

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ XXI ВЕКА

Материалы

*XIX Международной научно-практической конференции
студентов, аспирантов, ученых, педагогических работников
и специалистов-практиков, посвященной 40-летию юбилею
Нижневартковского филиала ТИУ*

(Нижневартовск, 20 апреля 2021 г.)

Тюмень
ТИУ
2021

УДК 001.31 (063) + 6 (063)

ББК 72+30

И 665

И 665

Иновационные процессы в науке и технике XXI века: материалы XIX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, ученых, педагогических работников и специалистов-практиков, посвященной 40-летию юбилею Нижневартовского филиала ТИУ (Нижневартовск, 20 апреля 2021 г.) / отв. ред. Е. В. Белокурова, В. Я. Мауль, М. В. Шалаева. – Тюмень : ТИУ, 2021. – 460 с. – Текст : непосредственный.
ISBN 978-5-9961-2695-8

В сборник вошли тезисы докладов студентов, аспирантов, ученых и специалистов-практиков из Российской Федерации и стран ближнего зарубежья, представленные к участию в конференции «Иновационные процессы в науке и технике XXI века».

Сборник может быть полезен студентам, аспирантам, преподавателям высших школ и специалистам, интересующимся актуальными проблемами современной науки и техники.

УДК 001.31 (063) + 6 (063)

ББК 72+30

ISBN 978-5-9961-2695-8

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ЮБИЛЕЙНЫЙ РАЗДЕЛ

Вступительное слово и поздравления ректора Тюменского индустриального университета В. В. Ефремовой	8
Поздравления главы города Нижневартовска Василия Тихонова	9
Поздравления Генерального директора АО «Самотлорнефтегаз» В. Г. Мамаева	10
Поздравления Генерального директора АО «НижневартовскНИПИнефть» С. Ю. Солдатова	11
Поздравления Генерального директора АО «СибурТюменьГаз» Александра Теплякова	12
Поздравления Директора Филиала Тюменского индустриального университета в г. Нижневартовске Н. А. Аксёновой	13
Мауль В. Я. Вспоминая страницы прошлого: к 40-летию Нижневартовского филиала.....	14

СЕКЦИЯ 1. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Ахремчик П. О. Филологический анализ стихотворения Г. Гейне «Totentanz»	23
Воробьева Мунгия М. И. Анализ дискурса и интерактивный социолингвистический подход.....	26
Воробьева Мунгия М. И., Левищева А. Э. Взгляд на термин «социопрагматика» в западном мире.....	28
Saleev D. S. Transliteration as a necessity of elementary registration of scientific publications	32
Сперанская Н. И. Актуальные вопросы лингводидактики: уроки пандемии	35
Шарипова Э. М., Вертянкина Н. В. Французские заимствования в военном дискурсе английского языка	38
Шарипова Э. М. Особенности перевода научно-технических терминов французского языка	42

СЕКЦИЯ 2. ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

Адылгареев В. И. Влияние инновационных процессов в науке и технике на благосостояние населения	46
Алексаян А. К. ГЧП как способ привлечения молодежи в сельскую местность.....	48
Ахмедханова А. Б. Инновационные технологии ПАО НК «Роснефть»: проблемы и перспективы.....	51
Брагина Э. Н. Оценка возможности реализации публичного управления стратегией социально-экономического развития региона.....	56
Дьячков С. С., Шалаева М. В. Коммуникативная компетентность как основа профессиональной деятельности инженеров-нефтяников.....	59
Карапетян Ц. Дж., Мурадян А. Г., Ераносян В. А. Проблемы инновационного развития Республики Армения	64
Касаткина Е. В. Инновационно-инвестиционная стратегия в системе управления предприятием.....	68
Кемелдинова Ж. М., Баймурзаева Н. С. Состояние и перспектива развития социальной сферы регионов Кыргызской Республики	73
Ковальжина Л. С. Технологии и цифровые инструменты развития персонала в условиях COVID-19	77
Лимарь В. А. Проблемы и пути реализации цифровых технологий в электроэнергетике	80
Лойко А. И. Смарт-индустрия и тренды трансформации рынка труда	85

Мауль В. Я. Технологическое предпринимательство в нефтегазовой отрасли: опыт Нобелей.....	88
Поздеев Е. А. Блокчейн в экономике будущего.....	92
Романова К. М. Управленческий контроль в условиях инновационного развития организации.....	95
Румянцев П. В. Проблемы и пути развития инноваций в туристском кластере Вологодской области.....	98
Савельева Н. Н., Савельев Я. В. Непрерывное образование как необходимость в эпоху четвертой промышленной революции.....	103
Султанова Л. И. Анализ ведущих лидеров мирового рынка по внедрению инновационных технологий в нефтегазодобывающей отрасли и классификация современных инновационных технологий.....	108
Чеботарев Н. Ф. Государственная инновационная политика в сфере ТЭК и инновационный ресурс развития нефтегазовых предприятий.....	114
Ягмур Е. А., Борисенко М. В. Обоснование выбора и алгоритм построения карьерной траектории лицами, составившими избыточное предложение на рынке труда.....	118

СЕКЦИЯ 3. ИСТОРИЯ. ПРАВОВЕДЕНИЕ. ПОЛИТОЛОГИЯ

Бодрова Е. В., Калинов В. В., Русова Ю. О. Поиск оптимальной стратегии социально-экономического развития страны в посткризисный период.....	123
--	-----

СЕКЦИЯ 4. ФИЛОСОФИЯ. СОЦИОЛОГИЯ. КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Бубенщикова Е. С. Падение роли семьи в современном обществе.....	132
Васильева М. Е., Глазкова В. А. Исследование мотивов обучения в филиале Тюменского индустриального университета в городе Нижневартовске иногородних студентов и студентов, получающих образование в родном городе.....	136
Ершова Н. А. Значение курса «Дизайн» начального художественного образования в формировании культурной среды малых удаленных населенных пунктов.....	138
Исханьолова Д. В. Плюсы и минусы дистанционного обучения в период пандемии....	142
Исхакова Г. Р. Обеспечение информированности студентов через мессенджер Telegram.....	145
Исхакова Г. Р. Роль ответственности лидера современности с различных позиций.....	148
Косолова А. Д. Проблема возрождения народных праздников в современной культуре.....	150
Куфтерин Н. А. Субкультура «Колумбайн» и скулшутинг в России.....	154
Лысенко А. О. Типология реалий в русской народной сказке.....	158
Лялин Б. А. Влияние родителей на профессиональный выбор подростков.....	162
Матушкин Д. Я. Эволюция весенних праздников в праздничном календаре России.....	167
Никоноров Р. К. Трудовое и эстетическое воспитание учащихся.....	172
Салеев Д. С. Проблема соотношения информации и знания в современном обществе.....	174
Семенова О. С. Ритуализация роли семьи, трансформация и распад семейных традиций в современной медиакультуре.....	178
Шахунова С. С. Дауншифтинг в современном мире.....	182

СЕКЦИЯ 5. ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА

Ахмедханова А. Б., Иващенко М. Е., Исханьолова Д. В. Сравнение методов нефтедобычи, гидравлического разрыва пласта и воздействие на пласт тепловыми и электромагнитными полями.....	185
Ахмедханова А. Б. Практическое применение уравнения Бернулли в технике.....	190

Деревнин М., Исхакова Г. Р., Никоноров Р. К. Аппроксимация математическими способами зависимости вязкости нефти при воздействии тепловыми и электромагнитными полями	195
Исхакова Г. Р., Никоноров Р. К. Аппроксимация зависимости вязкости нефти от температуры при воздействии тепловыми и электромагнитными полями	200
Клубника К. В. Математические методы оценки надежности теплоснабжения.....	205
Косьянов П. М. Зависимость вязкости нефти от подвижности молекул при воздействии тепловыми и электромагнитными полями	212
Максимова П. А., Николаев А. А. Перспектива применения физико-химических методов увеличения нефтеотдачи пластов	218
Mukhametshina E. R. Investigation of the dependence of the dynamic and kinematic viscosity of oil on the influence of various factors	223
Павлов В. Д. Оптическая среда с дисперсией, характерной для волн де Бройля.....	227
Павлов В. Д. Теорема о полной мощности для двух случаев.....	230
Пашенко А. И., Манюкова Н. В. Разработка виртуальной экскурсии.....	234
Попов И. П. Несколько теорем для n -симплексов	242
Попов И. П. О некоторых особенностях рассмотрения n -симплексов.....	247
Пыркина Д. В., Манюкова Н. В. Разработка модуля учета оплаты образовательных услуг в личном кабинете студента	251
Пыркина М. В., Манюкова Н. В. Разработка модуля регистрации слушателей программ дополнительного образования	256
Сабитов М. А. Метод оценки критических параметров индивидуальных веществ на основе их структуры и параметров потенциала Леннарда-Джонса	261
Салеев Д. С. Анализ зависимости параметров вязкости нефти от времени воздействия на нее электромагнитным полем	265
Сербуленко В. В. Вертолетный несущий винт	270
Сербуленко В. В. Двойная синусоида.....	273
Сербуленко В. В. Низкоомное термическое оборудование.....	275
Худайбердиев А. Т. Физико-химический метод повышения КИН.....	282

СЕКЦИЯ 6. ХИМИЯ. ЭКОЛОГИЯ. БЖД

Ахмедханова А. Б. Влияние загрязнения воды и воздуха на здоровье человека	287
Ахмедханова А. Б. Оценка экологического ущерба от пожара в нефтегазовом комплексе	289
Бабюк Г. Ф. Анализ реформирования национальной стандартизации России	293
Бабюк Г. Ф. Стандартизация в цифровую эпоху.....	296
Проничева К. А. Экологическое состояние реки Тура г. Тюмень.....	300
Совраненко Н. А., Валиева А. Ф. Внедрение метода газовой хроматографии с электронозахватным детектором для определения хлорорганических соединений в нефти.....	303
Тавадзе Б. Д., Ворона А. А., Константинович Э. А., Куфтерин Н. А., Федотова А. В. Сравнительный анализ биодеструкторов, применяемых в биоремедиации при рекультивации земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.....	310

СЕКЦИЯ 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абушаев Р. Ю. Исследование коррозионноопасных микроорганизмов и способы их ингибирования для предотвращения развития коррозионных процессов в нефтепроводах	314
--	-----

Андреева Ю. Н. Внедрение технологий цифровой подстанции на существующие объекты энергетики.....	316
Ахметгареева Е. А., Володин А. В., Рыбакова Ю. В. Применение ячеек Поккельса при разработке аппаратно-программного комплекса для снижения дозы падающего лазерного излучения на врача хирурга	319
Бабюк Г. Ф. Анализ металлургического производства России.....	321
Бабюк Г. Ф. Материалы будущего.....	324
Бакирова Д. Д., Кузнецов В. А. Модернизация струйного аппарата для дегазации затрубного пространства нефтяной скважины.....	327
Бакирова Д. Д., Кузнецов В. А. Совершенствование конструкции устройства для дегазации затрубного пространства при добыче газонасыщенной нефти	331
Бахарева Е. Д., Ленев А. С., Макачко К. И. Разработка АПК для уменьшения дозы падающего лазерного излучения на хирурга во время операции.....	334
Бахтиярова А. Р. Управление инновационными проектами в инжиниринговых компаниях	337
Бекетов С. Н., Суслов С. О., Шерстнев К. В., Костяк А. И. Разработка анализатора электромагнитного излучения бытовых приборов	341
Богданов А. Г. Вопросы надежности технических систем.....	348
Брындин Е. Г. Роботизация обслуживания.....	351
Бутолин С. В., Чернова Г. А. Анализ аварийности систем трубопроводного транспорта нефти и газа.....	355
Глазкова В. И., Смирнов Ю. И. Модель оценки результативности производственного процесса предприятия технического сервиса.....	359
Казаринов Ю. И. Экономические аспекты внедрения проектов разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами углеводородов в Российской Федерации.....	364
Меркулов Е. Д. Обзор современных материалов для краниопластики.....	368
Мингазова Л. А. Выделение молочной кислоты многократной обработкой культуральной жидкости.....	373
Михайлова Е. Е., Шабалина В. Ю. Разработка специализированной БТС системы для краниопластики	375
Мишуренко Н. А., Сорокин А. Н., Домацкий А. В. Исследование несущей способности сборных железобетонных ферм, подвергшихся воздействию огня	379
Мишуренко Н. А., Сорокин А. Н., Домацкий А. В. Исследование сборных железобетонных ферм, подвергшихся воздействию огня (инструментальное обследование)	384
Мишуренко Н. А., Сорокин А. Н., Домацкий А. В. Усиление сборных железобетонных ферм, подвергшихся воздействию огня.....	387
Монтик С. В. Имитационное моделирование работы зоны технического обслуживания автомобилей.....	392
Мухаметшина Э. Р. Борьба с солеотложениями на стенках нефтедобывающего оборудования с помощью энергодисперсионного рентгенофлуоресцентного анализа	396
Петров Д. В. Структура системы мониторинга технического обслуживания для автоматизированных систем управления.....	399
Решоткин А. А., Колотюк Е. В., Кишларь М. Б. Разработка автоматической системы носимых устройств телеметрии.....	403
Рубцов Д. Д., Сомов А. М. Разработка исследовательского стенда для изучения теплопередачи в теплообменных аппаратах с турбулизирующими вставками.....	407
Рустамов К. А., Смирнов Ю. И. Определение потенциала производственного процесса предприятия автосервиса.....	409
Савельев Я. В. Проектирование квадрокоптера для видеосъемки промышленных объектов	414

Святецкая О. М. Использование информационных технологий в процессе управления государственным имуществом	417
Сорокина С. А., Власов Р. Е., Михалев Б. С. Разработка обучающего комплекса для нейрохирургии с использованием технологий дополненной реальности	421
Спасибов В. М. Интеллектуальные системы управления режимами эксплуатации нефтегазовых скважин	424
Усанов Е. Н. Нейросетевой синтез реалистичной речи	429
Ушакова В. Н., Цыганкова М. А. Применение метода «термоса» при бетонировании фундаментов с криволинейной формой контактной поверхности.....	433
Цыганкова М. А. Оборудование для формирования криволинейной поверхности подоболочечного массива при устройстве ленточно-оболочечных фундаментов.....	437
Черник К. Н. Возможности использования САД-систем в проектировании лесных машин	442
Шаляпина Е. В. Обзор современных альтернативных источников энергии.....	446
Шестов Д. И., Волков И. Д., Никифоров А. В. Разработка аппарата лазерной терапии для профилактики коронавирусной инфекции	451
Шишкин Р. И. Определение оптимальных настроек регулятора для установки осушки газа	454
Щепелин Д. А. Потенциал и риски освоения нефтегазовых ресурсов арктического шельфа.....	457

ЮБИЛЕЙНЫЙ РАЗДЕЛ

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО И ПОЗДРАВЛЕНИЕ РЕКТОРА ТЮМЕНСКОГО ИНДУСТРИАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА В. В. ЕФРЕМОВОЙ

Дорогие друзья!

В 1981 году в городе Нижневартовске открылся Учебно-консультационный пункт Тюменского индустриального института – первое в Югре высшее техническое учебное заведение, кузница квалифицированных инженерных кадров нефтегазового комплекса Западной Сибири.

Таким он всегда был и остаётся до настоящего времени. Поддерживая традиции, заложенные поколениями преподавателей и студентов, сохраняя и приумножая потенциал Тюменского индустриального университета, Нижневартовский филиал вносит значительный вклад в промышленное развитие региона.

Уважаемая Наталья Александровна!

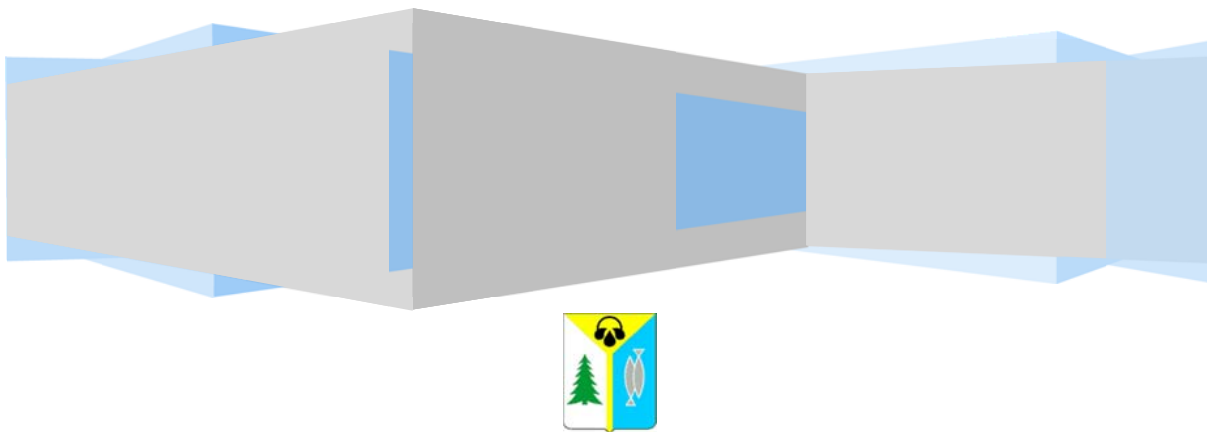
*От всего сердца поздравляю Вас и Ваш коллектив с юбилеем
Нижневартовского филиала ТИУ!*

Желаю Вам, преподавателям и студентам филиала дальнейшей плодотворной профессиональной и учебной деятельности, яркой творческой и научной жизни, успехов и процветания во всём!

Выражаю искреннюю благодарность всему профессорско-преподавательскому составу за ответственный и прикладной подход к делу подготовки успешных, специалистов и руководителей нефтегазовой отрасли страны и региона.

Открывайте новые направления подготовки, развивайте науку и международное сотрудничество! Пусть работа и учёба дарят только положительные эмоции и добрый настрой!

*С уважением,
Вероника Васильевна Ефремова,
ректор Тюменского индустриального университета*



Поздравление

40-летие филиала Тюменского индустриального университета в городе Нижневартовске

**Уважаемая Наталья Александровна,
уважаемые студенты и сотрудники!**

Сердечно поздравляю вас с замечательным праздником – юбилеем филиала Тюменского индустриального университета в городе Нижневартовске! Ваша Альма-матер – это опорный ВУЗ всей Западной Сибири, где ведутся комплексные научные исследования и готовят инженерных кадров по широкому спектру образовательных программ. Филиал стал первым высшим техническим профессиональным учебным заведением региона, где можно было выучиться на специалиста нефтегазового комплекса. И сегодня вы остаетесь лидерами – как в образовании, так и в науке.

Вы можете гордиться своими преподавателями и, конечно, выпускниками. Среди них – член молодёжного парламента при Госдуме Российской Федерации Александр Блажко; защитившие кандидатские диссертации и оставшиеся работать в университете Максим Юмсунов и Надежда Кривова; популяризатор спорта Максим Минин и многие другие известные в Нижневартовске и за его пределами выпускники.

Несомненно, филиал Тюменского индустриального университета в городе Нижневартовске является трамплином в успешное будущее для трудолюбивых и ответственных ребят.

Желаю сотрудникам и студентам всегда и во всём оставаться первыми! Творческого вам вдохновения, успехов и новых многообещающих перспектив!

**Глава города
Василий Тихонов**

**ПОЗДРАВЛЕНИЕ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА
АО «САМОТЛОРНЕФТЕГАЗ» В. Г. МАМАЕВА**

Уважаемая Наталья Александровна!

Поздравляю Вас, весь преподавательский состав, студентов с 40-летним юбилеем филиала Тюменского индустриального университета в городе Нижневартовске!

Все эти годы ВУЗ стремительно развивался и нынешний юбилей это, безусловно, возраст расцвета. Сегодня Филиал ТИУ в Нижневартовске по праву считается ведущим научным и образовательным центром Югры, подготовившим целую плеяду талантливых специалистов для нефтегазовой отрасли.

Все достижения – результат колоссальной работы на протяжении многих лет. Научно-педагогический коллектив целенаправленно совершенствует качество учебного процесса, находится в постоянном творческом поиске. Самые современные подходы и технологии, активно используемые в обучении, позволяют вузу идти в ногу со временем и уверенно смотреть в будущее.

АО «Самотлорнефтегаз» и филиал ТИУ в г. Нижневартовске связывают многолетние партнерские отношения и долгосрочная программа сотрудничества. Многие студенты проходят стажировку и практику на производственных объектах Самотлорского месторождения. Ежегодно мы принимаем в свой коллектив грамотных и целеустремленных выпускников вуза, которые достойно представляют свой университет.

Уверен, отмечаемый юбилей даст вузу мощный импульс развития! Желаю филиалу Тюменского индустриального университета в г. Нижневартовске – успеха и процветания, а его преподавателям, студентам и выпускникам – уверенно двигаться вперед, новых достижений и реализации всех планов!

*С уважением,
Генеральный директор АО «Самотлорнефтегаз» В. Г. Мамаев*

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА АО «НИЖНЕВАРТОВСКИИ ПИ НЕФТЬ» С. Ю. СОЛДАТОВА

Уважаемая Наталья Александровна!

Поздравляем Вас, коллектив руководителей, профессорско-преподавательский состав, сотрудников, студентов Нижневартовского филиала ТИУ с 40-летием со дня основания!

Юбилея, как известно, красят не годы, а заслуги. Сегодня Ваш университет является современной образовательной организацией со всеми присущими качествами: широкий спектр специальностей, высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав, современные образовательные технологии.

Вы по праву можете гордиться яркими страницами биографии университета, именами тех, кто стоял у истоков его создания, кто обеспечивает его авторитет и значимость сегодня.

За 40-летнюю деятельность филиалом ТИУ в г. Нижневартовске подготовлено большое количество специалистов-нефтяников, которые в настоящее время успешно трудятся на предприятиях нефтегазодобывающего комплекса городов Нижневартовска и Мегиона, Нижневартовского района, Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, Ямало-Ненецкого автономного округа.

Выражаем глубокую уверенность в том, что поддерживая традиции, заложенные многими поколениями преподавателей и студентов, сохраняя и преумножая накопленный потенциал университета, Ваш коллектив способен внести значительный научный и практический вклад в нефтегазодобывающую отрасль города, региона, округа и всей страны!

Примите самые добрые поздравления в день этого славного юбилея и наилучшие пожелания дальнейших успехов и процветания Вашему университету!

*Генеральный директор АО «НижневартовскНИПИнефть»
С. Ю. Солдатов*

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА АО «СИБУРТЮМЕНЬГАЗ» АЛЕКСАНДРА ТЕПЛЯКОВА

Уважаемые студенты и преподаватели!

От имени коллектива АО «СибурТюменьГаз» и себя лично, примите самые искренние и теплые поздравления со знаменательной датой – 40-летием филиала Тюменского индустриального университета в Нижневартовске.

Нас связывает многолетнее плодотворное сотрудничество. Мы вместе работаем над системой подготовки молодых специалистов, ключевой фокус которой - развитие практических компетенций инженера современного производства. И я рад отметить, что эта деятельность приносит результат – ежегодно выпускники Тюменского индустриального университета пополняют ряды сотрудников «СибурТюменьГаза» и других предприятий компании.

Убежден, что педагогический опыт, энциклопедические знания и уникальная работоспособность преподавательского состава филиала будут и впредь направлены на развитие университета и системы высшего профессионального образования в целом.

От всей души желаю вам здоровья, благополучия, успехов во всех делах и начинаниях!

*С уважением,
Генеральный директор АО «СибурТюменьГаз» Александр Тепляков*

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ДИРЕКТОРА ФИЛИАЛА ТЮМЕНСКОГО ИНДУСТРИАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА В Г. НИЖНЕВАРТОВСКЕ Н. А. АКСЁНОВОЙ

Уважаемые коллеги, студенты, дорогие друзья!!!

Примите поздравления с 40-летним юбилеем филиала Тюменского индустриального университета в г. Нижневартовске!

40 лет – это прекрасная дата, мы молоды, полны энергии и у нас огромный опыт подготовки инженерных кадров!

Основой успеха филиала по праву можно считать наш высокопрофессиональный коллектив, который обеспечивает нефтяную индустрию высококвалифицированными кадрами, реализует стратегические задачи и планы Тюменского индустриального университета, принимает участие в решении актуальных задач экономики посредством выполнения совместно с регионом и его предприятиями инновационных проектов.

За прошедшие годы мы приросли географически. Многотысячная семья наших выпускников трудится на нефтегазовых предприятиях не только Нижневартовского региона, но и всей страны и даже за рубежом. Имена многих из наших выпускников широко известны: это и ученые, и политики, и руководители нефтяных, газовых и транспортных компаний, и бизнесмены. Публикационная активность наших преподавателей и студентов не ограничивается рамками университета. Научно-педагогические работники филиала широко известны в кругах российских и иностранных ученых.

Филиал гордится крепкими партнерскими отношениями с ведущими предприятиями нефтегазодобывающей отрасли такими, как: ОАО «Самотлорнефтегаз», АО «Самотлорнефтепромхим», ПАО «Сургутнефтегаз», ЗАО «Нижневартовскремсервис», ОАО «НижневартовскНИПИнефть», ООО «Самотлортранс», ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз», ООО «РН-бурение», АО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие», ОАО «Томскнефть» ВНК, АО «ИНКОМнефть», АО «Транснефть-Сибирь» и многими другими. Уверена, что взаимное плодотворное сотрудничество будет развиваться и в дальнейшем.

В связи с юбилеем хочу выразить огромную благодарность ветеранам филиала, нашему дружному коллективу, настоящей команде профессионалов, которая ежедневно работает на благо ТИУ и нефтяной промышленности региона.

Желаю всему коллективу и студентам филиала ТИУ в г. Нижневартовске дальнейших трудовых успехов, научных достижений, крепкого сибирского здоровья, счастья и всего самого доброго!

*Мауль В. Я., д-р ист. наук, профессор
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ВСПОМИНАЯ СТРАНИЦЫ ПРОШЛОГО: К 40-ЛЕТИЮ НИЖНЕВАРТОВСКОГО ФИЛИАЛА

XIX Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов, ученых, педагогических работников и специалистов-практиков «Инновационные процессы в науке и технике XXI века», прошедшая 20 апреля 2021 г., была посвящена 40-летию юбилею Нижневартовского филиала Тюменского индустриального университета. Как обычно бывает, подобные яркие неординарные даты становятся отправной точкой для глубоких раздумий о днях минувших, о реалиях сегодняшних и, конечно же, о стратегических планах на перспективу. Попытаемся окинуть взглядом важнейшие вехи развития филиала, помня, что история вуза – это, в первую очередь, история людей: преподавателей, сотрудников, студентов и выпускников.

Причины создания университета и его Нижневартовского филиала следует искать в далекие, полные таежной романтики шестидесятые, когда страна только приступала к формированию Западно-Сибирского нефтегазового комплекса (ЗСНГК). На главную роль в нем с самого начала была «обречена» Тюмень, ее нефтепромыслы. На основе нефтегазовых ресурсов Тюменской области возникла крупнейшая топливно-энергетическая база, от которой во многом зависела жизнеспособность СССР. В частности, производственно-экономический потенциал, заложенный на территории Тюменской области в 1960-1980-е гг., стал тем буфером, который в 1990-е смягчил последствия затяжного экономического кризиса, как в России, так и в других странах СНГ. Тюменская нефть бесперебойно обеспечивала решение сложных социальных и экономических проблем на протяжении нескольких десятилетий.

Освоение нефтеносных районов тюменского Севера оказалось делом долгим, трудным, героическим, требовавшим множества комплексных решений. По наблюдению исследователей истории «черного золота», в своем развитии ЗСНГК прошел несколько этапов: первый приходится на период с 1964 по середину 1970-х гг.; второй – с 1975 до конца 1980-х гг.; третий – с конца 1980-х и охватывает 1990-е гг. [5, с. 10]. Важно подчеркнуть, что каждый из названных этапов незамедлительно и непосредственно отражался в судьбе профильных образовательных учреждений области и округа. Иначе не могло и быть, поскольку речь шла не просто о двух параллельных, но взаимосвязанных процессах.

Дело в том, что с первых шагов тюменской нефтедобычи обозначилась серьезнейшая проблема – острый дефицит квалифицированных специалистов-нефтяников. По красноречивым данным историков, положение с кадрами было настолько безрадостным, что «часть рабочих формировалась за счет лиц, условно освобожденных из исправительно-трудовых колоний. На стройках севера Тюменской области они составляли в 1964-1966 г. до 50% от общего

числа работающих [5, с. 173]. Помимо них, ядро трудовых коллективов поначалу складывалось из рабочих и специалистов, прибывших из старых нефтедобывающих районов – Баку, Грозного, Башкирии, Татарии. Нет ничего удивительного, что в повестку дня встал первоочередной вопрос о собственных кадрах, подготовку которых требовалось организовать на местах без отрыва от производства. Названная задача превратилась в особенно актуальную после того, как забили нефтяные фонтаны Мегиона, Самотлора, Усть-Балыкского, Советского, Западно-Сургутского, Правдинского, Мамонтовского и других месторождений.

Первой «ласточкой» стало открытие в 1966 г., по просьбе нефтяников и газовиков, учебно-консультационного пункта в Сургуте. Естественным продолжением реализации назревшей кадровой потребности стало создание учебно-консультационного пункта (УКП) Тюменского индустриального института в Нижневартовске. Произошло это знаменательное для города и района событие 23 июля 1981 г. в соответствии с приказом № 440 министра образования СССР. Не случайным совпадением выглядит то обстоятельство, что в том же 1981 г. с Самотлорского месторождения была получена миллиардная тонна нефти. А буквально через пять лет (1986) – новое свершение: добыта двухмиллиардная тонна нефти с промыслов Нижневартовского района, который приобрел ключевое значение в масштабе Западно-Сибирского нефтегазового комплекса.

40-летняя история нашего филиала отмечена его уверенной институционализацией, упрочением образовательного и структурного статуса учебного заведения. Сначала последовало переименование УКП в Общетехнический факультет (ОТФ) Тюменского государственного нефтегазового университета (ТюмГНГУ). Произошло это на основании приказа МинВУЗа РСФСР № 809 и Тюменского индустриального института № 230 от 27 августа 1988 г. Спустя девять лет – в 1997 г. – он был преобразован в филиал Тюменского государственного нефтегазового университета и прошел процесс лицензирования по ряду востребованных профильной отраслью специальностей. И, наконец, в 2016 г. последовали новые административно-структурные перемены. Приказом Минобрнауки России № 314 от 25 марта 2016 г. в результате объединения ТюмГНГУ с Тюменским государственным архитектурно-строительным университетом вуз получил свое нынешнее наименование – Тюменский индустриальный университет, став первым в регионе опорным университетом, в котором сконцентрирован значительный интеллектуальный потенциал, способный осуществлять качественную подготовку инженерных кадров по широкому спектру образовательных программ, успешно реализовывать комплексные научные исследования, нацеленные на экономическое и социальное развитие. В связи с произошедшим объединением полное название нашего филиала отныне звучит так: филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» в городе Нижневартовске; сокращенное название – филиал ТИУ в г. Нижневартовске.

Учитывая специфический нефтегазовый акцент округа, можно с гордостью заявить, что Нижневартовский филиал стал первым в городе высшим профессионально-техническим учебным заведением, значительно приблизившим подготовку нефтяников к месторождениям нефти и газа. Принятые меры в целом позволили решить вопрос с нехваткой специалистов. Значительную часть пополнения ИТР теперь стали составлять наши собственные выпускники, а нефтяная и газовая отрасли – значительно меньше зависеть от массового притока руководящих и инженерно-технических кадров из других районов страны.

Здесь уместно будет напомнить, что ТИИ/ТюмГНГУ/ТИУ, включая и наш филиал, стали точкой отсчета в судьбе многих выпускников, среди которых прежние и нынешние руководители крупных предприятий, известные ученые, руководители муниципальных учреждений и образований: например, Ю.И. Тимошков – первый мэр г. Нижневартовска; Ю.В. Неелов – губернатор Ямало-Ненецкого автономного округа в 1994-2010 гг.; В.В. Ремизов – заместитель председателя правления РАО «Газпром» (1993-2000); А.Б. Рублев – в свое время бывший генеральным директором СНГДУ-2 и мн. др. Обязательно нужно назвать и совсем недавних выпускников филиала, успевших построить многообещающую карьеру. Допустим, выпускник 2015 г. Александр Блажко – помощник депутата Государственной Думы Российской Федерации (ГД РФ), член Молодежного парламента при ГД РФ, член Молодежного парламента при Думе ХМАО-Югры, председатель комитета по экономической политике, региональному развитию и природопользованию Молодежного парламента при Думе ХМАО-Югры VI созыва. Окончивший филиал в 2017 г. Максим Минин, занимавшийся уличной гимнастикой под названием «Workout», переехал в Москву, где устроился в Центр культуры и искусств «Щукино» (подразделение Московского продюсерского центра) менеджером по культурно-массовым событиям, параллельно занимаясь дизайном в команде ХМОО РСМ, базирующейся на проведении региональной Студенческой весны и многих других проектов. Выпускник 2008 г. Ильдар Даянов связал свою профессиональную деятельность с АО «Самотлорнефтегаз», где сейчас занимает должность начальника управления стандартизации бизнеса и расчета начальной максимальной цены. Некоторые выпускники филиала стали нашими коллегами. Так, Максиму Юмсунову в 2012 г. была присвоена ученая степень кандидата экономических наук, что позволило ему занять должность доцента кафедры «Менеджмент в отраслях ТЭК» Института менеджмента и бизнеса головного вуза. Выпускница 2006 г. Надежда Кривова еще в годы студенчества принимала активное участие в международных конференциях, занимала призовые места, публиковала статьи. По окончании университета защитила кандидатскую диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук, и на сегодняшний день занимает должность начальника отдела разработки месторождений ПАО «Варьеганнефтегаз», одновременно являясь доцентом филиала ТИУ в Нижневартовске.

Удивительно, но при столь, казалось бы, уже солидном возрасте одного из старейших вузовских заведений Нижневартовска, приходится признать, что за прошедшие годы, если не считать сводных справочных сведений, сколько-нибудь полноценной его истории так и не было написано. Данная статья является одной из скромных попыток частично восполнить информационную лакуну, в том числе, через обращение к свидетельствам старейших работников филиала, стоявших у истоков его существования.

При этом необходимо отметить, что воспоминания – очень интересный вид исторических источников, благодаря которому прошлое филиала удастся воссоздать не только в сухих строках канцелярских протоколов и отчетов, но и наполнить человеческой аурой. В то же время воспоминания – еще и весьма сложный источник, они крайне субъективны и доносят до нас историю не такой, какой «она была на самом деле», но какой сохранилась в памяти конкретных людей. От воспоминаний не стоит ждать строгой документальной точности, к тому же, они всегда фрагментарны, – какие-то страницы истории филиала отразились в них с большей полнотой, нежели другие, некоторые же оказались вовсе не представлены. Одни и те же события в воспоминаниях разных лиц представлены по-разному и т.д.

Анализируя собранную информацию, выделим несколько ключевых сюжетов, нашедших отражение в свидетельствах респондентов:

1. Преподаватели, создававшие филиал, и работавшие в нем первые годы его существования.
2. Взаимоотношения внутри коллектива преподавателей и сотрудников.
3. Взаимоотношения преподавателей и студентов.
4. Проблемы институционализации и развития филиала.
5. Различные аспекты студенческого творчества.

В нашей статье речь идет об этих отчасти хорошо знакомых, отчасти малознакомых эпизодах из истории филиала, который на протяжении 40 лет возглавляли несколько человек, – умелых организаторов, администраторов и педагогов, и сегодня есть замечательный повод вспомнить каждого из них добрым словом.

Как отмечалось, свое существование Нижневартовский филиал отсчитывает с 1981 г. в качестве учебно-консультационного пункта Тюменского индустриального института. Тогда первый набор студентов заочного отделения организовала В.В. Мельникова – преподаватель иностранного языка, запомнившаяся студентам и сотрудникам своей деловитостью и глубоким знанием немецкого языка. С 1983 по 1989 гг. заведующим УКП был В.В. Ярмоленко – «замечательный педагог, тонкий психолог от природы, который умел сплотить крепкий коллектив вокруг себя». Самые первые годы жизни филиала интересно описаны в газете «Ленинское знамя» (ныне – «Местное время») за 9 октября 1984 г., где была напечатана заметка студента-заочника первого курса А.И. Королева «Зачетная книжка», дающая представление о жизни УКП того времени. Он отмечал: «Для плодотворного обучения, получения и закрепления теоретических знаний при УКП созданы необходимые условия. Силами преподавательского состава и студентов оборудованы учебные аудитории.

Это и лингафонный кабинет для обучения иностранному языку, и телевизионный комплекс в аудитории высшей математики, и лаборатории физики и химии, теплотехники. А за 3 года с момента создания УКП сюда пришли учиться без отрыва от производства около тысячи передовых рабочих. УКП готовит специалистов для работы на нефтепромыслах, строительстве автодорог и в других отраслях, связанных тем или иным образом с добычей нефти и газа. При УКП существует подготовительное отделение, которое помогает рабочим опять же без отрыва от производства подготовиться к поступлению в институт» [6].

С 1985 г. в УКП начинает работать методистом, а затем библиотекарем филиала Т.А. Шевченко – одна из наших мемуаристов. Тысячи студентов дневного и заочного отделения успехами в учебе во многом обязаны Татьяне Александровне, которая всегда была готова дать обучающимся компетентный совет, оказать помощь в подборе литературы, объяснить непонятное.

Из воспоминаний Т.А. Шевченко: «В те годы мы занимали два этажа: четвертый и пятый в здании НИПИнефть (в то время – ГТНГ (Гидротюмень-нефтегаз)). На 4-м этаже действовали лаборатории химии, физики, электротехники и одна большая лекционная аудитория. На 5-м этаже располагались администрация, методисты, библиотека, кабинеты иностранного языка, начертательной геометрии и лекционные аудитории. Коллектив преподавателей и сотрудников был очень молод – от 20 до 35 лет, и удивительно дружен. Царила атмосфера тепла, дружелюбия и взаимопомощи. Почти каждые выходные коллектив со своими семьями во главе с заведующим выезжал на природу. Работали настоящие энтузиасты, любящие свое дело, отдающие свои знания, беззаветно преданные выбранной профессии. Подчас студенты были старше своего преподавателя, и в общей массе трудно было отличить, кто есть кто. В те годы у нас обучались только студенты-заочники. Постепенно контингент обучающихся увеличивался, увеличивался и штат преподавателей, приглашались на работу новые высококвалифицированные специалисты» [4].

Значительная часть истории филиала (1985-2010) связана с трудовой деятельностью Г.Р. Латыповой – начальника учебно-методического отдела. Ее непоколебимый авторитет среди преподавателей, сотрудников и студентов был заслужен самозабвенной деятельностью на столь ответственном посту. Грамотная организация учебного процесса, его строгая и планомерная реализация, абсолютная преданность делу и в тоже время способность делиться с окружающими теплом своего сердца создали вокруг Глюси Рашитовны особую атмосферу человеческих отношений.

Из воспоминаний Г.Л. Латыповой: «Трудности, конечно, были – когда филиал еще назывался УКП, затем ОТФ, не было ни одной кафедры, т.е. вся работа, которая сейчас ведется на кафедрах, велась учебным отделом – методистами. Первые методисты: Т.А. Шевченко и В.Г. Ипполитова. В 1985 г. В.Г. Ипполитова ушла в декретный отпуск, и в это время методистом становлюсь я, Латыпова Глюся Рашитовна. Обязанности методиста включали

составление расписания занятий, регистрацию контрольных работ, учет учебной нагрузки преподавателей, т.к. еще не было даже своей бухгалтерии и диспетчера по расписанию. Работы было много, расписание составлялось в основном по ночам дома и оформлялось также во внеурочное время. Но никакие трудности не выдерживали напора энергии и энтузиазма молодого коллектива» [2].

В 1988 г. У КП был реорганизован в общетехнический факультет. Его руководителем стал кандидат технических наук В.В. Романенко, занимавший свой пост до 1991 г. По отзывам Г.Р. Латыповой, «период руководства В.В. Романенко можно назвать временем процветания ОТФ. При нем были приглашены специалисты-педагоги по истории, химии, математике, философии, которым предоставлялось жилье. Общетехнический факультет Тюменского индустриального института расширился и процветал. Костяк коллектива составляли Х.Р. Ащепкова, Г.А. Башкирова, В.А. Беляев, Ю.Н. Курушин, В.В. Липунов, В.В. Макаренко, В.В. Мельникова, Т.И. Сазанова, Н.В. Сапожникова (Буша), Т.Г. Сологуб, С.К. Фаизов, Т.А. Шевченко, Л.А. Ярмоленко» [2].

Именно тогда, в 1989 г., из Тюменского индустриального института им. Ленинского комсомола на работу в Нижневартовский ОТФ перевелась Т.Г. Сологуб, долгие годы возглавлявшая кафедру «Гуманитарных и экономических дисциплин», что не помешало ей в 2006 г. защитить диссертацию на соискание ученой степени кандидата философских наук. О ней до сих пор с исключительной теплотой и благодарностью вспоминают многочисленные выпускники и студенты, которым довелось учиться у Татьяны Георгиевны. Не менее положительные чувства испытывают сотрудники и преподаватели, которым повезло трудиться рядом с Т.Г. Сологуб. Высочайший профессионализм, человеческая отзывчивость, неизбывная чуткость ко всем проблемам студентов и коллег составляли и составляют характерные черты личности этого замечательного педагога и товарища.

Из воспоминаний Т.Г. Сологуб: «Коллектив тогда был еще небольшой, каждого нового человека встречали с интересом и доброжелательностью. Проходило буквально 3-4 дня, и каждый, кто впервые приехал работать на ОТФ, чувствовал себя как дома. Постоянным местом наших встреч во время перемен между парами была библиотека во главе с Татьяной Александровной Шевченко. Все дни рождения праздновались в библиотеке, все новости, радостные события и проблемы обсуждались только там. Выходные дни принято было проводить на базах отдыха, совмещая полезное с приятным: лыжи либо плавание (в зависимости от времени года) и шашлыки. Дневного отделения еще не было, а было, так называемое, вечерне-заочное обучение. Занятия со студентами ежедневно начинались в 18.30 и заканчивались поздно вечером. Поражала настойчивость и целеустремленность студентов тех лет в обучении, их неиссякаемый талант организовывать совместно с преподавателями настоящие праздничные шоу: посвящение в студенты, Новый год и пр.

Сценарии писали сами преподаватели, в основном Х.Р. Ащепкова (рано ушедшая из жизни) – преподаватель физики, впоследствии в течение ряда лет занимавшая должность зам. директора, Л.А. Ярмоленко – преподаватель математики, проживающая сейчас в Петербурге и В.В. Мельникова – преподаватель немецкого языка, проживающая уже несколько лет в Москве. Студенты также привносили что-то свое в эти сценарии, и все получалось на удивление замечательно, можно сказать, профессионально. Костюмы, различные необходимые атрибуты доставали и создавали общими усилиями преподавателей и студентов. Незабываемые, яркие впечатления оставались после таких вечеров, обычно проходивших на 5 этаже» [3].

Преемником В.В. Романенко в должности декана общетехнического факультета в 1991-1992 гг. стал кандидат физико-математических наук В.А. Беляев, работавший в У КП, впоследствии на ОТФ еще с 1986 г. Согласно характеристике, данной администрацией вуза, он «принимал активное участие в профориентационной работе и социологических исследованиях по открытию дневной формы обучения», всегда демонстрировал «хорошие организаторские способности и требовательность». К вышесказанному начальство неизменно добавляло, что В.А. Беляев «является соавтором трех учебных пособий по математике, трех монографий, шестидесяти научных работ, а также исполнителем пяти госбюджетных научно-исследовательских работ, двух хоздоговорных тем», а кроме того с завидным постоянством «много времени уделяет воспитанию студентов, имеет заслуженный авторитет среди сотрудников, преподавателей и администрации» [7]. Вслед за тем, на протяжении нескольких лет (1992-1995) во главе учебного заведения стоял кандидат физико-математических наук С.П. Баженов.

В целом речь идет о тех годах, когда филиал уверенно становился на ноги, завоевывал высокий авторитет в сфере образования и успешно доказывал способность готовить высококвалифицированные кадры, нехватку которых продолжала испытывать растущая нефтегазовая промышленность Нижневартовского района.

Яркие страницы истории филиала связаны с пребыванием на должности его директора доктора технических наук С.И. Грачева. С 1996 по 2003 гг., не забывая о научно-исследовательской деятельности (на тот момент – 10 изобретений и более 100 публикаций), он эффективно занимался комплексным развитием вверенного ему учебного заведения. При нем и во многом благодаря его настойчивости, ОТФ был реорганизован в филиал ТюмГНГУ, став одним из крупнейших среди всех 17 филиалов головного вуза.

Ну, а затем наступили непростые времена не только для Нижневартовского филиала, но и для всей системы отечественного образования, связанные с вхождением в 2003 г. Российской Федерации в число участников пресловутого Болонского процесса и переходом на двух-, а потом и трехуровневую систему подготовки кадров высшей квалификации. В результате,

по мнению исследователей, «активизировались усилия государства в области дальнейшего реформирования высшего образования, активно менялась структура системы, механизмы финансирования». После чего последовали «многочисленные слияния вузов, их реорганизация», как правило, находились квазиобъективные аргументы «в пользу сокращения и оптимизации сети вузов» [1, с. 297]. Едва ли позитивной оказалась реакция на перемены со стороны многих действующих преподавателей. Так, по оценке одного из мемуаристов, «реформы в сфере образования, копирующие западную модель, не лучшим образом отразились на знаниях студентов. На мой взгляд, прежняя классическая методика приема экзаменов и зачетов способствовала гораздо большему усвоению и закреплению материала по различным дисциплинам, чем модные ныне повсеместные тестирования и рейтинговая система» [3].

Закономерным следствием столь неоднозначного и болезненного процесса стало не только слияние ТюмГНГУ с архитектурно-строительным университетом, но и массовое сокращение филиалов. В настоящий момент их осталось только четыре. Нелегкая ноша выживания в постоянно переменчивых условиях завтрашней неопределенности выпала в ту пору на долю сегодняшнего Юбиляра, который поочередно возглавляли кандидаты технических наук В.Ф. Дягилев (2003-2004), С.П. Шатило (2004-2011), В.В. Анисеев (2011-2013), Р.М. Галикеев (2013-2016) и кандидат педагогических наук В.А. Шалаев (2016-2018). Благодаря их самоотверженным усилиям, при поддержке всего коллектива преподавателей и сотрудников, Нижневартовскому филиалу удалось сохранить свое существование. Более того, несмотря на объективные сложности, именно тогда он обрел свой «дом» – учебный корпус по улице Ленина. Многолетняя «мечта коренных УКПэвцев и новых НВФцев о собственном здании», наконец-то, стала явью [3].

Однако филиал ТИУ в г. Нижневартовске жив не только успехами минувших дней, но и сегодняшними заботами. Заметной приметой времени, умения держать руку на пульсе происходящих в обществе перемен, стал тот факт, что в 2018 г. впервые в истории филиала его возглавила директор – женщина, кандидат технических наук Н.А. Аксенова. Имея незаурядные научные достижения (автор или соавтор более 150 публикаций), она одновременно демонстрирует способность с должной ответственностью, планомерно и целеустремленно действовать на благо филиала, укрепления его профессорско-преподавательского состава, совершенствования лабораторной и учебно-методической базы, обеспечения учебного процесса всем необходимым.

Как всегда, особым вниманием у нас окружена учащаяся молодежь, а потому энергии и содержательности студенческой жизни Нижневартовского филиала могут позавидовать представители многих образовательных учреждений города, ХМАО-Югры и области. Регулярные культурно-массовые мероприятия «Студенческая весна», КВН, «На клавишах весны», «Осенняя премьера», интеллектуальные игры «Что? Где? Когда?», различные квесты,

вечера отдыха и оздоровительные мероприятия на загородной базе, спортивные соревнования и уроки мужества – лишь небольшой перечень всего разнообразия и насыщенности внеучебной студенческой деятельности, тактично и умело направляемой Студенческим советом филиала. Кроме того, постоянно функционируют творческие студии эстрадного вокала, современного танца, воркаута, театральная студия. Благодаря постоянной работе творческих коллективов мы имеем хорошие результаты на городском, областном и всероссийском уровне. По итогам фестивалей наши студенты становятся обладателями грантов и премий по поддержке талантливой молодежи. Добавим еще, что ежегодно значительное количество студентов участвует в научных конференциях и конкурсах самого высокого уровня. Одним словом, скучать им точно некогда.

Подводя итоги юбилейным размышлениям, отметим, что у Нижневартковского филиала ТИУ есть славное прошлое, прочное и уверенное настоящее и, надеемся, перспективное будущее. Таким образом, в его судьбе органично сопрягаются все три временные модальности, что должно служить залогом его благополучия и процветания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бодрова, Е. В. Научно-технический потенциал России : поиск путей осуществления технологического рывка в начале XXI века / Е. В. Бодрова, В. В. Калинов. – Москва : ИК «Дашков и К°», 2021. – 407 с. – Текст : непосредственный.
2. Запись воспоминаний Г.Р. Латыповой (рукопись). – Из архива автора статьи. – Текст : непосредственный.
3. Запись воспоминаний Т.Г. Сологуб (рукопись). – Из архива автора статьи. – Текст : непосредственный.
4. Запись воспоминаний Т.А. Шевченко (рукопись). – Из архива автора статьи. – Текст : непосредственный.
5. Карпов, В. П. История создания и развития Западно-Сибирского нефтегазового комплекса (1948-1990 гг.) / В. П. Карпов. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2005. – 316 с. – Текст : непосредственный.
6. Королев, А. И. Зачетная книжка / А. И. Королев. – Текст : непосредственный // Ленинское знамя, г. Нижневартовск. – 1984. – 9 октября.
7. Характеристика на Василия Александровича Беляева, данная директором филиала ТюмГНГУ в г. Нижневартовске С.И. Грачевым (рукопись). – Из архива автора статьи. – Текст : непосредственный.

REMEMBERING THE PAGES OF THE PAST: TO THE 40TH ANNIVERSARY OF THE NIZHNEVARTOVSK BRANCH

Author: Maul V.Ya., Doctor of Historical Sciences, Professor, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

СЕКЦИЯ 1. «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

УДК 81-139

*Ахремчик П. О., студент
ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет
имени А. С. Пушкина», г. Санкт-Петербург*

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТИХОТВОРЕНИЯ Г. ГЕЙНЕ «TOTENTANZ»

Аннотация: Исследуется применение выражений «Totentanz» и «Walzermelodein» при интерпретации скрытого смысла о близости жизни и смерти в произведении классической немецкой литературы. В результате филологического анализа выделяются авторские приемы Г. Гейне: эпитеты с подчеркиванием зловещего облика смерти, использование разных времен для действий героев, цепочки однородных сказуемых.

Ключевые слова: автор, анализ, интерпретация, произведение, немецкий, слово, текст.

Вопросы анализа и интерпретации поэтических текстов являются творческой и исследовательской составляющими подготовки учителей иностранного языка. Поэтому построение множества интерпретаций текста и определение способа выражения авторского отношения к описываемым явлениям являются актуальными задачами.

Анализу поэтических текстов русской литературы посвящены классические работы Гаспарова М.Л., Гиршмана М.М., Жирмундского В.М., Лотмана Ю.М. Методология, созданная на основе работ известных ученых, активно используется для анализа произведений немецкой литературы [4, с. 375; 3, с. 106]. Автор статьи познакомился с основами методологии при интерпретации диалогов героев романа Б. Келлермана «Totentanz» в ходе проектной практики. После практики был проведен поиск одноименных произведений классической немецкой литературы 19-ого века и выбрано как объект исследования стихотворение Г. Гейне «Totentanz» [5, s. 152].

В качестве метода исследования применяется филологический анализ, который проявляет неразрывное единство литературоведческого и лингвистического подходов [2, с. 5]. Текст рассматривается как цельное и образное произведение, оказывающее многоуровневое эмоциональное воздействие на читателя. Поэт работает с первым смысловым пластом, оставляя второй для интерпретации, проводимой при чтении [4, с. 116].

Название произведения «Totentanz» (пляска смерти (русск.), Danza de la muerte (исп.), Danse macabre (фр.)) широко встречалось в западноевропейской литературе и связано с эпидемией чумы в раннем средневековье.

Немецкому слову «tanz» в русском языке можно подобрать два соответствующих существительных: танец и пляска (с устоявшимся использованием существительного «пляска» в русскоязычных переводах). Выражение «Totentanz» олицетворяет сюжет, отражающий представления человека (автора стихотворения) о неразрывной связи смерти и бытия. Заголовок свидетельствует об отношении автора к существованию людей как границе между жизнью (когда ты еще можешь видеть танцы) и смертью (когда чувственное восприятие невозможно).

Филологический анализ текста произведения проводился по трехстадийной методике [2, с. 15]. Первая стадия предполагает выделение терминов, связанных с исторической эпохой и социально-политическим строем во время написания произведения. Несмотря на то, что стихотворение написано двести лет назад, в нем практически отсутствуют вышедшие из употребления слова и выражения. Погружение в исторический контекст на первой стадии ограничивается поиском соответствий: Die Jungfer (noch nicht verheiratete Frau) – молодая девушка, Die Kammer (kleiner Raum in einer Wohnung) – светлица, Der Kirchenghof (jetzt der Kirchhof) – церковь с размещенным возле нее кладбищем.

Поэт в стихотворении использует название танца: «Walzermelodein». Вальс в 1800-х гг. в Австрии разрешалось танцевать не более 10 минут [1, с. 172]. В Германии этот танец был официально запрещен (запрет снят в 1888 г.) [1, с. 173]. Таким образом, герои танцуют запрещенный танец, что говорит о выражении безнаказанности смерти по отношению к живым. Вальс ассоциируется с кружащейся парой, когда кавалер (в подтексте стихотворения скелет) держит руку (кость) на талии дамы. Вращение дамы выполняется вокруг партнера, что символизирует кружение жизни вокруг смерти. Для выравнивания разницы шагов при вальсировании партнер приподнимал даму, и они находились на очень маленьком расстоянии [1, с. 171]. Таким образом, проникновение в замысел автора на основе анализа выражения «Walzermelodein» показывает, что молодая незамужняя девушка (расцвет жизни) находится на очень близком расстоянии от скелета (смерти) с вращением вокруг нее в скоротечном танце.

Второй стадией погружения в скрытое смысловое поле является выделение олицетворений и эпитетов: der Mond schaut (луна смотрит); schaut zitternd (смотрит дрожаще); ergreift gewaltig (хватает грозно); nickt unheimlich (кивает зловеще). Выраженные грозность, зловещность показывают как страшно девушке, автору, человеку находится рядом со смертью. Неприятие смерти усиливается подчеркиванием одновременного с танцем действия олицетворяющего смерть скелета (Totengerippe), выражаемого однородными сказуемыми: tänzelt (пляшет), fiedelt (пиликает на скрипке), singt (поет). При этом следует выделить связь лексического состава с ритмикой стихотворения: костями гремит (klappert mit seinem Gebein), черепом кивает (nickt mit dem Schädel).

Третьей стадией анализа является разбор синтаксических и грамматических конструкторов. Здесь стоит выделить сочетание прошедшего времени для жизни (девушки) и настоящего времени для смерти (скелета): он танцует, поет (*tänzelt, singt*), а она обещала (*versprochen*), обманула (*hast gebrochen*). Т.е. с действиями в прошедшем, поступками живых связано последствие в виде приближения их к смерти, которое происходит в несуществующем в цивилизованном обществе бале на кладбище (*Ball auf dem Kirchhof*). Читатель воспринимает смысл единства жизни и смерти.

Таким, образом, в своем стихотворении Г. Гейне сочетает лексические и синтаксические элементы выражения скрытого смысла, использует название и выбор танца для восприятия стихотворения на эстетическом уровне, отражающем близость и связь жизни и смерти.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дегтярева, Е. Ю. Вальс. История возникновения и современность / Е. Ю. Дегтярева. – Текст : непосредственный // Вестник Академии русского балета им. А. Я. Вагановой. – 2012. – № 27. – С. 170–180.

2. Иваненко, Г. С. Филологический анализ текста : учеб. пособие для вузов / Г. С. Иваненко. – Челябинск : Издательство ЗАО «Библиотека А. Миллера», 2019. – 100 с. – Текст : непосредственный.

3. Хазиев, В. С. Герменевтические упражнения над стихотворением Гейне «Fichtenbaum» / В.С. Хазиев. – Текст : непосредственный // Философия и общество. – 2004. – № 3. – С. 105–116.

4. Шуаипова, А. А. Художественно-эстетический потенциал поэтической лексики немецкого языка (на основе поэтической лексики Г. Гейне) / А. А. Шуаипова. – Текст : непосредственный // Балтийский гуманитарный журнал. – 2019. – № 2 (27). – С. 374–380.

5. Heine, H. Gedichte ausgewählt und eingeleitet von Ludwig Marcuse. – Zürich : Diogenes, 1977. – 384 s. – Direct text.

Научный руководитель: Ахремчик О. Л., д-р техн. наук, доцент, Тверской государственный технический университет.

PHILOLOGICAL ANALYSIS OF POEM «TOTENTANZ» BY H. HEINE

Author: Akhremchik P.O., student, akhremchikpavel@mail.ru

Research supervisor: Akhremchik O.L., PhD, Tver Technical Univ.

Abstract: The use of the expressions «Totentanz» and «Walzermelodein» in interpreting the hidden meaning about the proximity of life and death in the poem of classical German literature is investigated. As a result of philological analysis, epithets are distinguished with an emphasis on the sinister appearance of death, the use of different times for the actions of heroes, a chain of homogeneous tales as the author's techniques of G. Heine.

Keywords: author, analysis, interpretation, work, German, word, text.

*Воробьева Мунгиа М. И., руководитель испанской секции
ФГАОУ ВО «Российский Университет Дружбы Народов»,
г. Москва/США*

АНАЛИЗ ДИСКУРСА И ИНТЕРАКТИВНЫЙ СОЦИОЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Аннотация: В данной работе рассматривается один из основных подходов в лингвистике и методологии обучения иностранным языкам, который известен как интерактивный социолингвистический подход. Основное внимание уделяется выбору стратегий и рефлексивным отношениям между культурой, языком и обществом. Взаимодействие и контекст, осведомленность о фоновом культурном понимании с целью интерпретации замысла говорящего являются центральными вопросами, лежащими в основе данной статьи.

Ключевые слова: дискурс, анализ дискурса, прагматика, социо-прагматика, лингвистика, психология, социолингвистический подход.

Дискурсивный анализ основывается на некоторых теориях и методологии таких дисциплин как лингвистика, социолингвистика, социология, психология и философия. Юл видит дискурс как *язык в употреблении*, а именно нормы и правила, связанные с языком контекста [6]. Дискурсивный анализ изучает языковые отношения (письменная или устная речь) и контекст, в котором он используется. Гай Кук считает, что дискурс вообще может быть построен грамматически неправильно, но прагматически он будет всем понятен [1]. Английский лингвист-философ, Майкл Халидэй очень повлиял своей теорией функциональной грамматики и своим функциональным подходом к языку, которое отражало социальную часть языка и социальную семиотику.

В данной статье под дискурсом будет пониматься коммуникативная речь в форме диалога (письменного или устного). Не ставится задачей затрагивать критический дискурсивный анализ, так как он охватывает анализ публичной речи политического характера.

Один из подходов к анализу дискурса известен под названием «интерактивная социолингвистика» или *Interactional Sociolinguistics*, основателем которого был лингво-антрополог Джон Гамперц [3]. Интерактивная социолингвистика берет свои истоки из лингвистической антропологии, социологии и лингвистики, которые в свою очередь, соединены с культурой, обществом и языком. У этого подхода широкая методологическая база, корни которого уходят в прагматику, этнографию, диалектологию и разговорный анализ. Одной из главных задач этого подхода является анализ дискурса в искусственно созданной среде, а естественной среде.

Вклад Гамперца в интерактивную социалингвистику помогает понять как собеседники могут владеть грамматическими знаниями языка, но по-разному воспринимать сказанное, а именно языковой контекст. Соответственно, для понимания интенций коммуникантов критическую роль играет интерпретация контекста и стратегий его понимания. Гамперц развивал идею как «лингвистические знаки взаимодействуют с социальным знанием в дискурсе» [3]. В то же самое время социологом Ирвинг Гоффман сосредотачивается на социально-жизненных категориях [2]. Таким образом, Гамперц сводит к пониманию дискурса *фоновые знания культурного характера*, в то время как для Гоффмана язык является символом проявления социальной идентичности, на котором строятся отношения во время коммуникации. Он придает структуральный анализ контекстам, в которых использовался язык, рассматривая на основе ситуативных дискурсов и языковых клише. Глубоко верил, что языковую основу составляют фразы-клише, которые отражают контекст.

В качестве примеров дискурса можно рассмотреть диалоги лицом к лицу, такие как телефонный диалог, семейный диалог, служебный диалог на рабочем месте, диалог пациента и врача, допрос полицейского, интервью приема на работу нового сотрудника, диалог преподавателя и студента, телевизионные ток шоу. Это может быть и письменный дискурс в качестве электронного письма, переписки в социальных сетях, отправления телефонных сообщений, или взаимодействие преподавателя и студента на учебных платформах.

Гоффман был уверен в том, что язык не просто сосуществует в контексте, а язык формирует и задает контекст. В результате, подход интерактивной социалингвистики к дискурсу в данной работе понимается как соединение идей антрополога Джона Гамперца и социолога Ирвина Гоффмана. По словам Дебора Шифрин, язык, культура и общество взаимодействуют и находятся в *рефлексивных отношениях* как сами с собой, так и между собой, и именно на этих рефлексивных отношениях возникает дискурс. Коммуникативные формулы дискурса основаны на повседневных *социальных формулах интеракции*, такие как приветствие, прощание, извинения, обещания, которые всегда соотносятся с определенными ситуациями, и в соответствии с ними употребляются в дискурсе. Знание и понимание, где, когда и как употребить социальные формулы интеракции являются залогом коммуникативного успеха [4, с. 314].

Интерактивный социалингвистический подход не является единственным подходом к рассмотрению понятия дискурс. В современной лингвистике и методике преподавания иностранных языков основными являются такие подходы как теория речевых актов Джона Остина и Джона Серля, этнографический подход Деля Хаймса, прагматический подход, разговорный анализ, вариационная социалингвистика Вильяма Лабова, социология языка Фишмана. Подводя итоги необходимо отметить, что анализ дискурса рассматривается не только в области лингвистики, философии, методологии, социологии, но также и в рамках лингвистической антропологии, социальной психологии и даже искусственного интеллекта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Cook, G. Discourse / G. Cook. – Oxford: Oxford University Press, 1989. – 167 p. – Direct text.
2. Goffman, E. Form of Talk / E. Goffman. – Oxford : Basil Blackwell, 1979. – 336 p. – Direct text.
3. Gumperz, J. Directions in Sociolinguistics / J. Gumperz. – New York: Holt, Rinehart, Winston, 1972. – 598 p. – Direct text.
4. Munguía, V. M, Ramírez, R.P. Teaching Spanish and English Grammar and Pragmatics in Discourse to Higher Education Students / Munguía V. M, Ramírez R.P. // Russia, RUDN University, Proceedings of the 12th All-Russian Research and Methodological Conference with International Participation, Moscow, Institute of Foreign Languages, RUDN University, 2020. – 314 p. – Direct text.
5. Schiffrin, D. Approaches to Discourse / D. Schiffrin. – Oxford : Blackwell Publishers, 1994. – 470 p. – Direct text.
6. Yule, G. Pragmatics / G. Yule. – Oxford : Oxford University Press, 1996. – 224 p. – Direct text.

THEME: DISCOURSE ANALYSIS AND INTERACTIONAL SOCIOLINGUISTIC APPROACH

Authors: Marina Vorobiova Munguía, Head of Hispanic Studies, marinavb33@yahoo.com; Institute of Foreign Languages, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia/USA.

Abstract: This paper discusses one of the main approaches in linguistics and methodology of teaching foreign languages which is known as interactional sociolinguistic approach. It focuses on the choice of strategies and a reflexive relationship between culture, language, and society. Interaction and the context, awareness of background cultural understanding in order to interpret speaker's intention are the central issues underlying in this article.

Keywords: discourse, discourse analysis, pragmatics, sociopragmatics, linguistics, psychology, sociolinguistic approach.

УДК 378:811.111

*Воробьева Мунгиа М. И., руководитель испанской секции
Левищева А. Э., студент
ФГАОУ ВО «Российский Университет Дружбы Народов»,
г. Москва/США*

ВЗГЛЯД НА ТЕРМИН «СОЦИОПРАГМАТИКА» В ЗАПАДНОМ МИРЕ

Аннотация: В статье рассматриваются различные взгляды на понятие социопрагматики западными учеными. Социопрагматика отождествляется с взаимодействием культуры, установленными социальными и языковыми

нормами. Были рассмотрены современные подходы к культуре и то, как участники коммуникации используют нормы с целью порождения определенного смысла.

Ключевые слова: прагматика, лингвопрагматика, социопрагматика, лингвистика, психология.

История философской прагматики начинается с конца 30-х годов XIX века в США, одним из основателей которой являлся американский философ и основатель семиотики Ч. Моррис. Формирование прагматики как самостоятельной лингвистической дисциплины началось в 70-е годы.

Делл Хаймс, американский социолингвист, утверждал, что знание языка влечет за собой как грамматические, так и социокультурные знания, которые определяют уместность использования языка в контексте. Можно с уверенностью говорить о том, что понимание языка включает в себя не только навыки владения лексикой, грамматикой, фонологией, но и некое представление об определенных особенностях, системе ценностей и взглядов, норм и убеждений, которых придерживаются носители языка и которые присущи их культуре [3]. Данным аспектом занимается один из подразделов прагматики - социопрагматика.

Американский лингвист Джеффри Лич ввел понятие *социопрагматика*. Помимо прагматики он также выделяет *прагмалингвистику* и *социопрагматику*, где оба компонента очень тесно взаимосвязаны между собой и не являются подразделами прагматики. Несмотря на их взаимосвязь, данная статья рассматривает только социопрагматический аспект и понимание зарубежными учеными на основе обзора и анализа аутентичных материалов на английском языке. По словам Джеффри Лича, социопрагматика является социологической границей прагматики, которая относится к социальному восприятию, подчеркивающему интерпретацию и выполнение коммуникативного действия участника общения [4]. Иными словами, это представления собеседника о прагматических конвенциях и умение понять контекст ситуации и языковые намерения, а также уместность использования тех или иных речевых оборотов и высказываний в процессе общения. По его мнению, это является неотъемлемой составляющей при общении между людьми различного социального класса.

Использование языковых единиц в зависимости от социальной сферы вызывает огромный интерес у ученых, что влечет за собой проведение лингвистических экспериментов с использованием методов сбора и анализа данных. Согласно Дженни Томасу, социопрагматика — это дисциплина, которая охватывает социальные условия использования языка [6], в то время как в понимании Харлоу речь идет о взаимозависимости между формой и социокультурным контекстом [2].

В то время как лингвопрагматика нацелена на выявление неуместного использования конкретных речевых оборотов ввиду лингвистического незнания, социопрагматика имеет дело с незнанием или отсутствием нужного уровня социокультурных знаний либо же непониманием уместного

речевого поведения. Ввиду того, что каждый класс общества использует присущую ему лексику, может возникнуть ряд трудностей при общении, и, как следствие, полное или частичное непонимание сказанного собеседником. Язык прагматики непрост в разных лингвистических сообществах, поэтому он ведет к «микросоциальной вариативности, которая зависит от социального статуса собеседника, психологической и социальной дистанции» [5]. Социо-прагматика позволяет рассматривать проблемы, связанные с функционированием языка в обществе, в зависимости от различных социальных условий, обстоятельств, норм, которые и дают представление о функционировании языка.

В современном мире представляется важным достичь коммуникативной компетенции, которая включает в себя грамматическую, дискурсивную и социо-прагматическую компетенции [1]. Социопрагматический компонент относится к нормам речи, которые зависят от социальных, прагматических и культурных составляющих. Таким образом, выбор речевых оборотов, с целью выразить согласие или несогласие, желание или стремление, попросить прощения или о какой-либо услуге в любом языке, зависит от социального статуса говорящего и слушателя, а также от возраста, пола и многих других социальных факторов. Также немаловажным фактором является верная интерпретация подразумеваемого смысла сказанного. Из этого следует, что социопрагматическая компетенция является важной составляющей коммуникативной компетенции и подразумевает осознанность говорящим как варьировать стратегии и тактики речевого поведения в соответствии с ситуативными или социальными переменными, присутствующими в акте коммуникации [2]. В процессе общения может возникнуть ряд сложностей ввиду различных социальных норм и ценностей в той или иной культуре, отсутствия представления об уместности употребления языковых единиц и, как следствие, непонимание между участниками коммуникативного акта.

По словам американского лингвиста Джорджа Юла, социопрагматический компонент включает в себя тему и контекст дискурса, пол и возраст, а также социальный статус участников и другие факторы, влияющие на выбор языковых средств [7]. Таким образом, выбор употребления языковых единиц в зависимости от контекста ситуации и социальной среды имеет важное значение для достижения успешной коммуникации. Неуместное использование речевых оборотов при общении или недопустимое речевое поведение между людьми различного социального класса может повлечь за собой социопрагматическую неудачу [6].

Согласно Дженни Томасу, социопрагматическая неудача может быть вызвана следующими факторами:

1. Несоблюдение дистанции власти и социальной дистанции (power and social distance). Данный аспект следует рассматривать в рамках использования различных стилей общения между людьми, относящихся к разным социальным классам и имеющим разный социальный статус. Например, работодатели и сотрудники, люди пожилого возраста и молодые, учителя и студенты и т.д.

2. «Табу» – неуместные темы во время разговора. Обычно к данному пункту относится тематика сексуального, а также расового и религиозного характера. В некоторых странах вопрос о зарплате не считается корректным и может задеть индивида.

3. Различные представления прагматического характера при межкультурной коммуникации. Одно и то же выражение может быть по-разному интерпретировано представителями различных культур.

Из вышесказанного следует, что нужно обладать определенным запасом знаний, представлением о речевом поведении и развивать свои коммуникативные умения, во избежание коммуникативных неудач, которые могут привести к межличностному конфликту. Теоретический обзор научной литературы, а также краткое изложение понимания термина социопрагматики со стороны зарубежных исследователей, позволяет сформировать авторское понимание термина социопрагматики. Социопрагматика – это дисциплина, которая позволяет рассматривать феномен языка в социокультурном контексте, где учитывается не только контекст использования определенных языковых средств выразительности, но и анализируется влияние социальной среды на взаимодействие между участниками коммуникативного акта определенного языкового сообщества. Таким образом, в процессе общения может возникнуть ряд сложностей ввиду различных социальных норм и ценностей в определенном кругу людей, отсутствия представления об уместности употребления языковых единиц и, как следствие, непонимание между участниками коммуникативного акта. Неуместное использование тех или иных речевых оборотов в определенном окружении влечет за собой неоднозначный исход коммуникативного процесса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Celce-Murcia, M. Teaching English as a Second or Foreign Language / M. Celce-Murcia. – Boston : Heinle and Heinle Publishers, 1991. – P. 33-35. – Direct text.

2. Harlow, L. L. Do They Mean What They Say? Sociopragmatic Competence and Second? – Direct text // Modern Language Journal. – 1990. – Vol. 74. – Issue 3. – P. 328-351.

3. Hymes, D. H. On Communicative Competence. Sociolinguistics. Selected Readings / D. H. Hymes. – Harmondsworth : Penguin, 1972. – P. 105-107. – Direct text.

4. Leech, G. N. Principles of Pragmatics / G. N. Leech. – London ; New-York : Longman, 1983. – 250 p. – Direct text.

5. Munguía, V. M., Ramírez. R.P. Pragmatics and Comparative Analysis of Verbal Greeting in Hispanic World / Munguía V. M, Ramírez R.P. Russia, RUDN University, Proceedings 2019. Vol. 6. - 432 p. – Direct text.

6. Thomas, J. Cross-Cultural Pragmatic Failure / J. Thomas. – Direct text // Applied Linguistics. – 1983. – № 4. Vol. 2. – P. 81-91.

7. Yule G. Pragmatics / G. Yule. – Oxford : Oxford University Press, 1996. – 224 p. – Direct text.

NOTION OF 'SOCIOPRAGMATICS' IN WESTERN WORLD

Authors: Marina Vorobiova Munguía, Head of Hispanic Studies, marinavb33@yahoo.com; Levishcheva Alexandra, student, alexandra.levishcheva@gmail.com, Institute of Foreign Languages, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia/USA.

Abstract: This paper is focused on different views on the notion of sociopragmatics in the context of Western researchers. Sociopragmatics is identified with the interaction of culture, established norms of the society and language. It was discussed recent approaches to culture and how communicants exploit norms to generate a certain meaning.

Keywords: pragmatics, pragmalinguistics, sociopragmatics, linguistics, psychology.

УДК 811.111

*Салеев Д. С., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

TRANSLITERATION AS A NECESSITY OF ELEMENTARY REGISTRATION OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS

Abstract: This article discusses the basic rules of transliteration of bibliographic lists in scientific publications to prevent incorrect references to information sources.

Keywords: English, bibliographic list, scientific publications, transliteration, design.

Every publication written in the course of a research paper requires proper formatting. There are a lot of rules that must be followed when making scientific publications. The design of the bibliographic list is an important rule. Practice shows that most authors encounter errors in its design. Large publications require the design of articles in Russian, and in English. There are not problems to format main text, but there are significant problems with the design of the list of references. Lack of knowledge about the correct transliteration leads to errors in the design of articles. Therefore, author cannot publish an article in a particular publication.

Some letters of the Russian alphabet have a permanent transliteration standard. But the rest of them require correct translation. Special standards have been created that should be followed for this case. The most popular standards are:

- BSI - British Standard Institute (UK);
- ISI - Institute for Scientific Information (USA);
- BGN/BGCN - (The United States Board on Geographic Names);
- ALA-LC - (American Library Association (ALA) and the Library of Congress (LC)).

BSI standard is used for design of the literature list. There is translation of the letters according to this standard in table 1.

Table 1.

Transliteration standards

Letter of the Russian alphabet		Letter of the English alphabet	Standard
А	→	A	Always
Б	→	B	Always
В	→	V	Always
Г	→	G	Always
Д	→	D	Always
Е	→	E	Standard BSI
Ё	→	E	Standard BSI
Ж	→	ZH	Standard BSI
З	→	Z	Always
И	→	I	Always
Й	→	I	Standard BSI
К	→	K	Always
Л	→	L	Always
М	→	M	Always
Н	→	N	Always
О	→	O	Always
П	→	P	Always
Р	→	R	Always
С	→	S	Always
Т	→	T	Always
У	→	U	Always
Ф	→	F	Always
Х	→	KH	Standard BSI
Ц	→	TS	Standard BSI
Ч	→	CH	Always
Ш	→	SH	Always
Щ	→	SHCH	Standard BSI
Ъ	→	'	Standard BSI
Ы	→	Y	Always
Ь	→	"	Standard BSI
Э	→	E	Standard BSI
Ю	→	YU	Standard BSI
Я	→	YA	Standard BSI

There are also rules for writing a bibliographic list:

1. The list of references used in the work is listed at the end of the article after the Russian-language part ("Literature") and after the English-language part ("References»);
2. Russian-language sources should be transliterated, and foreign sources should be brought into compliance with the transliteration requirements;
3. All sources ("Literature") are given in a numbered list, listed alphabetically – first sources in Cyrillic, then in Latin. The sources are given in the original language;

4. All bibliographic references should be expanded with a translation of the titles (articles, monographs, journals, conferences, places of publication). It must be given after the transliterated parts of the bibliographic reference in square brackets. It is important to observe punctuation marks between the elements of the bibliographic reference (space, comma, period, colon, dash);

5. The translation of the title of the article, book, collection and journal into English is given in square brackets;

6. First of all, you should to indicate the names and initials of the authors (for the work of one or three authors);

7. Initials are indicated after surnames and are not separated by spaces;

8. Do not put a comma between the author's last name and initials. Do not use the " & " symbol;

9. If the publication has a digital object identifier (DOI), you must specify it;

10. You need to overwrite the "/" sign with a dot;

11. You should write full name of the publishing place. For example, instead of M. specify Moscow;

12. The letter "S", indicating the number of pages, changes to "P". The double "P" is used to indicate the range. For example, 456 p., 48-59 pp.

13. You should use " Publ.» when specifying the publisher's translation into English;

14. When using abbreviations, it is required to use GOST 7.11-2004 " System of standards on information, librarianship and publishing. Bibliographic description and references. Rules for the abbreviation of words and word combinations in foreign European languages»;

15. Don't translate names of foreign authors. They should be presented in the original.

There are a lot of sites written specifically for the competent transliteration of bibliographic lists in the Internet at the moment. The functionality of these sites also allows you to transliterate according to the BSI standard and other standards. You should to check the received data after using these resources. There are errors that should be corrected in accordance with the rules.

Here are some examples of transliteration of links:

1. Гутнов А. Э. Мир архитектуры: Лицо города / А. Э. Гутнов, В. Л. Глазычев ; ред. Л. Дорогова. – М.: Мол. Гвардия, 1990. – 350 с. – Текст : непосредственный.

Транслитерация ссылки:

Gutnov A. E. Mir arkhitektury: Litso goroda [The world of architecture: the face of the city] / A. E. Gutnov, V. L. Glazychev ; Dorogova L. (eds.) – Moscow: Mol. Gvardiya, 1990. – 350 p.

2. Бриков А. В. Нефтепромысловая химия : Практическое руководство по борьбе с образованием солей / А. В. Бриков, А. Н. Мркин – М.: Де'Либри, 2018. – 335 с.

Транслитерация ссылки:

Brikov A. V. Neftepromyslovaya khimiya : Prakticheskoe rukovodstvo po bor`be s obrazovaniem solei [Oilfield chemistry : A practical guide to controlling salt formation] / A. V. Brikov, A. N. Mrkin – Moscow: De`Libri, 2018. – 335 p.

3. Основы криптографии: учебное пособие / А. П. Алферов, А. Ю. Зубов, А. С. Кузьмин, А. В. Черемушкин. – Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Гелиос АРВ, 2005. – 480 с.

Транслитерация ссылки:

Osnovy kriptografii: uchebnoe posobie [Fundamentals of Cryptography: a tutorial] / A. P. Alferov, A. Yu. Zubov, A. S. Kuz`min, A. V. Cheremushkin. – Izd. 3-e, ispr. i dop. – Moscow: Gelios ARV, 2005. – 480 p.

As a result of this work, the rules of transliteration of bibliographic lists from Russian into English were analyzed when designing scientific publications.

REFERENCES

1. State standart 7.0.5-2008. System of standards on information, librarianship and publishing. Bibliographic reference. General requirements and rules of making. – Moscow, Standartinform Publ., 2008. – 16 p. (In Russian). – Direct text.

TRANSLITERATION AS A NECESSITY OF ELEMENTARY REGISTRATION OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS

Author: Saleev D.S., student, saleev2000@gmail.com

Research supervisor: Drokonova O.N., candidate of historical sciences, associate professor of Industrial University of Tyumen.

Abstract: This article discusses the basic rules of transliteration of bibliographic lists in scientific publications to prevent incorrect references to information sources.

Keywords: English, bibliographic list, scientific publications, transliteration, design.

УДК 378

*Сперанская Н. И., канд. пед. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень*

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЛИНГВОДИДАКТИКИ: УРОКИ ПАНДЕМИИ

Аннотация: Реализация образовательных профессиональных программ по иностранному языку в высшем учебном заведении вызвала существенные трансформации в период пандемии. Экспресс – анализ обучения иностранному языку в удаленном формате позволил выявить ряд важнейших аспектов современной лингводидактики, требующих неотложного рассмотрения ученых и практиков, что обеспечит повышение качества учебного процесса в дальнейшем.

Ключевые слова: обучение иностранному языку, дистанционное обучение, смешанное обучение, удаленное обучение.

Сегодняшняя ситуация, определяемая ограничениями, вызванными распространением коронавируса, заставила по-новому взглянуть на все сферы деятельности человека, в том числе и образование: например, реализация дистанционного обучения, хотя, конечно, тот формат, на который все вынужденно перешли, нельзя полностью охарактеризовать именно так, тем не менее, профессорско-преподавательскому составу, приступившему к удаленной работе, пришлось срочно перестраиваться, практически без подготовки, осваивать цифровые технологии, что и потребовало тщательного рассмотрения наметившихся тенденций в развитии высшей школы.

Пандемия продемонстрировала, что единственно возможной формой организации образовательного процесса стала дистанционная, поскольку уже имелся опыт ее осуществления, хотя и не повсеместный и отличающийся по уровню обеспечения в зависимости от условий конкретной страны и каждого учебного учреждения. В кругу ученых, практиков и сейчас нет единого мнения по поводу определения этого понятия: одни характеризуют дистанционное обучение как особую форму [4; 2], другие относят к разряду инновационных технологий [1], третьи определяют как инновационный метод [3], но между тем все исследователи отмечают, что для его организации требуется тщательная подготовка, чего не было в период коронавирусного карантина по объективным причинам, кроме этого, необходимы иные методы, технологии, дидактические инструменты на каждом этапе учебного процесса.

Массовый эксперимент, который пусть и без подготовки, но, тем не менее, под давлением обстоятельств, произошел, не может остаться без тщательного анализа и рефлексии, поскольку опыт, полученный при соблюдении карантинных мероприятий, можно использовать не только при полностью дистанционном, но и других формах обучения (смешанное, мобильное, он-лайн). Переход учебных заведений на удаленный формат актуализировал рассмотрение следующих аспектов обучения иностранному языку в высшей школе:

– изучение цифрового образовательного пространства, цифровых ресурсов и инструментов, возможных для использования преподавателем иностранного языка, рассмотрение возможных способов повышения его цифровой компетенции;

– изменение характерной для индивидуального стиля каждого педагога методической системы, обеспечивающей сбалансированное сочетание традиционных методик, активизирующих учебную деятельность обучающихся, и новейших технологий, в том числе, цифровых образовательных инструментов, что в целом, позволит эффективно решать лингводидактические задачи;

– выделение критериев и показателей оценивания уровня сформированности компетенций, определяемых Федеральными государственными образовательными стандартами, поскольку широко используемый тестовый подход в цифровом образовательном пространстве более нацелен на фиксацию достигнутого уровня знаний и не может быть достаточно информативным, а при повышении доли самостоятельности студента в ходе изучения иностранного языка описательные отметки более востребованы, поскольку обеспечивают индивидуальный подход к обучающемуся;

– образовательный процесс представляет собой сложную структуру, включающую в себя обучение, развитие, здоровьесбережение, воспитание, отметим, что вопросы социализации в пандемический период стали носить весьма острый характер, так как полностью прекратились реальные взаимодействия студентов друг с другом, с возможными работодателями из-за отсутствия производственных практик, коммуникаций в научной среде, все это может иметь отрицательные последствия при трудоустройстве, при осуществлении научно-исследовательской деятельности и т.д.;

– обеспечение здоровьесохраняющего потенциала учебного занятия является в современных условиях архиважным: нелимитированное использование компьютеров, гаджетов при удаленном обучении повлекло катастрофическое ухудшение здоровья обучающихся не только на физиологическом уровне (зрение, опорно-двигательная, пищеварительная система и т.д.), но и психологическом (апатия, повышенная тревожность, искаженная мотивация, неадекватная самооценка, агрессивность, деструктивные формы поведения и др.);

– переосмысление роли педагога в современном образовательном пространстве, значительное расширение диапазона выполняемых им функций: инструктор, тьютор, коуч, консультант, фасилитатор.

В заключение отметим, что обозначенные нами аспекты требуют тщательного изучения, поскольку дальнейшее развитие лингводидактики в постпандемический период пойдет в направлении интенсивной цифровизации учебного процесса, активного применения смешанного обучения и дальнейшего развития дистанционных образовательных технологий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Брейдер, Н. А. К вопросу о применении ДОТ в учреждении высшего образования в период пандемии / Н. А. Брейдер, Ю. А. Урютова. – Текст : непосредственный // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 64-4. – С. 41–44.

2. Водолад, С. Н. Дистанционное обучение в ВУЗе / С. Н. Водолад, М. П. Зайковская, Т. В. Ковалева, Г. В. Савельева. – Текст : непосредственный // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2010. – № 1 (13). – С. 129-138.

3. Вознесенская, Е. В. Дистанционное обучение – история развития и современные тенденции в образовательном пространстве / Е. В. Вознесенская. – Текст : непосредственный // Наука и школа. – 2017. – № 1. – С. 116–123.

4. Курицына, Г. В. Сущностно-содержательные характеристики дистанционного обучения в вузе / Г. В. Курицына. – Текст : непосредственный // Вестник Бурятского государственного университета. Образование. Личность. Общество. – 2016. – № 2. – С. 34–50.

TOPICAL LINGUISTIC DIDACTIC ISSUES: PANDEMIC LESSONS

Author: Speranskaya Nina Ivanovna, PhD of Pedagogics, Associate professor, Foreign language Department, Industrial University of Tyumen, Tyumen, speranskajani@tyuiu.ru

Abstract: Teaching a foreign language was significantly transformed in higher educational institutions due to COVID-19 pandemic. The remote teaching express-analysis reveals important aspects of modern linguistic didactics. Scientists and educators should examine them to improve the educational process quality.

Keywords: Foreign language teaching, distance teaching, blending teaching, remote teaching.

УДК 811.133.1:811.111

Шарилова Э. М., канд. социол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень

Вертянкина Н. В., канд. филолог. наук, зав. кафедрой

ФГК ВОУ ВО «Тюменское высшее военно-инженерное командное училище имени Маршала инженерных войск А. И. Прошлякова», г. Тюмень

ФРАНЦУЗСКИЕ ЗАИМСТВОВАНИЯ В ВОЕННОМ ДИСКУРСЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Аннотация: Любая культура вносит вклад в общемировую культуру, демонстрируя свои национальные ценности и традиции. Прогресс человечества неразрывно связан с развитием межнациональных отношений, расширение межгосударственных, торгово-экономических и социокультурных связей находит отражение в лексико-семантической системе языков путем образования заимствований для обозначения новых реалий и понятий. Межъязыковое заимствование является уникальным феноменом, представляющим собой сложный, многоступенчатый процесс, состоящий из комплекса лингвистических и экстралингвистических предпосылок.

Ключевые слова: неологизмы, заимствования, словарный состав, трансформационные процессы, ассимиляция.

Научно-техническая революция, глобализационные процессы, социально-экономические связи между государствами являются предпосылкой того, что в современные языковые структуры ассимилируется весомое количество заимствованных лексических единиц. Однако следует отметить, что этот процесс имеет большой исторический опыт, и исследование заимствованных лексических единиц вызывает перманентный интерес лингвистов с целью изучения проблем теории языка, практического применения заимствований, а также в дидактических целях.

В науке существует тенденция выделять языковые и неязыковые причины заимствований. К языковым можно отнести такие причины, как стремление к замене сложного многословного наименования предмета единым однословным; а также желание детализировать представление о предмете при помощи разграничения смысловых и функциональных нюансов термина. Одной из предпосылок появления заимствований является тенденция избежать полисемию.

Если говорить об экстралингвистических факторах использования заимствований, то здесь, безусловно, нужно отметить политические, экономические и культурные связи между народами, а также социальную эволюцию внутри каждого социума, которые не могут не привести и к лингвистическому обмену между носителями разных языков.

Лексикологи трактуют данное понятие как процесс передачи и перенимания лексических единиц из одного языка в другой [1]. Заимствованными называют все лексические единицы, пришедшие из другого языка вне зависимости от периода их адаптации и степени ассимиляции в другой язык [1].

Термин «заимствование» может использоваться в более широком смысле. Он подразумевает так называемые кальки и семантические заимствования. Кальки – это слова и выражения, композитом которых являются языковые единицы, сложенные по его моделям, но под влиянием иностранных слов и выражений.

Семантическое заимствование – это адаптация лексической единицей другого значения в соответствие с существующим в другом языке аналогичного лексической единицы. Влияние французского языка на другие языки было значимым в XVII-XIX веках, влияние английского языка на другие языки является актуальным и в наши дни.

Словарный состав – наиболее гибкая, мобильная и адаптивная сторона языка, которая очень быстро реагирует на происходящие в мире изменения. Характерной особенностью вокабуляра является его способность перманентно увеличиваться, принимая новые слова и новые значения, которые проникают в язык различными путями. Создание неологизмов – отражение реалий языковыми способами.

Неологизмы – вновь возникающие лексические единицы, которые отражают изменение действительности, развитие социальной жизни, достижения

научно-технического прогресса, новые тренды, тенденции и традиции. Словари не успевают фиксировать неологизмы. С появлением сети Интернет этот процесс стал более мобильным.

При этом каждый язык имеет свою историю. Нет ни одного языка, который бы не позаимствовал слова или формы у другого языка. Ни один язык не может избежать процесса ассимилирования с другим языком и участия в трансформационных процессах. История многих языков отмечена влиянием английского языка. Даже во французском языке, который всегда сопротивлялся внедрению английского языка, английские неологизмы представлены достаточно активно. Он сумел отодвинуть в сторону латинский язык, который был базовым языком различных наук.

Причины заимствования англицизмов во французском языке достаточно разнообразны. Одними из главных являются: потребность в номинационных понятиях или устранение полисемии или выражение определенной – экспрессивной оценки. Одним из факторов в этом процессе остается и явление популярности английского языка. Использование в речи англицизмов производит впечатление о высоком уровне языковой культуры, в соответствии актуальным тенденциям, социальной прогрессивности и уровне образованности. Но в сфере военной лексики именно французский язык стал источником заимствований для английского и русского языков. В рамках данного исследования ограничимся анализом некоторых примеров франкоязычных заимствований в военной лексике английского и русского языков. Естественно утверждать, что взаимные военные конфликты еще во времена Вильгельма Завоевателя не могли не оказать влияния на процесс заимствований военной лексики. Безусловно, самым благоприятным периодом для ассимиляции заимствований из французского языка в английский явился чрезвычайно плодотворный период правления царя Петра Великого.

При этом, исходя из многовекового опыта, можно констатировать тот факт, что не только благоприятное историческое взаимодействие является движущей силой процесса заимствований, но и периоды войн и завоеваний территорий. Крайне располагающими к лексическим заимствованиям обстоятельствами являются продолжительные и многолетние военные конфликты, поскольку в таких условиях возникает тесное вынужденное взаимодействие военных, которые являются носителями разных языков.

Контент справочных материалов [2] дает базу для проведения анализа заимствований из французского языка, трансформировавших военную лексику русского и английского языков. Большинство из этих терминов принято называть международными, поскольку они имеют схожее звучание в разных языках. Прежде всего само французское слово **armée** пришло в английский язык в виде – **army**, а в русский в виде – **армия**. Для большей наглядности представим данные заимствования в виде таблицы:

**Заемствованный вокабуляр из французского языка
в английской и русской военной лексике**

Семантическое значение	Французский вариант	Английский вариант	Русский вариант
Войска	Cavalerie	Cavalry	Кавалерия
	Artillerie	Artillery	Артиллерия
	Escadron	Squadron	Эскадрон
Виды Военных подразделений	Bataillon	Battalion	Батальон
	Brigade	Brigade	Бригада
	Division	Division	Дивизия
	Reserve	Reserve	Резерв
	Caporal	Corporal	Капрал
	Sergeant	Sergeant	Сержант
	Lieutenant	Lieutenant	Лейтенант
Воинские звания	Capitaine	Captain	Капитан
	Major	Major	Майор
	General	General	Генерал
	Maréchal	Marshal	Маршал
	Échelon	Echelon	Эшелон
Виды боевого порядка	Flanc	Flank	Фланг
	Manœuvre	Maneuver	Маневр
	Contre-manœuvre	Counter-maneuver	Контрманевр
Виды военных стратегий	Marche	March	Марш
	Contremarche	Countermarch	Контрмарш
	Bombe	Bomb	Бомба
Виды вооружений	Bombarde	Bombard	Бомбарда
	Carabine	Carbine	Карабин
	Barricade	Barricade	Баррикада
Виды военных конструкций	Fortification	Fortification	Фортификация
	Escarp	Escarp	Эскарп

Кроме представленных в таблице лексических единиц отметим также некоторые заимствования из французского языка, обозначающие терминологию рода войск: *infantry* пришло в английский язык от старофранцузского *infanterie*, что означает понятие *пехота, сухопутные войска*; слова: *reconnaissance* от французского *reconnaissance*, это означает понятие *разведка*; *sortie* от французского *sortie* – боевой вылет, *siege* от старофранцузского *siège* – осада. Последняя группа слов перешла из французского языка без каких либо трансформаций. Следует отметить, и это видно из *таблицы 1*, что большинство слов военной тематики перешло из французского языка в английский в исходном виде. Некоторые же перенесли незначительные трансформации, следуя правилам традиционного словообразования принимающего заимствования языка.

Все вышеизложенное дает основание утверждать то, что заимствование и ассимиляция неологизмов являются механизмами трансформации языков и влияют на контент словарного запаса любого живого языка. Несомненным

остается то, что подобные слова имеют статус неологизмов только до тех пор, пока выражаемые ими понятия не ассимилируются в полном объеме в словарный состав и перестают восприниматься как новые лексические единицы.

Следует отметить, что неологизмы, как правило, зиждутся на реалиях языковой традиции, используя уже существующие в языке словообразовательные средства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агапова, О. В. Французские заимствования как источник обогащения английской и русской военной лексики / О. В. Агапова. – URL : <http://web.snauka.ru/issues/2017/04/79138> (дата обращения 01.03.2021). – Текст : электронный.

2. Черных, П. Я. Историко-этимологический словарь современного русского языка : в 2-х т. / П. Я. Черных. – Москва : Рус. яз. – Медиа, 2007. – 1182 с. – Текст : непосредственный.

FRENCH BORROWINGS IN THE MILITARY DISCOURSE OF THE ENGLISH LANGUAGE

Authors: Sharipova. E.M., Associate Professor of the Department of Foreign Languages of Industrial University of Tyumen, elvira_sha2009@mail.ru; Vertyankina N.V., chief of the Department of Foreign Languages of Tyumen higher military engineer command school, ver-natalya@yandex.ru

Keywords: neologisms, borrowings, vocabulary, transformation processes, assimilation.

УДК 811.13

*Шарипова Э. М., канд. социол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ ФРАНЦУЗСКОГО ЯЗЫКА

Аннотация: Возникающие в современном техническом языке тенденции образования новых терминов отражают появление современных научных открытий и исследовательских процессов, новых технологий и оборудования. Не отраженные в словарях новые термины оказываются носителями очень важной информации, извлечение которой может быть осуществлено при переводе иностранного текста. Во французском языке перевод научно-технических терминов представляет собой сложную задачу для переводчиков, поскольку они обладают полисемией и многозначностью. Автор статьи приводит примеры полисемии научно-технических терминов французского языка и резюмирует особенности перевода научной литературы в целом.

Ключевые слова: научно-технические термины, французский язык, выразительные средства языка, словарный состав, терминообразование, специфика перевода текста.

Научно-технический прогресс и информационная эволюция современной действительности, активное взаимное международное сотрудничество различных стран создают потребность в изучении особенностей перевода различных технических терминов. Переводчики, осуществляя свою деятельность, оказывают профессиональные услуги специалистам других областей, способствуя преодолению языкового барьера. Переводчики делают тексты доступными для понимания специалистов, которые не являются носителями этих языков. В области техники, строительства, экономики, права и других сфер это требует еще большей ответственности и квалификации, поскольку переводчик должен обладать профессиональными компетенциями и в этих сферах. Чем выше квалификация переводчика в специфике перевода текста, тем более качественным является результат его деятельности.

Главной спецификой научно-технического текста является необходимость в качественном и полном изложении материала при практически полной невозможности использования широкого спектра приемов, которые используются в художественной литературе и которые придают языку эмоциональную окрашенность. Основной акцент нацелен на точном и логическом, а не на эмоционально-чувственном аспекте текста.

Поскольку каноны написания научно-технического материала стремятся к тому, чтобы исключить возможность неточного понимания переводимого текста, в технической литературе практически не встречаются такие выразительные средства, как метафоры, метонимии, сравнения и другие стилистические приемы, которые активно используют в литературных произведениях. Это приводит к тому, что научно-технический язык кажется несколько скучноватым, лишенным элементов эмоциональной окрашенности. При этом следует отметить, что при всей своей стилистической непохожести с художественным языком, которых окрашен при помощи выразительных средств, научно-технический материал тоже может включать в себя определенное количество фразеологических словосочетаний.

Возникающие в современном техническом языке тенденции образования новых терминов отражают появление современных научных открытий и исследовательских процессов, новых технологий и оборудования. Не отраженные в словарях новые термины оказываются носителями очень важной информации, извлечение которой может быть осуществлено при переводе иностранного текста. Для корректного проведения перевода новых терминов нужно классифицировано владеть общими принципами терминообразования, понимать принципы теории языка, владеть базовыми знаниями латинских и греческих корней, суффиксов и префиксов, которые наиболее часто встречаются в процессах терминообразования, и обладать хорошими навыками практического применения этих знаний [1].

Кроме того, один и тот же термин может иметь разные толкования в пределах и за пределами одной и той же отрасли науки или техники. Например, термин *descente* во французском языке может иметь значения: 1) сходжение, спуск, снижение, падение; 2) скат; 3) снятие, высадка; 4) наклонный штрек; 5) опущение.

Несомненным является то, что подобная многозначность данного термина требует особой ответственности при переводе в научно-техническом тексте, для того чтобы не исказить смысл написанного и не вызвать проблем с использованием оборудования, если в качестве материала, например выступает инструкция.

Одной из серьезных проблем в процессе перевода научно-технической литературы также представляют многочисленные случаи несовпадения значения подобно звучащих русских и французских терминов. В переводе-ведении их называют «ложными друзьями переводчика». Вот некоторые примеры подобного несоответствия: машина – это *voiture, auto*, а не *machine*. *machine* – это станок; кадр – это *sequence*, а слово *cadre* – рамка; бензин – это *essence*, а *benzine* – это бензол [3]. Еще одно явление, достойное внимания в рамках данной статьи, это то, что некоторые термины могут выходить со временем из словоупотребления, так как называемые ими дефиниции оказались со временем ненаучными. Например, в русском языке слово «флюид» – это термин, который использовали для экспликации явлений в электрической цепи и в магнитных полях. Со временем он перестал употребляться в научном французском. При этом, во французском языке *fluide*, используется в значении «имеющий жидкую консистенцию», «текучий», «жидкое тело», «среда», а в сочетаниях с другими терминами это слово может иметь и другие значения: *fluide frigorifique, fluide frigoriste*.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в современных реалиях перманентно растущего потока научно-технической информации в различных отраслях и в рамках международного обмена подобным опытом возникает необходимость владения специалистами навыками быстрого поиска и обработки научной и технической литературы. При этом специалисты, занимающиеся подобной деятельностью должны отрабатывать навыки владения переводом технической литературы обладая очень высокими профессиональными компетенциями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Волков, И. Н. Стандартизация научно-технической терминологии / И. Н. Волков. – Москва : Изд-во стандартов, 1984. – 200 с. – Текст : непосредственный.
2. Французско-русский технический словарь». – URL : <http://www.вокабула.рф/словари/французско-русский-технический-словарь> (дата обращения 06.04.2021). – Текст : электронный.

3. Явление многозначности французской технической терминологии (на примере термина soudure («сварка»)). – URL : <https://www.alba-translating.ru/ru/ru/articles/2019/kruglyak-kruglyak-2019.html> (дата обращения 01.04.2021). – Текст : электронный.

**FEATURES OF THE TRANSLATION OF SCIENTIFIC
AND TECHNICAL TERMS OF THE FRENCH LANGUAGE**

Authors: Sharipova. E.M., Associate Professor of the Department of Foreign Languages of Industrial University of Tyumen, elvira_sha2009@mail.ru.

Keywords: scientific and technical terms, French, expressive means of language, vocabulary, term formation, specificity of text translation.

СЕКЦИЯ 2. «ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ»

УДК 331.56

Адылгареев В. И., аспирант

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», г. Уфа

ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ НА БЛАГОСОСТОЯНИЕ НАСЕЛЕНИЯ

Аннотация: в статье проанализированы тенденции, отражающие развитие науки и техники и способствующие росту благосостояния общества. Выявлены преимущества научно-технического прогресса, аргументирующие целесообразность инновационных процессов в современном мире.

Ключевые слова: доход, технологии, глобализация, благосостояние, инновации.

Благосостояние населения непосредственно связано с уровнем доходов, которые в большей степени формируются за счет фонда заработной платы. Трудовые доходы неравномерно дифференцированы как по отраслям экономики, так и в рамках отдельных государств. Причины, обуславливающие данное распределение, связаны, как правило, с различными темпами и уровнем развития социально-экономического сектора, показателями коррупционной составляющей в стране, отношением спроса и предложения на рынке труда, наличием конфликтных ситуаций на территории государства и т.д.

Между тем инновационное развитие науки и техники с учетом усиливающегося влияния глобализационных процессов дополнительно оказывает свое определенное воздействие на качество жизни граждан. В качестве примера можно привести развитие информационных технологий в Индии. К концу XX века наметилась тенденция привлечения в штат американских IT-компаний на удаленной основе индийских инженеров. Связано это было с рядом причин. Во-первых, относительная стагнация индийской экономики способствовала оттоку квалифицированных специалистов за границу. Многие иммигранты, добившись руководящих постов в американских компаниях, стали активно привлекать соотечественников. Во-вторых, дешевая рабочая сила наряду с небольшими вложениями (персональный компьютер и Internet) способствовали созданию серьезной конкуренции западным коллегам. Данное сотрудничество стало одной из причин роста в Индии ВВП на душу населения с 90-х годов до настоящего времени более чем в пять раз.

В настоящее время развитие науки и техники продолжает нарастать. В связи с этим предлагается проанализировать влияние инновационных процессов на благосостояние населения.

Во-первых, внедрение новых технологий способствует увеличению производительности труда и повышению уровня доходов. Например, крупный экономический прорыв в Индии, получивший название «зеленая революция», произошел в 1960-1970 гг. в результате вывода селекционерами новых сортов кукурузы, риса, пшеницы, которые давали намного большее количество зерна, чем предыдущие сорта культур. В результате практически была решена проблема голода даже в период отсутствия муссонных дождей.

Во-вторых, использование современных технологий способно предотвратить или уменьшить последствия стихийных бедствий. Примером такого оперативного реагирования является создание единой системы предупреждения цунами. После землетрясения в 2004 году в Индийском океане, вызвавшего одно из самых разрушительных цунами в современной истории, которое унесло жизни по различным оценкам от 200 до 300 тысяч человек и привело к масштабному экономическому ущербу, была реализована система раннего предупреждения о природных катаклизмах. Данная система построена на основе современной аппаратуры, включающей сканеры, буи, предупреждающие башни и т.д., и позволяет заблаговременно оповестить население при угрозе возникновения цунами.

В-третьих, в современном мире с развитием глобального информационного пространства появилась возможность осуществлять трудовую деятельность на дистанционной основе. Преимущества очевидны: для работодателя – отсутствие необходимости содержания офиса, расширение списка потенциальных кандидатов; для работников – экономия времени и материальных средств, возможность сотрудничества с большим числом компаний, альтернативность в выборе места жительства и графика работы. В связи с этим многие компании постепенно переходят на данный формат работы. По данным сайта <https://hh.ru> программистам предлагается возможность работы удаленным способом более чем в 20% случаев.

В-четвертых, развитие робототехники позволило заменить человека в областях, которые связаны с риском для здоровья и жизни. Например, при разборке завалов или разминировании объектов. Роботы находят применение также в нефтяной и газовой промышленности: двигаясь по внутренней полости трубопроводов, небольшие машины способны качественно и своевременно оценить возможные повреждения и необходимость проведения капитального ремонта.

В-пятых, мобильные устройства прочно вошли в жизнь современного человека. Банковские услуги, заказ транспорта, еды, прогноз погоды, интернет – это далеко не полный перечень используемых приложений.

В-шестых, особо значение имеют новейшие достижения техники в медицине. Люди, потерявшие конечности, сегодня имеют возможность почувствовать себя полноценными за счет протезов, которые по своим характеристикам все более совершенствуются. Не стоит забывать и про сложные хирургические операции, которые стали возможны благодаря инновационным разработкам.

Все же наряду с преимуществами научно-технического прогресса существуют и недостатки, такие как кибермошенничество, чрезмерная зависимость человека от гаджетов, большой объем информации и, как следствие, перегруженность, психические расстройства и т.д.

Таким образом, развитие инновационных процессов в науке и технике оказывает положительное влияние на благосостояние граждан. Данное воздействие способствует повышению роста доходов, улучшению социально-бытовых условий, снижению риска для здоровья и жизни граждан. Между тем, существуют и негативные факторы, которые, на наш взгляд, не остановят развитие техники и технологий, но должны призвать более ответственно и рационально подходить к выбору тех или иных методов и адекватно оценивать последствия такого выбора.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сакс, Дж. Конец бедности. Экономические возможности нашего времени / Дж. Сакс. – Москва : Институт Гайдара, 2011. – 424 с. – Текст : непосредственный.
2. International Monetary Fund : [сайт]. – URL : <https://www.imf.org>. – Текст : электронный.
3. HeadHunter : [сайт]. – URL : <https://hh.ru>. – Текст : электронный.

Научный руководитель: Янгирова Е. И., доктор экономических наук, профессор, Башкирский государственный университет.

INFLUENCE OF INNOVATIVE PROCESSES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY ON THE WELFARE OF THE POPULATION

Author: Adylgareev V.I., postgraduate student, adyilgareevvi@mail.ru.

Research supervisor: Yangirova E.I., Doctor of Economics, Professor of Bashkir State University of Ufa.

Abstract: the article analyzes the trends reflecting the development of science and technology and contributing to the growth of the welfare of society. The advantages of scientific and technological progress are revealed, which argue the expediency of innovative processes in the modern world.

Keywords: income, technology, globalization, wealth, innovation.

УДК 3.35

*Алексамян А. К., преподаватель
ФГБОУ ВО «Государственный морской университет
имени адмирала Ф. Ф. Ушакова», г. Новороссийск*

ГЧП КАК СПОСОБ ПРИВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЕЖИ В СЕЛЬСКУЮ МЕСТНОСТЬ

Аннотация: В статье рассматривается «государственно-частное партнерство» и его влияние на привлечение молодежи в сельскую местность.

Ключевые слова: ГЧП, культура, образование, бизнес, проект.

Государственно-частное партнерство – это форма сотрудничества государства и бизнеса, чьей основной задачей является объединение ресурсов и распределение рисков в целях создания инфраструктуры или оказания услуг населению.

В ряде отраслей, находившихся ранее в сфере исключительно государственной ответственности, в настоящее время происходит привлечение ресурсов предпринимательских структур, эффективно начинают функционировать бизнес и частный сектор. Это, в свою очередь, требует обоснование и разработку нормативно-правовых документов, а на основе изучения зарубежного и отечественного опыта – разработку модели взаимодействия бизнеса и власти [6].

Приоритетные причины выбора ГЧП государством:

- проекты, имеющие утилитарную ценность (водоснабжение, ТБО, медицина и др.);
- инвестиционная привлекательность проектов, которые гарантированно обеспечивают окупаемость за счет потребительского спроса;
- направленность законодательства на стимулирование ГЧП – проектов в сфере ЖКХ и автомобильных дорогах;
- как правило, объекты культуры имеют особый статус – объекты культурного наследия, что осложняет их оборот.

Развитие социальной инфраструктуры в сельской местности происходит неравномерно. Рост АПК, уровень и качество жизни сельского населения отстают от уровня жизни в мегаполисах, ограничивается доступ населения к услугам организаций социальной сферы, как следствие, миграционный отток сельского населения, утрата освоенности сельских территорий.

Внедрение ГЧП для ограничения оттока населения из сельской местности включает в себя:

- создание условий для обеспечения стабильного повышения качества и уровня жизни сельского населения на основе преимуществ сельского образа жизни;
- сохранение социального и экономического потенциала сельских территорий;
- обеспечение выполнения общенациональных функций;
- сохранение историко-культурных основ идентичности народов страны;
- создание культурно-образовательных центров;
- поддержание социального контроля и освоенности сельских территорий.

Финансирование проектов по строительству социальных объектов (дома, школы, больницы, культурно-образовательные центры) осуществляется на принципах ГЧП: местные власти предоставляют застройщику государственный беспроцентный заем, который возвращается им в течение 30 лет либо предоставляют застройщику землю под строительство.

Строительство социальных объектов в сельской местности позволит обеспечить население:

- жильем;
- рабочими местами;
- культурно-досуговой деятельностью.

Кроме того, развитая инфраструктура позволит развивать и туристическую индустрию, что в свою очередь является инвестиционной привлекательной идеей для потенциальных инвесторов. После локдауна–2020, все больше населения стремится проводить отпуска в сельской местности своего региона. Деятельность ГЧП в данном случае является, связующим звеном между местной администрацией и бизнесменами.

За последние десятилетия феномен ГЧП претерпел значительные изменения. Число проектов постепенно увеличивается, происходит укрепление правовой основы, а также расширяется отраслевая сфера применения. Анализ зарубежного опыта свидетельствует о том, что происходит централизация государственного управления в данной сфере: публичные институты играют все более важную роль в становлении института ГЧП и его превращения в инструмент развития инфраструктуры.

Полностью опираться на опыт зарубежных стран не следует. Задачей каждого субъекта РФ является разработка собственной стратегии формирования ГЧП в целях развития инфраструктуры, образования и культуры, учитывающей местную специфику (социально-экономическое развитие региона, демография и т.д.) и дополняющей стратегию развития других регионов России.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 4 ноября 2014 г. N 327-ФЗ «О меценатской деятельности» // URL : <https://base.garant.ru/70781538/>. Текст : электронный.
2. Федеральный закон от 13.07.2015 N 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально – частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации» // URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/. – Текст : электронный.
3. ПП РФ «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 9 февраля 2007 г. № 90» // URL : [publication.pravo.gov.ru>File...0001201409030001](http://publication.pravo.gov.ru/File...0001201409030001). – Текст : электронный.
4. Государственно-частное партнерство в сфере культуры: успешные проекты регионов России. – Москва : Мин-во культуры, 2015. – 104 с. – Текст : непосредственный.
5. Исследование «Развитие государственно-частного партнерства в России в 2015–2016 годах. Рейтинг регионов по уровню развития ГЧП» / Ассоциация «Центр развития ГЧП», Министерство экономического развития Российской Федерации. – Москва : Ассоциация «Центр развития ГЧП», 2016. – 36 с. – Текст : непосредственный.

6. Сазонов, С. П. Эволюция взаимодействия регионального бизнеса и власти (анализ, практика, проблемы) / С. П. Сазонов, А. А. Кастюрина, В. В. Кабанов. – Текст : непосредственный // Финансовая аналитика : проблемы и решения. – 2015. – № 2. – С. 2-10.

PPP DEVELOPMENT IN RURAL AREAS

Author: Aleksanyan A.K., teacher, anna_karakush@mail.ru

Abstract: The article examines the "public-private partnership" and its impact on stopping the outflow of population from rural areas.

Keywords: Public private partnership, culture, education, business, project.

УДК 005.591.6:622.323.012

*Ахмедханова А. Б., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПАО НК «РОСНЕФТЬ»: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация: в данной статье проанализированы ключевые ориентиры Программы инновационного развития ПАО НК «Роснефть», рассмотрены основные направления реализации данной Программы. Также изучен перечень представленных инновационных технологий для решения актуальных задач в определенных направлениях деятельности компании. Проанализирована эффективность их применения.

Ключевые слова: ПАО НК «Роснефть», инновационные технологии, Программа, КНПК, КНИПИ, горизонтальные скважины, программные модули, опытно-промышленные испытания.

Общепризнано, что в наше время успешное развитие нефтегазовой промышленности невозможно без разработки и внедрения инновационных технологий. До недавних пор в условиях мировой интеграции значительная часть оборудования, используемого российскими нефтяниками, поставлялась иностранными производителями. Однако в условиях санкций Запада это создало серьезные проблемы, т.к. отрасль столкнулась с нехваткой необходимого качественного продукта и его сервисного сопровождения. Вставшие перед страной глобальные геополитические вызовы потребовали поиска достойных экономических ответов. Поэтому в течение последних семи лет приоритетная задача заключается в развитии соответствующего импорто-замещения. Это касается и одной из крупнейших нефтегазовых компаний РФ – ПАО НК «Роснефть», в которой сразу же была осознана мысль о необходи-

мости мобилизации научно-исследовательского и опытно-конструкторского потенциала для решения народнохозяйственных потребностей. В частности, значительным шагом развития инноваций стало объединение в целый Корпоративный научно-проектный комплекс (КНПК) проектных и научно-исследовательских институтов. На текущий момент в состав «Роснефти» входят 29 корпоративных научно-исследовательских и проектных институтов (КНИПИ), в которых более 16 тысяч специалистов и у около 5% из них ученые степени кандидатов наук и докторов [2].

Синтез науки и производства практически с самого начала взаимного сотрудничества смог задать положительную динамику функционирования компании. На сегодняшний день «Роснефть» уже приступила к активной фазе разработки и внедрения инновационных технологий в различные сферы своей деятельности, что сулит ей стабильный технологический рост. Его базовые параметры были намечены Программой инновационного развития на 2016-2020 гг., с перспективой до 2030 г., для решения важных производственных задач [2]. Исходя из возникших технологических проблем, было определено несколько первоочередных направлений: разработка и геология месторождений; исследование пластов; сооружение скважин; методы добычи газа и нефти; особые источники углеводородов и неуглеводородное сырье; экология; информационные технологии; шельфы и др. При этом для достижения ключевых производственных задач намечен пакет необходимых технологий (таблица 1) [3].

Табл. 1.

Ключевые направления НТР и технологии

Направление деятельности	Ключевые производственные задачи	Необходимые технологии
1	2	3
Разведка	- перевод ресурсов Восточной Сибири и шельфов в доказанные запасы; - минимизация стоимости прироста запасов	- высокоразрешающие технологии поиска и оценки запасов; - лабораторные комплексы для углубленных нестандартных исследований свойств пластов и флюидов
Разработка и добыча	- увеличение коэффициента извлечения нефти (КИН); - минимизация удельных капитальных и эксплуатационных затрат; - увеличение использования попутного нефтяного газа до 95%	- новые системы разработки низкопроницаемых и сложнопостроенных пластов; - технологии проектирования и строительства высокотехнологичных скважин; - технологии локализации и выработки остаточных запасов; - технологии сепарации газа и выделения ценных компонент; - установки для производства жидких углеводородов из газа

1	2	3
Шельфовые проекты	- эффективное освоение Арктического шельфа и шельфа Черного моря	- технологии обустройства и эксплуатации месторождений в условиях ледовой обстановки и сезонности работ; - технологии обеспечения экологической безопасности морских работ; - технологии защиты подводного оборудования от сероводорода
Нефтепереработка	- увеличение глубины переработки нефти до уровня ведущих зарубежных компаний; - развитие нефтехимии и производства масел; - сохранение операционных затрат	- отечественные катализаторы и процессы нового поколения; - технологии получения новых продуктов (полимеров, реактивного топлива, масел) с уникальными характеристиками

Говоря об успехах последних нескольких лет, надо заметить, что «Роснефти» удалось выйти в лидеры в сфере геологического бурения по числу сопровождаемых скважин и качеству сервисов в реализации геонавигации, а также высокотехнологичных многозабойных скважин тяжелой конструкции. Причем, итоговая экономия достигла более 1,2 млрд руб [4]. Среди других достижений заслуживают упоминания следующие проекты: 1) Восточно-Салымский лицензионный участок, «РН-Юганскнефтегаз» введено в разработку Соровское месторождение; 2) Тагульское, где, благодаря использованию мобильных установок подготовки нефти, добыча составила 1,3 млн т за год; 3) Таас-Юрях: введены в эксплуатацию основные объекты второй очереди обустройства месторождения, способные обеспечить до 5 млн т в год. Объем добычи на Среднеботуобинском месторождении за 2018 г. составил 2,9 млн т; 4) Куюмбинское: добыча нефти составила 0,5 млн т; 5) Русское месторождение введено в эксплуатацию вместе с применением новейших технологий бурения многозабойных и многоствольных скважин (0,3 млн т нефти за 2018 г.) [5].

В «Роснефти» для повышения эффективности разработки месторождений применяют метод создания единой модели месторождения: «пласт – скважина – обустройство – экономика». Его использование позволило, например, увеличить извлекаемые запасы нефти Ванкорского проекта на 77 млн т и ускорить введение месторождения в эксплуатацию [1].

Помимо сказанного, отметим результаты, полученные при испытании технологии разработки низкопроницаемых коллекторов на основе нагнетательных с МГРП и горизонтальных добывающих скважин на Приразломном месторождении: это дало снижение затрат на элемент системы разработки и увеличение общего дебита скважин. В «РН-Юганскнефтегаз» на Приобском месторождении продлено введение этой технологии, а общее внедрение составляет более 80 скважин [4].

Внушает оптимизм разработка «Роснефтью» собственного технологического программного обеспечения. Одним из наиболее перспективных является программный продукт «РН-КИМ». Он позволяет быстро моделировать сложные нефтегазоконденсатные месторождения, причем использованная часть «РН-КИМ» сейчас составляет порядка 80%. Другая инновация – программные модули для моделирования технологических процессов ПК «РН-Симтэп» в области нефтегазодобычи, способные обеспечить до 80% потребностей компании. Также намечены к реализации планы в направлении нефтехимии и нефтепереработки. В частности, речь идет о корпоративном ПО «РН-ПетроЛог» для интерпретации географической информационной системы (ГИС) и данных керна.

Не менее важным шагом в развитии технологического предпринимательства «Роснефти» и РФ в целом стали инновационные технологии при разработке арктического шельфа. Выделим два наиболее значимых среди них:

1. Проведение научно-исследовательской экспедиции «Кара-Лето–2019» в Карском, Лаптевых, Баренцевом, и Чукотском морях. Произведено сервисное обслуживание автономной измерительной платформы, основанной на интересах компании в Арктике.

2. Разработка устройства типа «купол» для проведения мероприятий по устранению подводных разливов нефти на шельфе, а также в глубоководных районах Арктики. Данный проект стал лауреатом «Международного конкурса научных, научно-технических и инновационных разработок, направленного на развитие и освоение Арктики и континентального шельфа».

В количественном выражении за 2019 г. в 22 дочерних компаниях «Роснефти» проведены проверки 152 технологий. В рамках проектов ОПИ осуществлено 511 испытаний и получено 299 тыс т дополнительной нефти. Совместно с профильными структурными подразделениями велось исследование результатов и оценка экономической эффективности применения 116 новых технологий, формируются планы их тиражирования и внедрения [4]. Объем внедрения и тиражирования достиг показателя в 6,7 тыс. шт., а финансирование составило 3,2 млрд. руб., о чем свидетельствуют данные таблицы 2.

Табл. 2.

Технико-экономическая эффективность проектов ОПИ

Проекты ОПИ	Количество, шт.	Совокупная дополнительная добыча нефти, тыс. т	Общий экономический эффект
Испытание новых технологий	297	130	463
Внедрение испытанных технологий	78	283	659

Подтвержденный экономический эффект от внедренных за предыдущие 3 года результатов целевых инновационных проектов составил в 2019 г. более 36 млрд. руб. [4].

В качестве выводов отметим, что поставленные НК «Роснефть» технологические цели пока находятся в процессе реализации. Несмотря на достигнутые существенные результаты, решение комплексной проблемы импортозамещения и развития собственных технологий все еще остается делом будущего.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузнецов А. М, Хасанов М. М. Инновационные технологии в разработке месторождений НК «Роснефть» : доклад на VII Российском нефтегазовом конгрессе-2019 / А. М. Кузнецов, М. М. Хасанов. – URL : <https://neftegaz.ru/science/development/332288-innovatsionnye-tekhnologii-v-razrabotke-mestorozhdeniy-nk-rosneft/>. – Текст : электронный.

2. Наука и инновации. – URL : https://www.rosneft.ru/Development/sci_and_innov/. – Текст : электронный.

3. Паспорт программы инновационного развития ОАО НК «Роснефть». М., 2015. – URL : https://www.susu.ru/sites/default/files/book/42_otkrytoe_akcionernoe_obshchestvo_neftyanaaya_kompaniya_rosneft.pdf. – Текст : электронный.

4. Годовой отчет 2019. – URL : <https://www.rosneft.ru/docs/report/2019/ru/sustainable-development/research-design-innovations.html>. – Текст : электронный.

5. ПАО НК «Роснефть» : Годовой отчет 2018. – Технологии, формирующие будущее. – URL : https://www.rosneft.ru/upload/site1/attach/gosa_2019/a_report_2018_.pdf#2. – Текст : электронный.

Научный руководитель: Мауль В. Я., д-р ист. наук, профессор Тюменского индустриального университета (филиал в г. Нижневартовске).

ROSNEFT INNOVATIVE TECHNOLOGIES: PROBLEMS AND PROSPECTS

Author: Akhmedkhanova A.B., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, ms.azhiyka@mail.ru.

Research supervisor: Maul V.Ya., doctor of Sc. (History), Professor, Tyumen Industrial University (Nizhnevartovsk affiliate), Nizhnevartovsk.

Abstract: this article analyzes the system of development of the Rosneft Innovative Development Program, considers the main directions of the implementation of this Program. The list of presented innovative technologies for solving certain problems in certain areas of the company's activities was also studied. The effectiveness of their application is analyzed.

Keywords: PJSC NK Rosneft, innovative technologies, Program, KNPK, KNIPI, horizontal wells, software modules, pilot testing.

*Брагина Э. Н., аспирант
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПУБЛИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Аннотация: в статье определяется роль публичных институтов в формировании и реализации стратегии социально-экономического развития субъекта РФ, оценивается емкость инструментария, которым могут владеть указанные институты и возможные условия его эффективного использования, исследуется уровень его использования на примере Тюменской области.

Ключевые слова: государственная экономическая политика, стратегия социально-экономического развития региона, публичное управление.

Реализация государственной экономической политики осуществляется через создание системы стратегических документов социально-экономического развития субъектов РФ, основным из которых является Стратегия социально-экономического развития. Она реализуется посредством формирования и осуществления государственных программ субъектов РФ, а также комплекса мероприятий, обеспечивающих достижение целей стратегии социально-экономического развития субъекта РФ. Эффективность реализации стратегии определяется эффективностью реализации государственных региональных программ, что обуславливается не столько качеством институционального обеспечения, сколько участием конечных потребителей результатов реализации государственной социально-экономической политики. Согласно ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» проекты Стратегии социально-экономического развития региона и долгосрочного и среднесрочного прогноза социально-экономического развития (корректируемые ежегодно) проходят процедуру общественного обсуждения, а к их разработке привлекаются общественные, научные и иные организации, специалисты, эксперты с учетом требований законодательства. Исходя из этого, необходимо обеспечить качественную работу публичных институтов, обеспечивающих эти процедуры [3]. К публичным институтам можно отнести общественный контроль (группы общественного контроля), рабочие группы региональных общественных палат, научно-консультативный совет при общественной палате, общественные советы при региональных органах исполнительной власти, общественные экспертизы, а также размещение государственных программ и отчетов об их реализации на официальных сайтах органов государственной власти в сети Интернет и т.п. [1, 2] Перечень инструментов, обеспечивающих эффективную реализацию функций публичных институтов, представлен на рисунке 1 [1, 2].



Рис. 1 – Классификация инструментов публичного управления

Таким образом, сфера публичного управления владеет достаточно обширным инструментарием для обеспечения эффективного процесса формирования документаций, фиксирующей направления социально-экономического развития субъекта РФ, а также мониторинга результатов их реализации. Для оценки полноты использования указанного инструментария необходимо изучить площадки, на которых применяются указанные инструменты.

В рамках концепции общественно-государственного управления (New Public Governance) задекларирована необходимость формирования системы публичного управления для контроля и участия граждан в управлении государством. При этом, на данный момент используется система электронных платформ общественного участия, которая, с одной стороны, отражает развитие электронных сервисов, а с другой, каждый из этих уровней может брать на себя решение вопросов государственного управления соответствующего функционала. (Рис. 2) [4].



Рис. 2 – Принцип «спирального цикла» развития электронных платформ общественного участия

Так оказание госуслуг по запросу и повышение их качества возможно на уровне электронного правительства. Оценка качества государственного управления, его эффективности, клиентоориентированности, то есть обеспечение стратегических изменений в публичном управлении может осуществлена на платформе Переходного правительства. Самый высокий уровень развития – Бережливое правительство. Платформы данного уровня создает условия для взаимодействия со всеми стейкхолдерами процесса государственного управления на основе электронных платформ и веб-технологий.

В Тюменской области для обеспечения общественного участия в разработке решений по вопросам, связанным с формированием и реализацией государственной экономической политики используются лишь он-лайн сервисы, то есть сервисы на уровне Электронное правительство. Основной их функционал – это информирование, сбор претензий и предложений по работе исполнительных органов власти. К этой группе следует отнести сайт правительства Тюменской области (<https://admtyumen.ru/>). Существующий сайт Общественной палаты Тюменской области (<https://www.op72.ru/>) также относится к уровню Электронного правительства, но вопросы стратегического уровня не охватывает. Электронные платформы с возможностью полного участия граждан – Российская общественная инициатива (<https://www.roi.ru/>) и сайт проекта «Я решаю» (<https://dom.tyumen-city.ru/ir/>) (использующий блокчейн технологию) отвечают функциям технологий Бережливого правительства, имеют большой резерв эффективного ведения публичных обсуждений, но круг вопросов, относящихся к уровню стратегического управления так же не охватывают.

Таким образом, можно говорить о том, что необходимая материально-техническая база с возможностью эффективного ведения публичного управления в рамках формирования и реализации государственной социально-экономической политики сформирована, но ориентирована на решение текущих вопросов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ноженко, Д. Ю. Проблемы информационной открытости управления реализацией государственных программ региона / Д. Ю. Ноженко. – Текст : непосредственный // Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий : материалы Межд. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 23-24 апреля 2015 г.): в 2-х т. Т. 1. – Екатеринбург : Изд-во Урал, ун-та, 2015. – С. 242-246.

2. Ноженко, Д. Ю. Публичная оценка государственных программ региона / Д. Ю. Ноженко. – Текст : непосредственный // Управление и коммуникации : анализ тенденций и перспективы развития : сб. науч. ст. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2016. – 220 с.

3. Постановление правительства Тюменской области от 17 августа 2015 г. N 384-п «О порядке разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации стратегии социально-экономического развития тюменской области».

4. Ревякин, С. А. Функциональность электронных платформ общественного участия / С. А. Ревякин. – Текст : непосредственный // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2019. – № 3. – С. 87-106.

Научный руководитель: Шилова Н. Н., д-р экон. наук, профессор, Тюменский индустриальный университет.

ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF IMPLEMENTING PUBLIC MANAGEMENT OF THE STRATEGY OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

Author: Bragina E.N., postgraduate student, braginaen@tyuiu.ru

Research supervisor: Shilova N.N., PhD, professor of Industrial University of Tyumen.

Abstract: the article defines the role of public institutions in the formation and implementation of the strategy of socio-economic development of the constituent entity of the Russian Federation, estimates the capacity of the tools that these institutions can own and the possible conditions for its effective use, examines the level of its use on the example of the Tyumen region.

Keywords: state economic policy, strategy of socio-economic development of the region, public administration.

УДК 331.54

Дьячков С. С., студент

Шалаева М. В., канд. филос. наук, доцент

*ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» филиал
в г. Нижневартовске*

КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ КАК ОСНОВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРОВ-НЕФТЯНИКОВ

Аннотация: в статье рассматривается актуальность коммуникативной компетенции в контексте профессиональной деятельности инженеров-

нефтяников. Обозначены три взаимосвязанных показателя уровня профессиональной культуры работника нефтегазовой отрасли – безопасность, командная работа (сплоченность), результативность и эффективность – основой, которых выступает коммуникативная компетентность.

Ключевые слова: профессиональная деятельность инженеров-нефтяников, коммуникативная компетентность, компетенция безопасности, компетенция сплоченности, эффективность и результативность.

Особое значение в развитии экономики российского общества имеет нефтегазодобывающая промышленность. Профессиональная подготовка специалистов нефтегазовой отрасли в этой связи нацелена на формирование и развитие компетентных, конкурентоспособных выпускников, нацеленных на постоянное совершенствование своих личностных и профессиональных качеств, служащих, в частности, гарантом их профессионального развития, и в целом – развития отрасли [5].

Коммуникативная компетентность – это «совокупность навыков и умений, необходимых для построения эффективного коммуникативного действия в определенном круге ситуаций межличностного взаимодействия» [4].

Коммуникативная компетентность личности в профессиональной деятельности выражается в согласованности таких составляющих как: ценностные ориентации, знания особенностей процесса коммуникации, умения применить имеющиеся знания в конкретных условиях взаимодействия с партнером(ами) по общению, а также реальными поведенческими навыками, реализуемыми в практике делового общения.

Обладая коммуникативной компетентностью, человек в своей профессиональной среде способен эффективно взаимодействовать с коллегами: передавать, принимать, осмысливать информацию, воспринимать, понимать другого человека и быть регулятором последующих отношений и контактов. Что невозможно без развитых коммуникативных навыков, сформированных на основе знаний особенностей деловой коммуникации, умения проявлять инициативу в общении, быть активным, адекватно реагировать на актуальные состояния партнеров, и направленных на развитие и реализацию личностно ориентированного общения.

Все это предполагает, что человек осознает:

- собственные потребности;
- свои перцептивные умения, то есть способность воспринимать окружающее без субъективных искажений;
- свои возможности в понимании норм и ценностей других людей, социальных групп, культур;
- свои чувства и психические состояния в связи с воздействием на них факторов внешней среды.

Знание норм и правил профессионального общения принесет успех в том случае, если эти знания основаны на профессионально важных личностных качествах.

Можно выделить следующие признаки коммуникативной компетентности:

- владение навыками вербальной и невербальной коммуникации, необходимыми как для формального, так и неформального общения;
- точная и быстрая ориентировка во взаимодействии: понимание сути обоюдно значимой цели общения, а также самого партнера по общению – особенностей его личности и актуальных состояний;
- инициативность, уверенность в себе, способность общаться в разных статусно-ролевых позициях, стрессоустойчивость;
- владение ситуацией, гибкость, объективность в суждениях и оценках;
- умение эффективно взаимодействовать с партнерами в командной работе: организовывать индивидуальную и коллективную работу, нацеленность на решение общегрупповой задачи, способность осуществлять профилактику конфликтных ситуаций в коллективе.

Коммуникативная компетентность включает в себя: языковой компонент (владение лексическими и грамматическими навыками); речевой компонент (логическое построение предложений, умение аргументировать свои слова и позицию, умение слушать); учебно-познавательный компонент (умение работать с информацией); социальную культуру (коммуникации в условиях работы, умение выслушать партнера и поддержать); общекультурность и этику.

Коммуникативная компетентность составляет основу следующих взаимосвязанных показателей уровня профессиональной культуры работника нефтегазовой отрасли: безопасность; командная работа (сплоченность); результативность и эффективность.

Безопасность. Уровень промышленной безопасности напрямую связан с компетентностью работников, в т.ч. коммуникативной. «Под компетентностью специалистов нефтегазового комплекса в области промышленной безопасности следует понимать способность и соответствие поведения требованиям, необходимым для решения рабочих задач на ОПО (опасном производственном объекте), для получения результатов работы, обеспечивающих необходимый уровень безопасности» [2, с. 39].

Главными рисками, которые существуют на объектах нефтегазовой отрасли, являются: утечка и разлив нефти, возгорания, травмы персонала при работе с различными механизмами. Однако есть и региональные особенности, которые добавляют позиции в этот список, например оренбургская нефть, которая имеет в составе большое количество сероводорода. Как известно, сероводород это токсичный газ, поэтому в тех местах, где возможно его выделение, работники должны иметь при себе портативный газоанализаторы.

Подобные ситуации слишком серьезны и требуют колоссальной ответственности. Поэтому на предприятиях руководство заинтересовано в решении вопросов, связанных с безопасностью своих сотрудников на их рабочих местах. Организуется обязательное обучение сотрудников по охране труда, промыш-

ленной безопасности, пожарно-техническому минимуму для рабочих пожароопасных производств, оказание первой помощи пострадавшим на производстве, направленное на развитие культуры безопасности в профессиональной сфере.

Сотрудник нефтегазового предприятия, включенный в коммуникативный процесс на рабочем месте, должен иметь сформированную культуру безопасности. Необходимо иметь четкие представления о различных барьерах коммуникации – барьерах непонимания, социальных, организационных, физических барьерах, которые могут стать причиной ошибки. Мы полагаем, что достаточно высказать свою мысль, чтобы другие должным образом ее восприняли и обратили в действие. Однако важно понимать: переданное сообщение, по субъективным и объективным причинам, может достигать своего адресата часто с теми или иными искажениями смысла. Происходит это потому, что сообщения подвергаются воздействию многочисленных помех и шумов, значительно снижающих результативность коммуникации (семантические и логические помехи, а также помехи, возникающие в материальной среде коммуникаций).

Для безопасности на рабочем месте инженеру-нефтянику также необходим сформированный навык устной и письменной речи с использованием (при необходимости) специфических («своих») норм профессионального языка, который включает в себя не только терминологию, но и профессионализмы, широко используемые в различных микрогруппах нефтяного макросоциума.

Командная работа (сплоченность). Способность работать в команде, эффективно взаимодействуя с каждым из ее членов, является показателем коммуникативной компетентности личности. Сплоченный коллектив, в свою очередь, – основа безопасной и эффективной работы нефтяной компании. Командная работа ориентирована на активное участие каждого сотрудника в организации и управлении совместной работой на основе взаимодополнения, взаимозаменяемости, общих целей и ценностей, а также коллективной и персональной ответственности за результаты. Для командной работы важны развитые коммуникативные и социальные навыки. И сотрудники, и руководители (в большей мере) должны уметь:

- находить согласованность между индивидуальными и командными целями;
- воспринимать различные мнения (даже диаметрально противоположные) во взгляде на проблему/ситуацию и принимать согласованные решения;
- конструктивно взаимодействовать и предупреждать/решать конфликты в командной работе;
- поддерживать командный дух, признаками которого являются: чувство сплоченности, мотивация к групповой деятельности, лояльность к коллегам и компании, доверие в команде.

Участвуя в командной работе, необходимо: быть готовым к открытому обсуждению вопросов; способствовать оптимальной циркуляции информации; осознавать, принимать свою командную роль и эффективно ее реализовывать при взаимодействии с другими членами команды, контролировать этапы и сроки выполнения поставленных задач, нести ответственность за результаты.

Сегодня «командообразование – это одно из звеньев системы мотивации, адаптации, управления персоналом, которая должна существовать в компании в современных условиях» [3, с.102].

К основным формам образования и сплочения команд относят различные корпоративные мероприятия, реализующие такие технологии как:

- тимбилдинг (построение сплоченной команды посредством выполнения совместных упражнений);
- тимдесинг (проектирование команды и распределение командных ролей, формирование индивидуальной системы мотивации);
- ретиминг (создание управленческой команды);
- тимфорсинг (смена управленческой «верхушки», внедрение новых руководителей с иным взглядом на цели, ценности, принципы управления в компании).

Результативность и эффективность. Понятия «результативность» и «эффективность» тесно взаимосвязаны, но не являются тождественными. «Результативность – степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов..., а эффективность характеризует взаимосвязь между затраченными ресурсами и достигнутыми результатами» [1].

Применительно к работнику предприятия, в т.ч. и нефтегазового, его результативность и эффективность отражаются в надлежащем исполнении своих должностных обязанностей и качестве получаемого результата. В совокупности эти два параметра описывают результаты профессионального поведения, а не просто набор требуемых знаний, умений и навыков.

Оценка результативности и эффективности деятельности любого сотрудника заключается в определении его участия в решении поставленных перед ним целями, выполнении задач, реализация плана в полном объеме с требуемым качеством в отведенный срок при оптимальном использовании различных ресурсов, имеющихся в его распоряжении.

Обладая коммуникативной компетентностью, человек, в рамках своей должности, является гарантом эффективного протекания коммуникативного процесса, построения эффективного коммуникативного действия в определенном круге ситуаций межличностного взаимодействия. Что свидетельствует о его профессионализме и служит залогом успешности компании.

Таким образом, коммуникативная компетентность выступает основой профессиональной деятельности инженеров-нефтяников, обеспечивая реализацию и дальнейшее развитие профессиональной культуры работника нефтегазовой отрасли по таким показателям как: безопасность; командная работа (сплоченность); результативность и эффективность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бондаренко, А. В. О сущности понятий результативность и эффективность в экономике / А. В. Бондаренко. – Текст : электронный // Научный прогресс на рубеже тысячелетий – 2012 : Матер. межд. науч.-практ. конф. – URL : www.rusnauka.com/16_NPRT_2012/Economics/10_111530.doc.htm (дата обращения: 08.04.2021).

2. Гонтаренко, А. Ф. Оценка компетентности специалистов в системе управления промышленной безопасностью на опасных производственных объектах нефтегазодобычи / А. Ф. Гонтаренко, Е. В. Кловач, Ю. В. Хазова. – Текст : непосредственный // Безопасность труда в промышленности. – 2012. – № 6. – С. 38-42.

3. Картушина, Е. Н. Командообразование как потребность в современном процессе управления персоналом / Е. Н. Картушина. – Текст : непосредственный // Социально-экономические явления и процессы. – 2013. – № 5 (51). – С. 99-102.

4. Петровская, Л. А. Развитие компетентного общения как одно из направлений оказания психологической помощи / Л. А. Петровская. – Текст : непосредственный // Введение в практическую социальную психологию. – Москва : Смысл, 1999. – С. 150-166.

5. Шалаева, М. В. Учебная дисциплина «Адаптация на рынке труда» в системе вузовской подготовки конкурентоспособного специалиста / М. В. Шалаева, В. А. Шалаев. – Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 1. – URL : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28578> (дата обращения : 08.04.2021).

COMMUNICATIVE COMPETENCE AS THE BASIS OF PROFESSIONAL ACTIVITY OF OIL ENGINEERS

Authors: Djachkov S. S., student; Shalaeva M. V., Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor of Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: the article considers the relevance of communicative competence in the context of professional activity of oil engineers. Three interrelated indicators of the level of professional culture of an employee of the oil and gas industry are identified-safety, teamwork (cohesion), effectiveness and efficiency-the basis of which is communicative competence.

Keywords: professional activity of oil engineers, communication competence, security competence, cohesion competence, efficiency and effectiveness.

Карпетян Ц. Дж., канд. экон. наук, доцент

Мурадян А. Г., канд. экон. наук, доцент

Ераносян В. А., канд. экон. наук, ассистент

Армянский государственный экономический университет, г. Ереван

ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

Аннотация: Рассматривая инновационную систему как сложную систему институтов и организаций, взаимодействующих на национальном уровне, обсуждались различные вопросы становления и развития современных институтов экономики, основанной на знаниях, в Республике Армения. Было пока-

зано, что экономика, основанная на знаниях, ведет к поддержанию экономической системы, человеческого капитала, институтов, развитию более оптимальных механизмов управления, развитию новых профессий, а последнее – к созданию новых рабочих мест. Экономика РА рассмотрена как инновационно-ориентированная, где важными составляющими являются информационные технологии, инвестиции в сферу науки, непрерывное образование и тренинги.

Ключевые слова: инновационная экономика, информационные технологии, институты, инновационная инфраструктура, знания.

Основными целями государственной политики Армении в области науки являются развитие научного и научно-технического потенциала республики, поощрение внедрения достижений науки и техники в экономику, интеграция науки, образования и производства, интеграция в мировую экономику, развитие современной научно-технической инфраструктуры.

Армения занимает 64-е место в Глобальном инновационном индексе 2019 года, что на 4 позиции выше, чем в предыдущем году. Наша страна занимает 15-е место среди 34 стран с доходом выше среднего (в 2018 году Армения вошла в десятку стран с доходом ниже среднего) [1]. В Республике наука принимается как исключительный фактор в развитии безопасности страны, образования, экономики, культуры и общества.

Львиная доля внутренних расходов на исследования и разработки составляет 77,8%, вторым по величине источником финансирования являются средства заказчика – 13,5% [2, p. 177].

Правительство Республики Армения утвердило следующие приоритеты развития инновационной сферы.

- а) создание и развитие инновационной инфраструктуры;
- б) альтернативные источники энергии;
- в) развитие высоких технологий;
- г) внедрение и развитие экологически предпочтительных технологий [3].

В суждениях об эффективной реализации этих целей можно упомянуть интересную статью. В этой статье авторы делали шаг назад от традиционного подхода к использованию патентов в качестве прокси для интеллектуального технического прогресса и вместо этого сосредотачивались на обмене идеями. Они обнаружили, что страны, которые увеличивают использование иностранных знаний, демонстрируют более высокий рост производительности [4, p. 1].

Современный этап глобального развития характеризуется появлением новых инновационных экономик, в которых сектор знаний играет решающую роль, а производство знаний является ключевым источником экономического роста. Залог успеха социально-экономического развития каждой страны – эффективная Национальная инновационная система.

На формирование инновационной политики страны влияют как особенности исторического развития страны, так и современные условия. Многочисленные институциональные теории подтверждают тезис о том, что рост доходов способствует адаптации страны к высокотехнологичным технологиям [5, p. 3].

Не секрет, что технологические изменения и повышение уровня образования рабочей силы тесно связаны. Отметим, что влияние технологических изменений на экономический рост не может быть однозначным для всех стран. Недавние эмпирические данные, подкрепляющие ранее выдвинутые теории, раскрывают важность взаимодополняемости технологических и организационных инноваций [6].

В Республике Армения в 2018 году выдано 100 патентов на изобретение, 35 патентов на полезную модель, из них иностранным заявителям выдано 2 патента на изобретение (Италия, США), 1 патент на полезную модель (Российская Федерация). За исследуемый период из 3252 патентов на изобретения 209 действуют на территории Армении, а из 540 патентов на полезную модель только – 128 [7].

В последние годы в Армении значительно расширились масштабы международного сотрудничества в области научной и научно-технической деятельности. Подтверждением тому являются выделяющиеся в Армении транснациональные корпорации Synopsys и Microsoft. Synopsys начала свою деятельность в Армении в 2004 году после того, как признали информационные технологии приоритетом для развития страны. В настоящее время в компании работают сотни квалифицированных инженеров, и она является одним из крупнейших работодателей в ИТ-индустрии в стране. Чтобы обеспечить Армению высококвалифицированными ИТ-специалистами, компания инвестирует в ИТ-образование, реализует программы успешного сотрудничества с рядом ведущих вузов республики: Государственным инженерным университетом Армении, Ереванским государственным университетом, Российско-Армянским государственным университетом, Московским институтом электроники и математики.

Что касается Microsoft, то стоит отметить, что армянский офис компании был открыт в 2006 году. Одним из основных направлений деятельности компании является сотрудничество с Правительством Республики Армения – образование, здравоохранение, социальная сфера, электронное управление, в других областях управления, защиты интеллектуальной собственности, поддержки местной ИТ-индустрии посредством передачи новейших технологий и навыков, создания экосистемы партнеров, оказания помощи местным частным и государственным компаниям в развитии ИТ-инфраструктуры в Армении, развития и улучшение новых бизнес-решений.

Программы, реализуемые с зарубежными странами или международными организациями, способствуют интеграции ученых республики в международное научно-образовательное пространство. Созданы благоприятные условия для участия в грантовых программах, в результате чего финансовые средства, направляемые в республику международными организациями, значительно увеличиваются.

В последние годы в Армении много обсуждается динамика прямых иностранных инвестиций и потенциал роста, в то время как портфельные инвестиции остаются в тени. В портфельных инвестициях вложенный капитал считается более значительным, учитывая растущий спрос на этот капитал,

обусловленный динамичным ростом сектора информационных технологий и телекоммуникационного сектора Армении. В частности, количество компаний сектора росло в среднем на 26,8% в год [8]. Наряду с ростом количества стартапов существует потребность в инвестициях, в результате чего в Армении ежегодно создаются клубы инвесторов и формируются инвестиционные фонды. Несмотря на тенденции увеличения ИТ-инвестиций в Армении, следует отметить, что инвестиционный капитал действующих фондов может хватить только на финансирование начальной стадии стартапов и армянским стартапам приходится обращаться в иностранные инвестиционные фонды для финансирования дальнейших этапов. Еще одним не менее важным преимуществом привлечения иностранного капитала является передача их опыта, знаний и связей в Армению.

В Армении действует Центр креативных технологий «Тумо», основанный в 2011 году, который с момента открытия ежегодно предоставляет внешкольное образование 12-18 тысячам молодых людей в области цифровых медиа. Под руководством опытных преподавателей и профессионалов в области СМИ, а также имея в своем распоряжении новейшие цифровые инструменты, студенты реализуют свои индивидуальные учебные программы с помощью Tumo World (специально разработанная учебная платформа, которая подготавливает их к практической работе). Мы считаем, что ИТ-школы являются одним из важнейших факторов развития этой отрасли. Таким образом, мы можем доказать, что необходимой инфраструктуры для развития сектора достаточно. Инновации, исследования и необходимость развития связи между исследованиями и обучением являются одними из ключевых стратегических целей институционального развития. Развитие инновационного сектора в Армении стимулируется высококвалифицированными техническими кадрами, которые обеспечивают благоприятные и выгодные инвестиционные условия для ИТ-компаний.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Министерство экономики Республики Армения : [сайт]. – URL : <https://mineconomy.am/news/1792>. – Text : electronic.
2. Статистический комитет Республики Армения (АРМСТАТ) : [сайт]. – URL : <https://www.armstat.am/file/doc/99520903.pdf>. – Text : electronic.
3. Правовая информационная система Армении : [сайт]. – URL : <https://www.arlis.am/documentview.aspx?Docid=28107>. – Text : electronic.
4. Davis, J. H. The Idea Multiplier: An Innovation in Predicting Productivity / J. H. Davis, A. Patterson, A. Sathe, A. Schickling, Q. Wang. – Direct text // Available at SSRN 3695091, 18 Pages Posted: 7 Nov 2020.
5. Nguyen Quoc Viet, Nguyen Thi Hien, Vu Thi Quy, Vo Ngoc Qui “Institutions matter for technological changes in transition economy: Comparison between Japanese FDI and private enterprises in Vietnam”, Faculty of Development Economics, VNU, University of Economics and business. – 26 p. – Direct text.

6. Organizational innovation across the technological innovation process: the moderating influence of hybrid change agents, Christian Rupiotta, Johannes Meuer and Uschi Backes-Gellner, January 2018; this version: June 2018, 42 pages, p.3. URL : <https://www.researchgate.net/publication/326968766/>. – Text : electronic.

7. Агентство интеллектуальной собственности Республики Армения : [сайт]. – URL : [https://www.aipa.am/u_files/file/AnnualRep/Annual 2018last.pdf](https://www.aipa.am/u_files/file/AnnualRep/Annual%2018last.pdf). – Text : electronic.

8. Enterprise Incubator Foundation : [сайт]. – URL : [https://www.eif.am/arm/researches/report-on-the-state-of-the industry /file:///C:/Users/user/Downloads/EIF-ICT-ARM-2019.pdf](https://www.eif.am/arm/researches/report-on-the-state-of-the-industry/file:///C:/Users/user/Downloads/EIF-ICT-ARM-2019.pdf). – Text : electronic.

9. Финансово-экономический портал Армении : [сайт]. – URL : https://finport.am/full_news.php?id=38970&lang=1. – Text : electronic.

THE ISSUES OF INNOVATIVE DEVELOPMENT IN RA

Authors: Karapetyan Ts.J., Associate Professor of the Department of Macroeconomics, Ph.D. Armenian State University of Economics, Yerevan; Muradyan A.H., Associate Professor of the Chair of Macroeconomics, Ph.D., Armenian State University of Economics, Yerevan; Yerosyan V.A., Assistant of the Chair of Finance, Ph.D., Armenian State University of Economics, Yerevan.

Abstract: Considering the innovation system as a complex system of institutions and organizations interacting at the national level, various issues and development of modern institutions of the knowledge-based economy in the Republic of Armenia were discussed. It was shown that the knowledge-based economy leads to the maintenance of the economic system, human capital, institutions, the development of more optimal management mechanisms, the development of new professions, and the latter - to the creation of new jobs. The economy of RA is considered as innovation-oriented, where the essential components are information technologies, investments in the field of science, lifelong learning and trainings.

Keywords: innovative economy, information technology, institutions, innovative infrastructure, knowledge.

УДК 330.322

*Касаткина Е. В., канд. экон. наук, доцент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Аннотация. В работе дана характеристика системного подхода к управлению, определено место инновационно-инвестиционной стратегии в системе управления предприятием. Кроме того, в статье представлены основные этапы формирования инвестиционной стратегии предприятия.

Ключевые слова. Системный подход к управлению, планирование, инновационные проекты, инвестиционная стратегия, инновационно-инвестиционная стратегия.

Необходимость перехода российской экономики к инновационной модели развития признается не только научным сообществом и представителями частного бизнеса, но и органами власти. Большинство правительственных программ стратегического развития России рассматривают инновационный путь развития страны как приоритетный и безальтернативный в плане достижения высокого уровня конкурентоспособности и влияния на мировые социально-экономические процессы. Современные условия воспроизводства, обострение конкуренции между производителями объективно определяют необходимость активизации инновационно-инвестиционной деятельности на уровне отдельных хозяйствующих субъектов за счет поиска новых форм организации производства, мобилизации внутренних резервов и выработки более совершенных подходов к управлению. В связи с этим определение места и роли инновационно-инвестиционной стратегии в системе управления представляется весьма актуальным.

Наиболее адекватным для современного производства является использование системного подхода к управлению.

Системный подход представляет собой направление методологического научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объектов как систем в целостности выявленных в них многообразных типов связей.

Содержание понятия «система» включает признание ряда допущений [3]:

- системы состоят из множества элементов, подсистем;
- элементы (подсистемы) взаимосвязаны и состоят в определенных взаимоотношениях между собой и с внешним окружением;
- в результате взаимных связей и отношений элементы (подсистемы) образуют в конечном итоге некоторое органически целое единство;
- множество элементов (подсистем) группируются в систему по признаку общности целей;
- системы отличаются свойством эмерджентности, согласно которому при взаимодействии элементов (подсистем) появляется эффект, который не может быть получен ни одним из элементов системы в отдельности.

В контексте вышеизложенного в современной литературе управление определяется как системный процесс, с помощью которого специалисты формируют организации и управляют ими на основе поставленных целей и разработки стратегий их достижения. При рассмотрении или изучении любых процессов можно выделить ряд аспектов (подходов) к изучаемому явлению. Наиболее распространенным из них является функциональный, который отражает общий подход к проблеме управления и предполагает рассмотрение основных функций управления (видов управленческой деятельности): организация, планирование, координация, мотивация, контроль и анализ, регулирование.

Планирование – одна из основных функций управления, обеспечивающая целенаправленное функционирование и развитие объекта управления в условиях ограниченных ресурсов. В современных условиях большинство отечественных предприятий столкнулись с объективными трудностями ведения плановой работы, обусловленными как разнообразием неупорядоченной внешней и внутренней информации, так и отсутствием систематизированных ориентиров для выбора стратегии. Для осуществления эффективного планового процесса необходима научно обоснованная система планирования, адаптированная к рыночным условиям, отсутствие которой негативным образом сказывается на качестве всего процесса управления предприятием. Современная парадигма планирования деятельности производственно-хозяйственных систем предполагает адаптивный переход от централизованного планирования к стратегическому, основанному на системе индикаторов [1]. В основе ее лежит внутрифирменное планирование и управление, которое включает в себя технико-экономическое и финансовое планирование, оперативно-производственное планирование, технико-экономический и финансовый анализ.

Инновационно-инвестиционная стратегия предприятия является как бы результирующей составляющей стратегического управления. «Выход» на инвестиционный процесс идет по разным направлениям:

- повышение эффективности за счет снижения затрат;
- расширение объемов производства и продаж продукции при увеличении спроса на нее;
- выпуск новой продукции;
- инвестиции в исследования и инновации под будущие нововведения, направленные на достижение конкурентных преимуществ предприятия;
- реализация обязательных нововведений, обеспечивающих экологические и другие обязательные условия функционирования предприятий.

Все указанные направления инвестиционного процесса на предприятии имеют разную эффективность, масштабы, сроки реализации, степень взаимодействия с существующим производством. Поэтому система принятия решений о выборе направлений вложений инвестиций, об источниках их финансирования ориентируется на заданные в стратегическом управлении приоритеты и критерии, которые обеспечивают достижение основных целей деятельности и развития предприятия. Такая система соответствует инвестиционной стратегии предприятия. Подобное определение стратегии и будет использовано нами.

Еще раз подчеркнем, что инвестиционная стратегия подчинена общей стратегии компании, она обеспечивает реализацию основной стратегии предприятия. Однако в литературе имеет место разные определения понятий инвестиционной стратегии – она относится к самостоятельной функциональной стратегии, либо объединяется с другой (финансовой стратегией). Финансово-инвестиционную стратегию предприятия можно определить как совокупность стратегических решений, охватывающих выбор, приоритеты и размеры использования возможных источников привлечения и расходования финансовых

средств. Инвестиционная стратегия – долгосрочный план вложения финансовых и экономических ресурсов в развитие субъекта, реализующий поставленные цели, проекты и задачи предприятий, организаций [2].

На наш взгляд, инвестиционная стратегия определяет цели, задает приоритеты инвестиционной деятельности предприятия, критерии и методы оценки инвестиционных проектов, оптимизирует источники финансирования инвестиций. Таким образом, формирование инвестиционной стратегии является сложным процессом, этапы которого могут быть представлены следующим образом [2].

Первый этап связан с определением инвестиционных целей. Наиболее сложен выбор нововведений, которые следует поддержать. Именно системный подход к данной проблеме позволяет дать одновременно всем проектам оценку эффективности, что упрощает проблему выбора. Однако в этом случае необходимо иметь алгоритм, методику решения такой системной задачи, в которой одновременно следует учесть соответствие корпоративной стратегии, рыночной конъюнктуры, возможностям предприятия.

На втором этапе ставится задача оценки потребности в инвестициях. Использование инструментов экономико-математического моделирования позволяет решить данную задачу одновременно с задачей первого этапа.

На следующем этапе формирования инвестиционной стратегии дается оценка инвестиционной привлекательности предприятия на основе открытой информации для инвесторов с точки зрения собственности (организационная форма, распределение собственности и др.), системы и структуры менеджмента, характеристик продукции, рыночной позиции предприятия, маркетинга, характеристик производства и персонала, финансового состояния.

Важным этапом стратегии становится выбор источников финансирования проектов. После чего, исходя из финансовых возможностей, разрабатывается инвестиционная программа, в наибольшей степени соответствующая стратегической цели предприятия.

Следующий этап – реализация инвестиционной стратегии.

Завершающий этап – контроль и оценка разработанной инвестиционной стратегии, а также ее корректировка.

Разработанная инвестиционная стратегия требует ее детализации, что осуществляется посредством формирования обоснованного необходимыми расчетами инвестиционного портфеля.

Итак, если на предприятии осуществляется весь жизненный цикл изделия от начала его разработки до реализации, то при расчете эффективности промышленного проекта должны быть учтены все рискованные капитальные вложения. В этом случае трудно отделить инвестиционный проект от инновационного. Поэтому для таких случаев вводится понятие инновационно-инвестиционного проекта как совокупности указанных проектов.

Одним из факторов, ограничивающих инновационно-инвестиционный процесс, является отсутствие в необходимых количествах финансовых ресурсов. Указанный процесс достаточно сложен, рискован, особенно на начальных

стадиях, требует от предприятия дополнительных действий, а следовательно, и значительных затрат. Однако именно инновационно-инвестиционный процесс на основе эффективных идей, новшеств обеспечивает не только воспроизводство этого процесса, но и расширение, развитие деятельности предприятия, его конкурентоспособности. В этом случае долгосрочные инвестиции приводят к отказу от денежных средств сегодня в пользу существенно большей прибыли в будущих периодах, а долгосрочное стратегическое управление как раз и ориентирует предприятие на такое направление его развития, которое обеспечивает выполнение указанной стратегической цели (и других основных целей) его деятельности на базе разработки нововведений.

Результирующей составляющей стратегического управления является инвестиционная стратегия предприятия. Она представляется системой принятия решений по выбору направлений вложений инвестиций и источников их финансирования. При этом инвестиционная стратегия ориентируется на заданные в стратегическом управлении приоритеты и критерии, которые обеспечивают достижение основных целей деятельности и развития предприятия, т.е. подчинена общей стратегии предприятия и обеспечивает реализацию этой стратегии.

Системный подход к данной проблеме позволяет дать одновременно всем проектам оценку эффективности, а, следовательно, осуществить и выбор проектов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Асканова, О. В. Менеджмент промышленных предприятий: особенности и проблемы в российских условиях / О. В. Асканова, Е. В. Касаткина. – Текст : непосредственный // Теория и практика общественного развития (электронный журнал). – 2010. – № 3. – С. 241–244.

2. Касаткина, Е. В. Совершенствование методических подходов к оценке эффективности инвестиционных проектов на промышленных предприятиях / Е. В. Касаткина. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2010. – 234 с. – Текст : непосредственный.

3. Партер, У. Современные основы общей теории систем / У. Партер. – Москва : Наука, 1971. – 555 с. – Текст : непосредственный.

INNOVATION AND INVESTMENT STRATEGY IN THE ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM

Author: E.V. Kasatkina, Cand. econom. sciences, Associate Professor, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: The paper gives a characteristic of a systematic approach to management, defines the place of innovation and investment strategy in the enterprise management system. In addition, the article presents the main stages of the formation of the investment strategy of the enterprise.

Keywords. A systematic approach to management, planning, innovative projects, investment strategy, innovation and investment strategy.

*Кемелдинова Ж. М., канд. экон. наук, доцент
Баймурзаева Н. С., канд. экон. наук, доцент
Кыргызский Национальный Университет им. Ж. Баласагына*

СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ РЕГИОНОВ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация: Развитие экономики страны дает возможность повышения качества предоставления государственных и муниципальных услуг, повысить уровень жизни населения в городах и селах. Необходимо развивать малый и средний бизнес, создавать производительные рабочие места, которые будут обеспечивать занятость населения и стабильные доходы населения. По региональному развитию, каждый регион страны будет иметь свои привлекательные и сильные стороны. За счет перехода к инновационному социально-экономическому развитию, экономика страны будет конкурентоспособной, с учетом конкурентных преимуществ страны в региональном и мировом разделении труда. Качественная производственная инфраструктура будет, она необходима для сбалансированного и диверсифицированного экономического развития. Ключевой характеристикой экономического роста станет его инклюзивность.

Ключевые слова: регионы, занятость, рынок труда, трудовые ресурсы, занятость, безработица.

На сегодняшний день регионы страны находятся в очень тяжелых сложных положениях, так как им приходится решать самостоятельно экономические, социальные и экологические проблемы.

Особый интерес вызывают любое изменение в социально-экономической структуре и культурного развития окружающей территории происходящее в регионах страны. В отдаленных районах нет шансов найти работу, при этом они должны решать проблемы занятости проживающего в них населения.

На 1 января 2020 года действующих хозяйствующих субъектов, как юридических, так и физических лиц по данным Нацстаткомитета Кыргызской Республики по всей территории Кыргызстана насчитывалось 724,7 тыс.

Действующие хозяйствующие субъекты по территории на 1 января 2020 г.¹

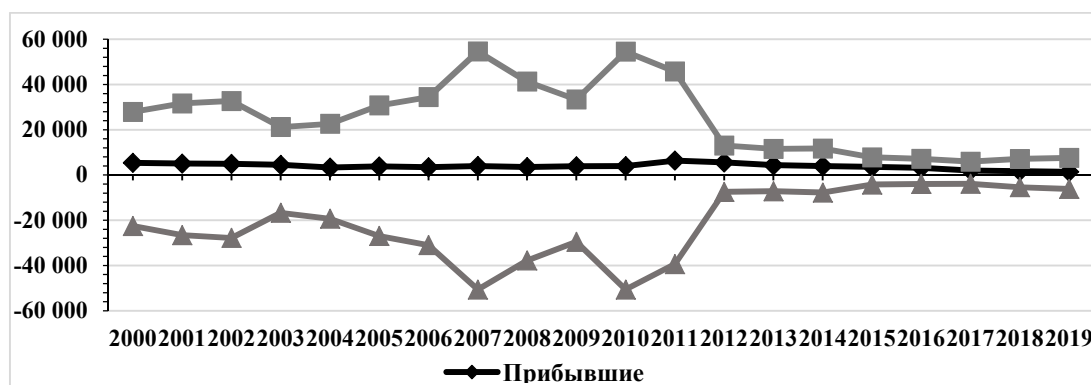
	Всего, тыс.	В процентах	
		к соответствующей дате предыдущего года	к итогу
Кыргызская Республика	724,7	102,5	100
Баткенская область	66,8	103,5	9,2
Джалал-Абадская область	130,3	101,8	18,0
Иссык-Кульская область	63,5	101,3	8,8
Нарынская область	57,2	102,0	7,9
Ошская область	177,5	103,1	24,5
Таласская область	38,3	103,7	5,3
Чуйская область	123,5	102,4	17,0
г. Бишкек	39,4	101,9	5,4
г. Ош	28,3	102,8	3,9

Так как в регионах страны, нет развитых промышленных предприятий, преобладают субъекты с частной формой собственности более 98%, которые осуществляют свою деятельность в сфере сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства 62,6%.

Основу трудовых ресурсов в республике и ее регионов составляет трудоспособное население в трудоспособном возрасте, которое имеет тенденцию к снижению численности трудовых ресурсов (в 2015 г. – 59,6 %, в 2019 г. – 57,4 %) это происходит из-за того, что в конце 1990 году в стране отмечалось сокращение рождаемости. Кроме этого, существенное влияние на изменение численности населения страны оказывает миграция, но в последние годы с 2015-2019 гг. произошло сокращение эмиграции населения. Снижение внешней миграции населения произошло из-за прекращения действия двухстороннего межправительственного соглашения по упрощенному приобретению гражданства между Кыргызстаном и Россией (куда направлялась большая часть эмигрантов).

График 1

Внешняя миграция населения (тыс. человек)²



¹ Национальный статистический комитет, Кыргызстан в цифрах 2020.

² Национальный статистический комитет, Кыргызстан в цифрах 2020

Для повышения уровня и качества жизни граждан и для обеспечения устойчивого экономического роста, необходимо обеспечить население в получение образования, дать возможность трудовой деятельности и получении высоких и устойчивых доходов, охрану здоровья населения, защиту его уязвимых категорий, активное участие граждан в культурной жизни, доступность социальных услуг. Которые в свою очередь способствуют повышению благосостояния и сокращению бедности и полностью соответствуют целям в области социально-экономического развития регионов страны.

В Кыргызской Республике одной из приоритетов развития населения является образование. В последние годы намечается тенденция увеличения число дневных общеобразовательных школ возросло с 2 218 в 2015 г. до 2 283 в 2019 г., а число средних профессиональных учебных заведений за этот период увеличилось на 11 %.

Одним из главных показателей который показывает состояние жизненного уровня населения, является заработная плата, заработная плата по сравнению с предыдущим годом возросла на 4,9 % в 2019 г., составив 17 232 сома и по сравнению с 2015 г. увеличился на 20,1 %.

Уровень жизни населения в последние годы по данным выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств, возросли в 1,4 раза, также благосостояние уровня населения характеризуется обеспеченностью предметами длительного пользования культурно-бытового и хозяйственного назначения.

Табл. 2.

Основные показатели уровня жизни населения (на конец года)

	2015	2016	2017	2018	2019
1	2	3	4	5	6
Фактическое конечное потребление домашних хозяйств, млн. сомов	428 951,5	438 123,6	481 878,0	519 519,6	534 343,4
на душу населения, тыс. сомов	75,2	75,2	81,1	85,6	85,2
в процентах к ВВП	99,6	92,0	90,8	91,2	90,6
в процентах к предыдущему году	99,3	99,6	105,8	104,7	101,5
Среднемесячная номинальная заработная плата одного работника, сомов	13 483	14 847	15 670	16 427	17 232
Реальная заработная плата одного работника с учетом индекса потребительских цен, в процентах к предыдущему году	103,1	109,7	102,2	103,3	103,8
Средний размер назначенной месячной пенсии с учетом компенсационных выплат (на конец года), сомов	4 896	5 235	5 578	5 761	5 960

Окончание табл. 2.

1	2	3	4	5	6
Реальный размер назначенной месячной пенсии, в процентах к предыдущему году	97,6	106,5	103,2	101,8	102,2
Прожиточный минимум (в среднем на душу населения), сомов в месяц					
все население	5 182,99	4 794,34	4 900,79	4 792,54	4 806,32
в том числе:					
трудоспособное население	5 799,84	5 352,00	5 479,05	5 357,92	5 368,64
пенсионеры	4 637,23	4 303,69	4 392,88	4 282,99	4 286,71
дети	4 393,47	4 078,78	4 158,42	4 070,82	4 091,05
Соотношение с прожиточным минимумом, процентов:					
Среднемесячной номинальной заработной платы ¹	232,5	277,4	286,0	306,6	321,0
среднего размера назначенных месячных пенсий	105,6	121,6	127,0	134,5	139,0
Минимальный размер оплаты труда в месяц, сомов	970	1 060	1 200	1 662	1 750
Реальный размер минимальной оплаты труда, в процентах к предыдущему году	101,2	108,8	109,7	136,5	104,1

В целом по республике по показателям социально-экономическому уровню развитию между регионами страны происходит огромный разрыв.

И одним из показателей является уровень бедности, который определяется как доля населения с доходами ниже прожиточного минимума, чем выше уровень бедности, тем ниже развитие и качество жизни населения данной территории. В республике уровень бедности является очень высоким, согласно закону В. Парето, которая достигается высоким уровнем благосостояния и низким уровнем бедности, не выше 10%.

Основные недостатки и преимущества социальной сферы развития регионов Кыргызской Республики:

Недостатки:

- высокий уровень общей безработицы;
- низкий уровень заработной платы и доходов населения;
- большой разрыв между муниципальными образованиями в социально-экономическом развитии.

Преимущества:

- благоприятная демографическая ситуация;
- увеличение численности населения в трудоспособном возрасте;
- наличие внутренних ресурсов для развития малого и среднего предпринимательства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванова, Л. Ф. Государственные гарантии социального обеспечения / Л. Ф. Иванова. – Текст : непосредственный // Государство и рынок : американская модель. – Москва : Анкил, 1999. – 25 с.
2. Иманкулов, К. Б. Сущность микрокредитования в условиях рыночной экономики / К. Б. Иманкулов. – Текст : непосредственный // Известия КАО. Бишкек. – 2005. – С. 65-77.
3. Лебедева, Л. Ф. Бедность по-американски (методика измерения) / Л. Ф. Лебедева. – Текст : непосредственный // Человек и труд. – 1999. – № 12. – С. 67-76.
4. Мусакожоев, Ш. М. Проблемы экономического развития Кыргызстана / Ш. М. Мусакожоев. – Бишкек, 2002. – 200 с. – Текст : непосредственный.
5. Социальное обеспечение. – Москва : Дашков и К., 2007. – 138 с. – Текст : непосредственный.

STATUS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE SOCIAL SPHERE OF THE REGIONS OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Authors: Kemeldinova Zh.M., assistant professor, jibek_econ@mail.ru; Baimurzaeva N.S., senior lecturer, nazgulia@yandex.com.

Abstract: The development of the country's economy makes it possible to improve the quality of the provision of state and municipal services, to improve the standard of living of the population in cities and villages. It is necessary to develop small and medium-sized businesses, to create productive jobs that will ensure employment and stable incomes. According to regional development, each region of the country will have its own attractive and strengths. Due to the transition to innovative socio-economic development, the country's economy will be competitive, taking into account the country's competitive advantages in the regional and global division of labor. High-quality production infrastructure will be, it is necessary for a balanced and diversified economic development. A key feature of economic growth will be its inclusiveness.

Keywords: regions, employment, labor market, labor resources, employment, unemployment.

УДК 005.95(075.8)

*Ковальжина Л. С., канд. социол. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА В УСЛОВИЯХ COVID-19

Аннотация: в статье рассмотрены особенности технологии развития персонала, новые цифровые инструменты развития персонала, спрос на которые был актуализирован вынужденным использованием дистанционных форм работы персонала в условиях пандемии COVID-19.

Ключевые слова: персонал, развитие персонала, технологии, COVID-19.

Современные персонал-технологии представляют собой совокупность методов управления персоналом, ориентированных на оценку и совершенствование «человеческого ресурса» организации. На рисунке 1 представлены основные технологии кадрового менеджмента.

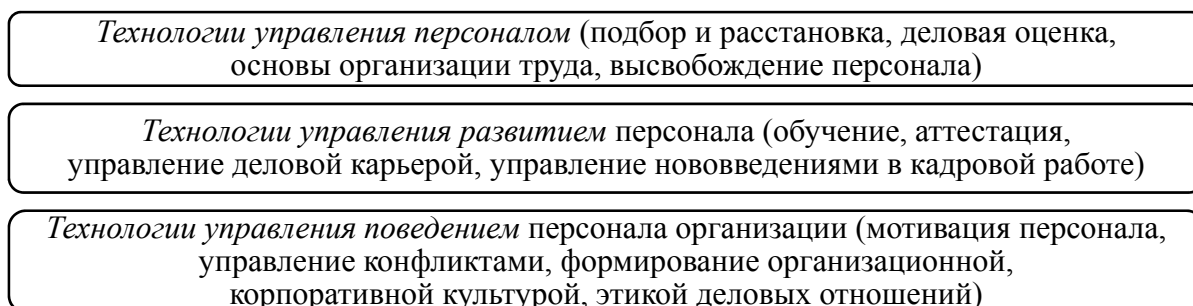


Рис. 1 – Технологии кадрового менеджмента

Изменение условий социальной среды, а также появление заболеваний, несущих риск утраты здоровья и жизни (например, пандемии COVID-19) привели не просто к изменению привычного уклада жизни населения большинства стран мира, а к изменению форм организации труда персонала в сторону дистанционного, удаленного труда, что стимулировало использование цифровых инструментов управления и развития персонала.

Корпоративные информационные системы управления персоналом (Human Resource Management) – это системы, созданные для администрирования деятельности персонала, от контроля выполнения KPI сотрудника до замера эффективности работы всего коллектива. Корпоративные системы данного вида зачастую имеют интегрированные модули обучения, адаптации и проектирования карьеры сотрудников.

Рассмотрим некоторые цифровые инструменты управления и развития персонала:

1. OrangeHRM - Orangehrm, запущенная в 2005 году, является самым популярным в международном сообществе программным обеспечением для управления человеческими ресурсами с открытым исходным кодом (HRM). Функционал системы включает возможность создания графической кадровой отчетности, бюро запросов, система создания корпоративных онлайн-тренингов, управление кадровой информацией, возможности набора персонала, функционал для управления дисциплиной сотрудников, мобильное приложение и др. Решение «Professional» подходит для интенсивно развивающихся малых и средних организаций. Решение «Enterprise» предназначено для крупных компаний и корпораций. Стоимость индивидуальна (корпоративная система широко используется в зарубежных компаниях) [4].

Ссылка на сайт системы <https://www.orangehrm.com>

2. Босс-кадровик – начало разработки 1993 год. Программа ориентирована на решение основных процессов кадрового менеджмента и помогает максимально полезно использовать потенциал сотрудников компании. Ссылка на сайт разработчиков – БОСС [1]. Кадровые системы <https://boss.ru/>. Компании, использующие продукт – О’кей, BELUGA group, РОСБАНК и др.

Программа позволяет выстраивать эффективную систему обучения и управления кадровым резервом. Помимо функционала развития персонала корпоративная система включает решения по администрированию HR-процессов, графики рабочего времени, HR-аналитику, учет командировочных расходов, больничных листов, модуля оценки квалификации персонала, ведение электронные трудовые книжек, охрана труда и др.

3. Программный продукт КОМПАС Управление персоналом от компании КОМПАС представляет собой классическое решение класса систем управления персоналом. HRM-система КОМПАС Управление персоналом делится на 3 основных компонента: расчет заработной платы, кадровый учет, управление трудовыми ресурсами [3].

Ссылка на страницу ресурса <https://www.compas.ru/>

Пользователи продукта: Нефтекаменский автомобильный завод, БИМАРТ, Ingbank и др.

4. Zoho-people – Онлайн HRM система. Содержит базу с полной информацией о сотрудниках компании. Позволяет составить иерархическую структуру компании, планирование и учет заработной платы [5].

Ссылка на страницу ресурса <https://www.zoho.com/people/>

Система ориентирована на международное сообщество. Широко используется в западных компаниях малого и среднего бизнеса.

Для автоматизации функций управления персоналом предприятием создано множество цифровых ресурсов. Например, полезными сервисами могут быть: Система автоматизации рекрутмента «Experium», Интеллектуальная рекрутинговая система полного цикла «Skillaz», Система KPI-Мотивации «KpiDrive», Модульная платформа «HRmaps».

Рассмотрим инструмент на основе сервиса «KpiDrive». Программа KPI-Drive универсальна для организации любой сферы деятельности, позволяя автоматизировать управление персоналом предприятия. С помощью модулей можно вести учет и расчет ключевых показателей эффективности, задач, оценок, контролировать эффективность работы персонала, рассчитывать премии сотрудников при сохранении прозрачности алгоритмов начисления и расчета (что в свою очередь является мотивирующим аргументом и оказывает влияние на психологический климат в коллективе). Сервис прост в использовании, интерфейс интуитивно понятен, разработчик гарантирует техническую поддержку.

Следующая группа цифровых инструментов – инструменты разработки обучающих материалов, используемых в обучении, адаптации персонала и т.д. Например, Canva, Prezi и т.д. [2]. С учетом развития дистанционных технологий

обучения многие сервисы, в том числе Prezi, адаптировали форматы своих презентаций для показа при онлайн трансляциях, сохраняя интерактивность взаимодействия с аудиторией и множество визуальных эффектов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Босс-кадровик. – URL : [https:// boss.ru/](https://boss.ru/). – Текст : электронный.
2. Canva – обзор сервиса для веб-дизайна. – URL : <https://edison.bz/blog/canva-obzor-onlayn-servisa-dlya-veb-dizayna.html/>. – Текст : электронный.
3. HRM-система КОМПАС. – URL : [https:// compas.ru/](https://compas.ru/). – Текст : электронный.
4. OrangeHRM – Orangehrm. – URL : https://www.orangehrm.com. – Текст : электронный.
5. Zohoo-people. Онлайн HRM система. – URL : <https://zoho.com/people/>. – Текст : электронный.

PERSONNEL DEVELOPMENT TECHNOLOGIES IN COVID-19 CONDITIONS

Author: Kovalzhina Larisa Sergeevna, PhD in Sociology. Associate Professor of the Department of Management in the Branches of the Fuel and Energy Complex of the Industrial University of Tyumen, kovalzhinal@tyuiu.ru.

Abstract: The article discusses the features of personnel development technology, new digital tools for personnel development, the demand for which was actualized by the forced use of remote forms of personnel work in the context of the COVID-19 pandemic.

Keywords: personnel, personnel development, technology, COVID-19.

УДК 338.47: 620.9:004.896

Лимарь В. А., студент

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Аннотация: В статье выделены основные проблемы внедрения современных цифровых технологий в электроэнергетике. Представлена сравнительная характеристика ведущих цифровых систем. Разработан алгоритм реализации цифровых инновационных технологий на предприятии электроэнергетики.

Ключевые слова: цифровизация, электроэнергетика, информационные технологии, энергосбережение.

Минэнерго России совместно с ведущими компаниями ТЭК сформировало ведомственный проект «Цифровая энергетика», основной целью которого выступает: цифровая трансформация энергетической отрасли и преобразование ее инфраструктуры при помощи внедрения прогрессивных цифровых технологий и платформенных решений. В процессе реализации проекта должен быть систематизирован уже имеющийся в ТЭК опыт внедрения прогрессивных технологий, обеспечено формирование целевого видения цифровизации, что позволит повысить эффективность и безопасность доверенной цифровой среды и энергетической инфраструктуры в целом. «Цифровая энергетика» позволит снизить продолжительность перерывов электроснабжения и частоту технологических нарушений, повысить уровень технического состояния производственных фондов, тем самым снизив аварийность на объектах электроэнергетики [1].

Автором выделены ключевые проблемы, связанные с цифровизацией и внедрением прогрессивных технологий, с которыми сталкивается отрасль электроэнергетики:

1. Необходимы масштабные инвестиции, оцениваемые в несколько сотен миллиардов долларов.

2. Высокие технологические требования, касающиеся надежности и качества поставок электроэнергии;

3. Отсутствие отечественных инновационных разработок влечет за собой необходимость закупки оборудования и ПО у других стран.

4. Низкий текущий технологический уровень развития энергетического сектора в стране. Устаревшая инфраструктура, протяженность линий электропередач и др.

5. Нехватка квалификации и опыта практического внедрения новых технологий, необходимость обучения и развития кадров.

6. Необходимость создания такой цифровой платформы, с помощью которой субъекты электроэнергетики смогут передавать технологические данные в режиме реального времени.

7. Частые технологические нарушения и перерывы в электроснабжении, аварийность, связанная с техническим состоянием основных фондов.

Решающая роль в новом подходе целостной концепции инновационного преобразования электроэнергетики отведена новым технологиям, устройствам, приборам и автоматизации. Такие технологии смогут решить проблему необходимости создания цифровой платформы, с помощью которой все субъекты электроэнергетики смогут получать и передавать данные в режиме реального времени. Одними из таких модернизированных технологий являются: Smart Grid – Умные сети электроснабжения, Smart metering – Интеллектуальный учет электроэнергии, Smart City – Умный город [4].

Умные сети электроснабжения (Smart grid) – это инновационные сети электроснабжения, использующие информационные технологии и коммуникационные сети для получения и хранения информации о производстве электро-

энергии и ее потреблении. Реализация данной концепции подразумевает двухстороннее взаимодействие при помощи обмена данными между всеми существующими элементами сети, работу с каждым элементом технологической цепочки производства и конечными потребителями, а также возможность обмена информацией в реальном времени [5].

Интеллектуальный учет электроэнергии (Smart metering) представляет собой электронный девайс, записывающий информацию о потреблении электрической энергии, уровне напряжения, тока и коэффициента мощности. Счетчики регистрируют на информацию почти в режиме реального времени и обеспечивают двустороннюю связь между поставщиком и устройством, уведомляют об отключении электроэнергии и проводят мониторинг ее качества [2].

«Умный город» (Smart City) – объединение информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и Интернета вещей (IoT решения) для управления имуществом города. Предполагается, что при помощи такой интеграции власти смогут более эффективно использовать физическую инфраструктуру на основе искусственного интеллекта, взаимодействовать с местными жителями посредством использования инновационных процессов электронного участия [3].

Данные инновационные системы имеют ряд достоинств и недостатков, основные из которых отражены в таблице 1.

Табл. 1.

Характеристика цифровых технологий электроэнергетики

Технологии	Достоинства	Недостатки
1	2	3
Smart grid	<ul style="list-style-type: none"> - автоматизированная сеть генерации, передачи и потребления электроэнергии; - автоматический мониторинг и предоставление отчетов; - увеличивает надежность сети, переключая на другой источник при отказе основного. 	<ul style="list-style-type: none"> - электронные устройства быстро развиваются, но также быстро устаревают; - возможны системные сбои и отключения; - высокая стоимость внедрения
Smart metering	<ul style="list-style-type: none"> - устраняет ручные ежемесячные показания счетчика; - позволяет эффективнее использовать энергоресурсы; - предоставляет данные в режиме реального времени; - избегает капитальных затрат на строительство новых электростанций; - позволяет потребителям корректировать свои привычки, чтобы снизить расходы на электроэнергию; - сокращает количество отключений и общесистемных сбоев в электроснабжении. 	<ul style="list-style-type: none"> - управление и хранение огромных количеств собранных данных измерений; - трудность проверки точности нового счетчика; - невозможно защитить конфиденциальность собранных персональных данных.

1	2	3
Smart City	<ul style="list-style-type: none"> - повышение уровня жизни всех граждан; - существенное уменьшение рабочих процессов внутри города; - повышение скорости реагирования и передачи информации представителей управления городом; - создание постоянного канала связи между гражданами и администрацией города. 	<ul style="list-style-type: none"> - долгое время на согласование и утверждение в разных государственных институтах; - необходимость масштабного финансирования; - необходимость много квалифицированных рабочих и профессионалов, количество которых на данный момент ограничено.

Следует отметить, что минусы у всех трех систем примерно одинаковы. Основными из них оказались: высокая стоимость, возможные сбои и отключения, необходимость большого числа профессиональных кадров для внедрения, а также риски, связанные с нарушением конфиденциальности информации. Учитывая необходимость разработки последовательных этапов внедрения цифровых технологий, автором предложен алгоритм реализации таких инновационных цифровых систем, изображенный на рисунке 1.

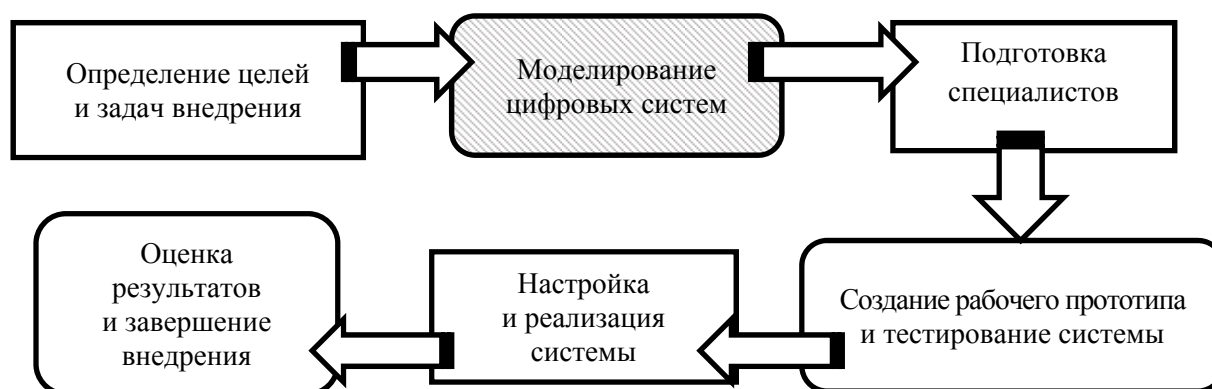


Рис. 1 – Алгоритм реализации цифровых систем

Внедрение должно происходить последовательно в несколько этапов, включающих обязательный их анализ для оценки эффективности и правильности ввода инновационных систем. Моделирование цифровых систем рекомендуется осуществлять с учетом стратегического развития информатизации энергетики на ближайшие несколько лет.

Отрасль электроэнергетики, так же как и другие отрасли в наше время подвергается инновационным вмешательствам и преобразованиям. Благодаря синтезу нескольких цифровых систем все субъекты электроэнергетики смогут получать и передавать данные, касающиеся потребления электроэнергии в режиме реального времени. Помимо этого, внедрение прогрессивных технологий позволит обеспечить переход российской энергетики на инновационный путь развития. Для такого развития необходимо внедрение новых технологий

и решений, удовлетворяющих растущие требования потребителей и способствующих повышению эффективности всей отрасли как единой системы. Благодаря разработанному алгоритму, который включает элементы стратегического планирования внедрения цифровых систем, можно будет достичь эффективных результатов работы SMART-систем, обеспечить интегрированность участников рынка в единой информационной системе, выявить резервы эффективности энергетической системы, сформировать направление развития энергетической отрасли, учитывая влияние экологических, финансовых и технологических факторов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ведомственный проект «Цифровая энергетика». Доступ из официального сайта Министерства энергетики РФ – 2019 г. – URL : <https://digital.gov.ru/uploaded/files/vedomstvennyij-proekt-tsifrovaya-energetika.pdf>. – Текст : электронный.

2. Информация об устройстве «Умный счетчик» // Википедия – Свободная Энциклопедия. – URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_meter#:~:text=A%20smart%20meter%20is%20an,system%20monitoring%20and%20customer%20billing (дата обращения: 27.03.2021). – Текст : электронный.

3. Информация о концепции «Умный город»// Википедия – Свободная Энциклопедия. – URL : https://ru.wikipedia.org/wiki/Умный_город (дата обращения: 27.03.2021). – Текст : электронный.

4. Квасов, И. А. Повышение эффективности электроэнергетики путем цифровизации и взаимной интеграции производственных и управленческих технологий: методология, практические рекомендации / И. А. Квасов : автореф. дис. ... докт. экон. наук. – Москва, 2019. – 36 с. – Текст : непосредственный.

5. Smart Grid. Умные Сети. Интеллектуальные сети электроснабжения// tadviser.ru – портал по теме корпоративной информатизации, 2020. URL : [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Smart_Grid_\(Умные_Сети\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Smart_Grid_(Умные_Сети)) (дата обращения: 01.04.2021). – Текст : электронный.

Научный руководитель: Салько М. Г., доцент, канд. экон. наук, Тюменский индустриальный университет.

PROBLEMS AND WAYS OF IMPLEMENTING DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY

Author: Limar V.A., student, lymarvika17@gmail.com.

Research supervisor: Salko M.G., Associate Professor, Candidate of Economic Sciences, salkomg@tyuiu.ru.

Abstract: The article highlights the main problems of the introduction of modern digital technologies in the electric power industry. The comparative characteristics of the leading digital systems are presented. An algorithm for implementing digital innovative technologies in the electric power industry has been developed.

Keywords: digitalization, electric power industry, information technology, energy saving.

*Лойко А. И., д-р философ. наук, профессор
Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

СМАРТ-ИНДУСТРИЯ И ТРЕНДЫ ТРАНСФОРМАЦИИ РЫНКА ТРУДА

Аннотация: В статье описаны механизмы смарт-индустрии, формирующие тренды трансформации рынка труда. Выделены институциональные аспекты создания цифровых платформ координационных услуг на рынке труда. Показана динамика взаимодействия университетских и промышленных структур.

Ключевые слова: Смарт-индустрия, рынок труда, трансформация, цифровая платформа, фриланс.

Смарт-общество предполагает смарт-индустрию – цифровую трансформацию индустриальной экономики, которая, несмотря на прогнозы социологов о постиндустриальном и информационном обществах, остается базовой структурой национальных государств, поскольку деиндустриализация сменилась реиндустриализацией. Цифровая модернизация индустриального сектора, в том числе, стратегия «Индустрия 4.0», создала тенденцию ускорения трансформации рынка труда. Растет роль нестандартных форм занятости [2]. Осмысление этого процесса осуществляется на основе категорий полной стандартной занятости и нестандартной занятости [5].

Выделены факторы, формирующие растущую роль нестандартных форм занятости. К факторам, создаваемым смарт-индустрией, добавились факторы экономического кризиса, сложная эпидемиологическая обстановка. Сформулирована политика флексикуьорити [4]. Она предполагает гибкость в правовом регулировании труда. Для создания условий для ее реализации осуществляется модернизация существующих моделей занятости.

В цифровой экономике с учетом эпидемиологических факторов актуальной стала е-занятость. Она предполагает нахождение работника на расстоянии от работодателя. Для профессионального общения, контроля, передачи заданий, результатов труда, оплаты труда используются информационные технологии. [1, с. 382].

Е-занятость осуществляется как постоянная работа в конкретной организации либо как фриланс. Развитие е-занятости через практики фриланса ведет к увеличению объема валютных поступлений, поскольку заказчики продукции находятся в различных государствах. В результате имеет место рост доходов и благосостояния населения. Для государства при наличии у него соответствующей правовой базы это означает рост налоговых поступлений, увеличение доходной части бюджета, перераспределение структуры экспорта в

пользу статей с более высокой долей добавленной стоимости. Большинство фрилансеров хотели бы работать, уплачивая налоги и иметь гарантии пенсионного обеспечения.

Развитие е-занятости вызвало совершенствование нормативно-правовой базы трудовых отношений. Осуществляется создание эффективной системы информсента законодательства в сфере е-занятости.

Фриланс предполагает развитие электронных платежных систем, совершенствование технологий электронной подписи и электронного документооборота. Удаленный труд предполагает использование электронного трудового договора.

На рынке труда востребованными стали операции с виртуальной реальностью, обработка естественного языка, эконометрика, работа с системами управления обучением, нейронными сетями, методы оценки безопасности компьютерных систем и сетей средствами моделирования сценариев кибератак, SEO аудит, обработка изображений.

Смарт-индустрия предполагает функционирование цифровых платформ е-занятости на рынке труда. Повышается эффективность использования трудовых ресурсов, решается проблема безработицы. Через цифровые платформы осуществляется взаимодействие университетов с банками вакансий е-работы служб занятости.

Имеет место создание коворкинг-центров, где есть условия для работы временных творческих команд.

Получила реализацию институционализация информационных платформ рынка труда. Сетевые институты рынка труда предполагают: разделение ролей, формирование правил общения, внутренних форм санкций для нарушителей общепринятых норм. Сетевой институт рынка труда является сетью, где каждый может одновременно выступать в роли клиента – получателя информации и сервера – поставщика данных.

Сетевые информационные институты рынка труда связаны поисковыми серверами. Это институты в виде биржи труда для IT-специалистов, ресурсов для студентов и выпускников, социальных сетей и сообществ, для различных профессий, городов в виде сайтов государственных органов, электронных досок объявлений.

Важную роль играют сетевые консультационные образовательные институты рынка труда. Это дистанционный рынок образовательных услуг, функционирующих на базе высшего профессионального, послевузовского образования.

Предвидя неизбежность смарт-общества, национальные государства делают акцент на анализ образовательных стратегий и их цифровую трансформацию.

Инфраструктурную основу смарт-образования формируют школы, колледжи, университеты, которые в своей структуре имеют интегрированные цифровые платформы электронных библиотек и учебных платформ для чтения лекционных курсов. Электронные библиотеки располагают открытыми образовательными ресурсами, электронными учебниками. Преподаватели и студенты

могут пользоваться облачными образовательными системами и интернет-сервисами, цифровыми видео коммуникациями. Можно использовать ресурс электронного портфолио и личный электронный кабинет.

Ресурсы мультимедийных учебных комплексов создают преподаватели. Университетские программисты формируют интеллектуальную среду дистанционной поддержки обучения студентов, а также системы поддержки научно-исследовательской работы преподавателей и научно-исследовательской работы студентов. Они же создают университетские порталы. На базе университетских технопарков студенты изучают и осваивают технологии коворкинг-центров и краудсорсинга.

Одним из направлений работы НИРС являются интерактивные смарт-учебники [5]. Они функционируют в форме гипертекста. Концептуальные положения тем студенты дополняют прикладными гиперссылками на технологии. В результате реализуется принцип обратной связи.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зайцева, О. В. Теоретические аспекты развития е-занятости в процессе формирования е-экономики / О. В. Зайцева. – Текст : непосредственный // Экономика глазами молодых : матер. X Межд. экон. форума молодых ученых (г. Минск, 22-24 сентября 2017 г.). – Минск : БГАТУ, 2017. – С. 380-384.

2. Котляров, И. Д. Нестандартные формы занятости: позитивные, негативные, нейтральные / И. Д. Котляров. – Текст : непосредственный // Вопросы регулирования экономики. – 2015 – Т. 6. – С. 29-36.

3. Лойко, А. И. Философия. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Философия» обязательного модуля «Философия» / А. И. Лойко, А. Г. Волнистый, О. М. Дроздович, Н. Н. Жоголь, Н. И. Мушинский. – Минск : БНТУ, 2021. – 536 с. – Текст : непосредственный.

4. Мотина, Е. Модель Flexicurity: понятие, содержание и пути реализации в трудовом законодательстве / Е. Мотина. – Текст : непосредственный // Юстыця Беларусі. – 2012. – № 8. – С. 44-49.

5. Нестандартные формы занятости. Анализ проблем и перспективы решения в разных странах. Обзорная версия. – Женева : МБЕ, 2017. – 39 с. – Текст : непосредственный.

SMART INDUSTRY AND LABOR MARKET TRANSFORMATION TRENDS

Author: Loiko A.I., professor, loiko@bntu.by

Abstract: The article describes the mechanisms of the smart industry that shape the trends in the transformation of the labor market. The institutional aspects of creating digital platforms for coordination services in the labor market are highlighted. The dynamics of interaction between university and industrial structures is shown.

Keywords: Smart industry, labor market, transformation, digital platform, freelance.

*Мауль В. Я., д-р ист. наук, профессор
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ: ОПЫТ НОБЕЛЕЙ

Аннотация. В статье рассматривается технологическое предпринимательство братьев Нобель. С внедрением их многочисленных инноваций связан бурный рост российской нефтяной промышленности во второй половине XIX – начале XX вв. Обосновывается мысль, что предпринимательский опыт Нобелей и на современном этапе способен помочь нефтегазовому хозяйству Российской Федерации, развивающемуся под давлением западных экономических и политических санкций.

Ключевые слова. Технологическое предпринимательство, инновации, стартап, нефтегазовая промышленность, «Бранобель».

Для выявления сущности технологического предпринимательства ключевое значение имеет понятие «инновации» как внедренного новшества [3, с. 7-8]. В современный период развития российской нефтегазовой отрасли это обстоятельство приобрело необычайную актуальность. Не секрет, что до недавних пор наша нефтянка в значительной степени зависела от поставок иностранной техники, технологий и их сервисного обслуживания. Так, по имеющимся данным, в 2014 г. доля импортного нефтегазового оборудования составляла 60%, а в отдельных отраслях нефтегазового производства РФ зависимость доходила до 95-99% [2, с. 4, 7].

В условиях санкционной политики со стороны Запада вопрос о скорейшем развитии импортозамещения приобрел едва ли не главную роль, особенно для нефтегазовой промышленности, имеющей в народном хозяйстве страны стратегическое значение. Срочно требуются отечественные ноу-хау и максимальное стимулирование технологического предпринимательства. Однако инновации в бурении, добыче, переработке, транспорте, хранении нефти и нефтепродуктов не появляются на пустом месте. Для этого требуются не только и не столько государственные инвестиции (хотя они тоже), сколько наличие эффективного инновационного опыта в нефтегазовой сфере, потенциал собственных стартапов, тех компаний, которые займутся «разработкой новых товаров и услуг в условиях чрезвычайной неопределенности», способных создать востребованный продукт на основе новейших технологий [3, с. 117]. Всеми названными качествами обладали российские бизнесмены шведского происхождения Нобели, чья предпринимательская деятельность может служить одним из самых впечатляющих примеров подобного рода. По сути, именно стартапом являлось знаменитое «Товарищество нефтяного производства братьев Нобель» («Бранобель»), зарегистрированное в 1879 г. [8, с. 60].

Согласно научной классификации, «Бранобель» можно отнести к типу стартапов – семейных компаний, когда в бизнес оказываются вовлеченными члены одной семьи. Так и здесь, среди соучредителей новой нефтяной фирмы были три брата – Людвиг, Роберт и Альфред Нобели, в последствие на протяжении многих лет ее возглавлял сын первого из них – Эммануил Нобель [1, с. 62, 64]. Причем, вклад каждого в успех семейного бизнеса, пусть не в равной мере, заключался не просто в формальном членстве в составе пайщиков, но в реальной заботе о процветании своего растущего детища.

Историки оправданно относят «Товарищество» Нобелей к вертикально интегрированным нефтяным компаниям Российской империи, являющееся, таким образом, предшественником современных корпораций отрасли – ПАО НК «Роснефть», ПАО «Газпром» и др. При этом, под вертикальной интеграцией обычно «понимают объединение на финансово-экономической основе нескольких технологически взаимосвязанных производств. В нефтяной отрасли сюда входят разведка и добыча, транспортировка, переработка, нефтехимия и сбыт нефтепродуктов и нефтехимикатов». Поскольку практически в каждое звено этой технологической цепочки Нобели внесли заметный инновационный вклад, «Бранобель» можно считать лидером среди вертикально интегрированных нефтяных компаний, которые «сыграли большую роль в становлении и развитии нефтяной отрасли России и позволили ей в конце XIX – начале XX вв.» занять место одной из великих нефтяных держав [5, с. 139, 5].

Но прежде чем достичь предпринимательских высот, предстояло верно уловить вектор перемен, указывавший на неизбежность модернизации ветхого нефтяного хозяйства страны, плетущегося в хвосте российской индустриализации пореформенного периода. Устаревшие способы колодезной добычи и гужевая транспортировка нефти уходили в прошлое, открывая простор для инновационных решений, соответствующих задачам экономического роста России. Едва пришедшие в отрасль Нобели, продемонстрировали способность возглавить модернизационный процесс, потенциально выводящий нефтяную промышленность в целом на ведущие позиции, а их «Товарищество» – в нефтяные флагманы индустрии. С этой целью Нобели выступали инициаторами «всех нововведений в области добычи, переработки, транспорта и торговли нефтяными продуктами». Благодаря энергичным действиям и грамотным управленческим решениям их общество оказалось «во главе всей русской нефтяной промышленности, дает ей тон и направление» на протяжении всех лет существования [1, с. 64]. При этом, по признанию ученых, «около 2/3 прибыли нобелевских фирм в России поступало за счет инноваций» [7, с. 134].

Неслучайно, исследователи предпринимательства неоднократно отмечали постоянный интерес Нобелей к открытиям в науке и технике, внедрению передовых технических изобретений в производственный цикл своих предприятий. Для поиска продуктивных технологических решений всегда привлекались лучшие инженеры и ученые своего времени, среди которых замечательные имена Д.И. Менделеева, А.В. Бари, В.Г. Шухова и многих других [6, с. 210-214, 240-242 и др.]. Кроме того, «путем учреждения стипендий и премий Нобели поощряли инновационные разработки студентов еще в период

их обучения» [7, с. 135]. В доверок ко всему, Нобели сами были гениальными изобретателями, по количеству патентов могущими поспорить с любыми конкурентами. Ими были получены привилегии на усовершенствованное устройство буровых инструментов (1875), новый способ перегонки нефти посредством ряда соединенных между собой кубов (1881), печь для приготовления газа из нефти и ее продуктов (1883) и на десятки других изобретений [9, с. 44-46].

Результатом инновационного подхода к комплексному развитию нефтяного производства стал неуклонный рост добываемой нефти и высокий удельный вес «Бранобель» среди других нефтяных фирм Апшеронского полуострова. Да и на фоне мировой добычи их достижения выглядели вполне конкурентоспособными (таблица 1) [1, с. 82, 87, 88].

Табл. 1.

Добыча нефти (в тыс. пудов)

Годы	Добыто нефти Бранобелем	Общая добыча нефти на Апшероне	% добычи Бранобель к общей	Мировая добыча нефти	% добычи Бранобель к мировой
1879-1889	172 141	1 056 900	16,3	3 266 000	5,2
1890-1899	383 187	3 603 500	10,7	8 510 000	4,5
1900-1909	669 420	5 409 300	12,4	18 424 000	3,6
Всего	1 224 748	10 069 700	13,13	30 300 000	4,43

Помимо того, Нобели одними из первых среди нефтяных магнатов Российской империи увидели возможность выгоды от наращивания объемов и качества переработки добываемой нефти с учетом возрастающего спроса на нефтепродукты, прежде всего, на керосин. Данные, приведенные в таблице 2, характеризуют повышение эффективности работы их керосиновых заводов для удовлетворения растущих общественных и экономических нужд [1, с. 132, 134].

Табл. 2.

Производство керосина (тыс. пудов)

Годы	Керосин	Мазут
1879-1889	89 548	170 751
1890-1899	184 002	358 826
1900-1909	219 703	416 472
Всего	493 253	946 049

Однако на практике реализация произведенной продукции встретила неожиданное препятствие. Оказалось, что при тогдашних способах перевозки, цена местного керосина заметно превышала стоимость американского, не оставляя шансов, даже в перспективе, предложить своему потребителю реальную альтернативу дешевому заморскому продукту. Об этом можно судить на основе изучения принципов ценообразования, приведенных в таблице 3 [1, с. 177].

Цена керосина в российских портах Балтийского моря

	Русский	Американский
Стоимость очищенного керосина на месте производства	0,24 руб.	0,50 руб.
Стоимость посуды на пуд емкости	0,52 руб.	0,30 руб.
Провоз до гаваней Балтийского моря	0,76 руб.	0,44 руб.
Утечка	0,08 руб.	0,02 руб.
Итого	1,60 руб.	1,26 руб.

Желание доминировать на нефтяном рынке стимулировало поиск очередных инновационных открытий и логистических операций в области транспорта нефти и нефтепродуктов. Как обычно для них, поиск дал впечатляющие результаты, навсегда вписав имена и дела Нобелей в историю нефтяного предпринимательства: «первое в мире нефтеналивное металлическое судно «Зороастр», первый нефтепровод, первые в России железнодорожные вагоны-цистерны. Тогда же появились и металлические резервуары для хранения нефтепродуктов. Все конструкции, созданные братьями Нобелями, были удобными и экономически выгодными. Передовой опыт Нобелей в области транспортировки нефти не утратил своего значения и сегодня во всем мире» [4, с. 328].

Подводя итоги, приведу справедливое суждение современного автора о том, что деятельность нобелевской фирмы «показала, чего могут достичь изобретательный ум, упорство и трудолюбие людей, поставивших себе цель быть первыми во всем, лидировать везде, неся прогресс обществу» [8, с. 66]. Непревзойденное чутье Нобелей на инновации, помноженное на уникальное умение в каждый нужный момент сделать подлинно новаторский ход, должны и могут быть востребованы современной нефтегазовой промышленностью РФ, столкнувшейся с новыми для себя технологическими вызовами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Документы жизни и деятельности семьи Нобель. 1801-1932 / под ред. А. И. Мелуа. Т. 11. – Санкт-Петербург : Гуманистика, 2013. – 480 с. – Текст : непосредственный.
2. Импортзамещение в нефтегазовой промышленности, технологические партнерства и трансфер технологий. – Текст : непосредственный // Нефтегаз : дайджест. – 2019. – № 6 (13). – 28 с.
3. Инновационная экономика и технологическое предпринимательство : учеб. пособие / отв. ред. Ф. А. Казин. – СПб. : У-нт ИТМО, 2019. – 231 с. – Текст : непосредственный.
4. Исхакова, Г. Р. Транспорт нефти : опыт Нобелей / Г. Р. Исхакова. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века : матер. XVIII Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 2020 г.). – Тюмень : ТИУ, 2020. – Т. 1. – С. 324-329.

5. Калинов, В. В. Вертикально интегрированные нефтегазовые компании России – история и традиции : учеб. пособие / В. В. Калинов, С. В. Сергеев. – Москва : ИЦ РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2015. – 149 с. – Текст : непосредственный.

6. Калинов, В. В. История техники и технологии нефтегазовой отрасли России (дореволюционный период) : учеб. пособие / В. В. Калинов, С. В. Сергеев. – Москва : ИЦ РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2016. – 90 с. – Текст : непосредственный.

7. Мелуа, А. А. Эволюция инновационной политики в фирмах Нобелей (вторая половина XIX – начало XX в.) / А. А. Мелуа. – Текст : непосредственный // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. – 2013. – № 6 (84). – С. 134-136.

8. Мир-Бабаев, М. Ф. Краткая история азербайджанской нефти / М. Ф. Мир-Бабаев. – Баку : Азернешр, 2009, – 376 с. – Текст : непосредственный.

9. Серeda, С. Б. Патенты семьи Нобелей / С. Б. Серeda. – Текст : непосредственный // Изобретательство. – 2008. – Т. VIII. – № 4. – С. 37-49.

TECHNOLOGY ENTREPRENEURSHIP IN THE OIL AND GAS INDUSTRY: THE EXPERIENCE OF THE NOBELS

Author: Maul V.Ya., Doctor of Science (History), Professor at the Department of Humanitarian and Economic and Natural Sciences Disciplines, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, VYMaUl@mail.ru.

Abstract: The article examines the technological entrepreneurship of the Nobel brothers. The rapid growth of the Russian oil industry in the second half of the XIX – early XX centuries is associated with the introduction of their numerous innovations. The author substantiates the idea that the entrepreneurial experience of the Nobels is still able to help the oil and gas industry of the Russian Federation, which is developing under the pressure of Western economic and political sanctions.

Keywords: Technological entrepreneurship, innovation, startup, oil and gas industry, «Branobel».

УДК 339.97

Поздеев Е. А., студент

*Нижегородский институт управления – филиал ФГБОУ ВО РАНХиГС,
г. Нижний Новгород*

БЛОКЧЕЙН В ЭКОНОМИКЕ БУДУЩЕГО

Аннотация: в данной статье рассматривается технология блокчейн. Анализируется ее история, настоящее и возможное влияние на развитие мировой и российской экономики. Предполагаются возможные решения правительства и мирового сообщества по внедрению технологии блокчейн в экономику.

Ключевые слова: блокчейн, экономика, биткойн, блок, информация, деперсонафикация, диверсификация, экономический субъект.

С развитием интернет-технологий, глобализации и переустройства всего мирового экономического пространства, на примере четвертой промышленной революции, человеческое общество столкнулось с новыми вызовами и проблемами, возможностями в сфере экономики, ее развития.

Все больше внимания привлекает к себе проблема сохранности персональных данных, анонимности и безопасности в интернете. Желание людей общаться, делать покупки в сети, пользоваться сервисами интернет-вещей безопасно – оправдано и понятно. Потребности компаний сохранять деперсонафикацию своих клиентов, иметь гарантии при сотрудничестве с другими компаниями, быть свободными от налогового бремени также имеют резон.

Все эти желания, потребности и хотения всевозможных экономических агентов с различной структурой, различными целями и возможностями удовлетворяется введением и полномасштабным использованием во всем мировом пространстве технологии «Blockchain».

Данная технология появилась в 1991 году, но лишь в начале XXI века нашла применение в создании «Bitcoin». С ростом популярности криптографической экономики, появлением новых криптовалют технология «Blockchain» стала все чаще цитироваться в СМИ и Интернет-ресурсах. К сожалению, понимание этой технологиями простыми людьми основывается лишь на создании криптовалют и всевозможных манипуляций с ними, что в корне не верно. Это лишь малая часть всех возможностей и высот, которые предоставляет технология блокчейн.

В первую очередь безопасность коммерческих данных и гарантия исполнения договоров между экономическими субъектами гарантируется при использовании системы блокчейн. Поскольку, в ее основе лежит идея цепочки взаимосвязанных блоков информации. Второй блок имеет адрес третьего блока и свой личный, первый же блок имеет свой личный адрес и адрес второго блока. Таким образом, собирается цепочка взаимосвязанных блоков, которую почти невозможно взломать или подделать, поскольку любое изменение информации в уже существующем блоке приводит к изменению его адреса, а значит и изменению абсолютно всей цепочки, что запрещено системой блокчейн. Также, стоит помнить о том, что информация в блоках зашифрована, ключ же к расшифровке имеют только отправитель и получатель блока с информацией. Плюс ко всему весь этот массив данных невозможно удалить, поскольку его фактическое местонахождение диверсифицировано, то есть находится сразу на всех подключенных к системе устройствах и не имеет единственного места или носителя [1].

Таким образом, диверсифицированность системы, анонимность информации внутри блоков и неподдельная цепочка этих блоков позволяет говорить о массе преимуществ для развития и гигантского скачка в экономике.

Первым применением системы цепочки блоков стала криптовалюта Биткойн. Пользователи данной криптовалюты не платят налоги, так как у биткойна нет централизованного эмитента, как допустим у любой национальной валюты, а его курс напрямую зависит от спроса на него. Абсолютная анонимность и неподдельность экономических операций позволяет освободить пользователей от давления общества в вопросах неправильного или постыдного потребления, что стимулирует экономическую активность.

Для крупных компаний риск утечки корпоративной информации сводится к нулевому значению, как и риск попадания в общую сеть персональных данных клиентов, так как анонимность и зашифрованность информации внутри системы взаимозависимых блоков позволяет брать в расчёт лишь отправителя и получателя информации. Больше не будет сторонних наблюдателей, третьих лиц, имеющих доступ к информации [4].

Иными словами, неприступность и зашифрованность данных позволят увеличить темпы роста экономической активности субъектов в разы, поскольку именно безопасность личной или корпоративной информации и налоги являются фундаментальными факторами при покупке, продаже материалов и услуг.

Нижегородский регион является первым регионом РФ, где внедряются блокчейн-технологии в государственном управлении [2].

Основной идеей является более глубокое вовлечение граждан в управление областью, городом и своим районом. Благодаря технологии блокчейн правительство Нижегородской области планирует показать налогоплательщикам их собственный вклад в развитие региона, дать возможность самим определять приоритеты развития и распределять свои налоги по имеющимся статьям местного бюджета [3].

Таким образом, сегодня в развитии блокчейн заинтересованы следующие субъекты экономики: бизнес, который желает минимизировать собственные затраты и получать качественные, но недорогие услуги; вкладчики, которые желают получить отдачу от собственных капиталовложений в блокчейн-проекты; государство, которое имеет собственный интерес в обеспечении низкого уровня коррупции и прозрачности бизнес-проектов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Заколдаев, Д. А. Технология блокчейн в России: достижения и проблемы / Д. А. Заколдаев, Р. В. Ямщиков, Н. В. Ямщикова. – Текст : непосредственный // Вестник МГОУ. – 2018. – № 2. – С. 93-107.

2. Нижегородская область станет первым регионом России, внедрившим блокчейн-технологии в госуправление // Стратегия развития Нижегородской области – URL : <https://strategy.government-nnov.ru/ru-RU/news/400> (дата обращения: 07.04.2021). – Текст : электронный.

3. С 2020 года жители Нижегородской области смогут сами распределять налоги // Стратегия развития Нижегородской области. – URL : <https://strategy.government-nnov.ru/ru-RU/news/401> (дата обращения: 07.04.2021). – Текст : электронный.

4. Харченко, О. И. Блокчейн в информационном обществе / О. И. Харченко. – Текст : непосредственный // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2018. – № 2 (71). – С. 28-30.

Научный руководитель: Ломовцева А. В., канд. экон. наук, доцент, Нижегородский институт управления – филиал РАНХиГС.

BLOCKCHAIN IN THE FUTURE ECONOMY

Author: Pozdeev E.A., student, pozdeev.times@gmail.com

Research supervisor: Lomovceva A.V., PhD in economics, docent of Nizhny Novgorod Institute of Management - branch of RANEPА.

Abstract: this article discusses the blockchain technology. The article analyzes its history, present and possible impact on the development of the world and Russian economy. Possible decisions of the government and the world community on the introduction of blockchain technology in the economy are expected.

Keywords: blockchain, economy, bitcoin, block, information, depersonalization, diversification, economic entity.

УДК 657.6:658

*Романова К. М., студент
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»,
г. Екатеринбург*

УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы управленческого контроля как инструмента для реализации политики инновационного развития предприятия и принятия решений, обеспечивающих оптимальное функционирование организации и достижение намеченных задач, как в долгосрочной перспективе, так и в вопросах оперативного управления.

Ключевые слова: управленческий контроль, предварительный контроль, текущий контроль, заключительный контроль, направляющий контроль, фильтрующий контроль.

Руководители компаний не всегда могут и хотят делегировать свои полномочия подчиненным, мотивировать их к успеху в достижении поставленных целей. Постоянно происходят изменения и во внешней среде организаций, и каждый руководитель должен адаптировать к ним свой бизнес. Именно для этого нужен управленческий контроль.

Управленческий контроль – это процесс, в ходе которого анализируются решения руководства организации, выявляются сильные и слабые стороны и с учетом всех исправленных ошибок в управлении, достигаются цели инновационного развития, поставленные перед организацией.

Функции контроля реализуются путем наблюдения, учета, анализа, а также проверки информации о функционировании предприятия.

Роль контроля заключается в том, что он является средством осуществления обратных связей в системе управления. С помощью контроля проверяют выполнение принятых плановых решений и оценивают их последствия, а также прогнозируются результаты.

Эффективный и своевременный контроль может обеспечить руководителя необходимой информацией о функционировании фирмы, что имеет непосредственное влияние на постановку новых целей и принятие обоснованных управленческих решений. Результаты контроля непосредственно влияют на решения, принятые раньше, меняют планы и прогнозы, соответственно, роль управленческого контроля заключается в действенной обратной связи.

Контроль призван обеспечивать адекватную оценку текущей ситуации и тем самым создавать предпосылки для внесения корректировки в плановые показатели, как отдельных структурных подразделений, так и фирмы в целом. А это значит, что контроль выступает одним из основных инструментов реализации политики инновационного развития предприятия и принятия решений, обеспечивающих оптимальное функционирование организации и достижение намеченных задач, как в долгосрочной перспективе, так и в вопросах оперативного руководства.

Хорошо отлаженная система контроля позволяет своевременно обнаруживать проблемы, возникающие в процессе функционирования организации, а также слабые стороны и угрозы, которые могут нарушить планы инновационного развития. В первую очередь это касается стратегических решений, которые имеют значительный процент рискованности. Все функции стратегического управления теряют свою эффективность, если отсутствует грамотно построенная система управленческого контроля, поэтому функция контроля считается главной в процессе стратегического управления.

Выполнение функций контроля вполне может обеспечивать управленческий персонал, которому руководство делегировало соответствующие полномочия. В этом случае следует очень тщательно подходить к подбору кадров на должности, связанные с управлением, потому как все звенья этой цепи будут связаны, и при возникновении ошибки в одном звене, нарушения могут отразиться на всей организации.

Различают основные виды управленческого контроля. По моменту проведения выделяют:

– предварительный контроль, который проводят до начала работы. На этом виде контроля вырабатываются линия поведения руководства и подчинённых; определяются процедуры, проводимые на предприятии и

скорость их выполнения: утверждаются правила, установленные учётной политикой и другими документами. Все это делается для того, чтобы обеспечить правильную организацию работы.

– текущий контроль осуществляют в ходе исполнения принятых управленческих решений. Обычно текущий контроль проводят руководители подразделений либо сотрудники, которым делегированы управленческие полномочия. В процессе данного вида контроля соотносятся плановые (нормативные) показатели деятельности предприятия с фактическими. Самый важный момент на этом этапе является осуществление качественной обратной связи между подразделениями, которая помогает вовремя установить отклонения, наметить и сразу начать выполнять решения, устраняющие эти отклонения.

– заключительный контроль проводят уже после выполнения всех работ. Если при проведении заключительного контроля нет возможности непосредственно влиять на процесс выполнения работ, то его результаты берутся за основу в последующем анализе. Важнейшей функцией заключительного контроля является его определяющая роль при стимулировании и мотивации персонала. Результаты, полученные в ходе заключительного контроля, влияют непосредственно на все последующие решения об организации работы.

Классифицировать управленческий контроль можно по содержанию решаемых задач. Кроме предварительного и последующего (заключительного) выделяют: во-первых, направляющий контроль, по результатам которого принимаются корректирующие и предупреждающие действия, направленные на выполнение задач, установленных планами, при этом могут быть скорректированы принятые ранее управленческие решения; во-вторых, фильтрующий контроль, не допускающий осуществление действий, которые могут привести к отклонению от планов.

В зависимости от уровня централизации можно выделить следующие виды контроля:

– централизованный контроль. Включает целенаправленную деятельность специализированных служб контроля, которая основывается на применении жестких правил, нормативов и инструкций путём последовательного воздействия, направленного «сверху вниз». Для этого вида контроля применяется закрытая информация.

– децентрализованный контроль. Основывается на нормах, принятых в социуме, на традициях и негласных ценностях, а также корпоративной культуре. Данный вид контроля в большей степени предполагает самоконтроль, осуществляемый посредством социального взаимодействия. При данном контроле информация открытая, а воздействие горизонтальное (между всеми).

Таким образом, непрерывный контроль нужен для обеспечения адекватного оценивания реальной ситуации, как во внутренней, так и во внешней среде организации, тем самым создавая основу для корректировки планов инновационного развития и пересмотра прогнозов. Сложившийся в нашей стране опыт говорит о том, что грамотно построенная система управленческого контроля

способствует увеличению прибыли, устранению текучести кадров и сохранению рабочих мест, поддерживает стабильность и повышает конкурентоспособность предприятия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буянова, Т. И. Управленческий учет : учеб. пособие / Т. И. Буянова. – Екатеринбург : ООО Издательский Дом «Ажур», 2017. – 169 с. – Текст : непосредственный.

2. Воронова, Е. Ю. Управленческий учет : учебник для академического бакалавриата / Е. Ю. Воронова. – Москва : Юрайт, 2019. – 428 с. – Текст : непосредственный.

3. Каверина, О. Д. Управленческий учет: теория и практика : учебник / О. Д. Каверина. – Москва : Юрайт, 2016. – 488 с. – Текст : непосредственный.

4. Керимов, В. Э. Бухгалтерский управленческий учет : учебник для бакалавров / В. Э. Керимов. – Москва : Дашков и К, 2019. – 400 с. – Текст : непосредственный.

5. Полковский, Л. М. Бухгалтерский управленческий учет : учебник для бакалавров / Л. М. Полковский. – Москва : Дашков и К, 2017. – 256 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Буянова Т. И., канд. экон. наук, доцент, Уральский государственный экономический университет.

MANAGEMENT CONTROL IN THE CONDITIONS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION

Author: Romanova K.M., kirkardashian@gmail.com.

Research supervisor: T.I. Buyanova, PhD, Associate Professor, Ural State University of Economics, Yekaterinburg.

Abstract: the article deals with the issues of management control as a tool for implementing the policy of innovative development of the enterprise and making decisions that ensure the optimal functioning of the organization and the achievement of the intended tasks, both in the long term and in operational management.

Keywords: management control, preliminary control, current control, final control, directing control, filtering control.

УДК 338.48

*Румянцев П. В., студент
Вологодский филиал ФГБОУ ВО РАНХиГС, г. Вологда*

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИЙ В ТУРИСТСКОМ КЛАСТЕРЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: В статье на основе регионального подхода выявлены ключевые особенности, текущий уровень и тренды развития туристской отрасли Вологодской области. На основе обнаруженных узких мест и неиспользованных возможностей разработаны практические рекомендации по повы-

шению инновационной активности предприятий туристической индустрии. Результаты работы могут использоваться в региональном стратегическом и оперативном управлении туркластером Вологодской области.

Ключевые слова: инновации в туризме, управление территориальным инновационным развитием туркластера.

Введение. В качестве долгосрочных факторов современного этапа развития туризма отметим продолжающийся экономический кризис, повышение конкуренции на рынках благ и услуг, изменение структуры мировой экономики, демографический кризис, усиление социокультурной, экономической, демографической поляризации, «старение» населения, энергоэкологический кризис, глобальное изменение климата, усиление неравенства доходов и другие. В кратко- и среднесрочном плане наиболее серьезные угрозы турбизнесу несет сегодня пандемия коронавируса, из-за чего происходит «очищение» от неконкурентоспособных фирм, развитие цифровых инноваций для рыночного продвижения и организации удаленного доступа клиентов к виртуальным туруслугам, увеличение спроса на реальные турпродукты внутри страны (чему способствуют и правительственные меры поддержки). Применение инновационных технологий в любых условиях, но особенно в кризисных, создает предпосылки для обеспечения устойчивого развития отраслей, в том числе туристической [6].

Характеристика текущего состояния и государственного управления сферой туризма в Вологодской области. Развитие туризма является одним из приоритетных направлений Стратегии социально-экономического развития Вологодской области на период до 2030 г. Область располагает обширными историческими, культурными, экологическими, рекреационными туристскими ресурсами [3]: на территории располагается более 3.5 тыс. объектов культурного наследия и 200 особо охраняемых природных территорий, в том числе 2 – федерального, 180 – регионального и 18 – местного значения, 11 населенных пунктов отнесены к категории исторических городов России. Во всероссийском и мировом масштабе широко известны историко-культурные и туристские бренды: «Великий Устюг – родина Деда Мороза», «Вологодское масло», «Вологодское кружево» и другие. Высокую оценку федеральных властей получают проекты продвижения бренда «Вологодская область – душа Русского Севера», товарный знак и система добровольной сертификации «Настоящий Вологодский продукт».

По данным Росстата в последние годы наблюдался рост спроса на отечественные туристические услуги на фоне снижения потребности в зарубежных. Причинами этого являются значительное увеличение цен на зарубежные туры (в основном из-за резкого ослабления курса рубля в 2014 г.) и снижение реальных доходов населения: путешествие по России, как правило, обходится дешевле. Кроме того, растет качество оказываемых российских туруслуг, развивается инфраструктура, в том числе за счет

инновационных процессов. Аналогичные тренды характерны и для Вологодской области: количество реализованных пакетов турфирмами в регионе с 2010 по 2018 гг. в целом снизилось на 6,7%, а туров по России выросло на 35,8%. Численность российских туристов, обслуженных региональными фирмами (в чел.) за этот период увеличилась на 12%, в том числе по Вологодской области – на 16%. Тем не менее, туристский потенциал региона используется не в полном объеме, что означает возможность наращивания притока туристов за счет применения инноваций.

В 2014 году в Вологодской области был сформирован туристский кластер с целью позиционирования региона как центра туризма СЗФО и создания еще одного драйвера социально-экономического развития. Он представляет собой сосредоточение и взаимодействие организаций, занимающихся разработкой, производством, продвижением и реализацией туристского продукта, а также деятельностью, смежной с туризмом и рекреационными услугами. В рамках кластера реализуются проекты Туристско-рекреационный парк «Стризнево»; проект «Обонежье», субкластер Вытегра; Вологодские уроки; Серебряное ожерелье ДЕТЯМ и др.

По информации ТурСтат (Рейтинг: Лучшие Туристические Регионы России 2018. URL: <http://turstat.com/toptravelrussiaregion2018>) Вологодская область вошла в топ самых туристических городов и регионов России по популярности в 2018 году. Рейтинговое агентство «Эксперт-РА» позиционирует Вологодскую область на 11 месте в РФ по туристскому потенциалу и на 3 месте в СЗФО по суммарному туристскому потоку. Такие высокие позиции в российских рейтингах говорят о развитости и значительном потенциале сферы туризма в регионе.

Анализ инновационного развития туризма Вологодской области. По данным Департамента культуры и туризма ВО туристский поток в последние годы постоянно растет. На территории области функционируют свыше 320 коллективных средств размещения, реализуется более 300 туристских маршрута. Можно выделить четыре наиболее активно развивающихся направления туризма Вологодской области.

1. Новые виды туризма: детский и образовательный. Так, с 2018 года реализуется проект по образовательному туризму «Вологодские уроки». Также развитие получает сельский туризм [2].

2. Информационное обеспечение. Портал vologdatourinfo.ru признан лучшим по итогам Международного конкурса «Лучший туристский портал». Среди инноваций в данном портале стоит отметить:

– аудиогиды. В 2018 году выпущен второй аудиогид «В гости к Дедушке Морозу», предназначенный для автотуристов, путешествующих из Вологды в Великий Устюг.

– виртуальные туры (виртуальный тур по этнографическому музею «Семенково», виртуальная экскурсия по сказочным владениям Деда Мороза, аэропанорама ансамбля Кирилло-Белозерского монастыря, святыни Вологодской епархии и др.).

3. Маркетинговые мероприятия, направленные на продвижение туризма Вологодской области (информационные пункты, информационные туры, участие в специализированных выставках, система ориентирующей информации и др.). Для продвижения туризма Вологодской области созданы профили в Instagram, Twitter, Вконтакте, Facebook.

4. Развитие кадрового потенциала: повышение качества трудовых ресурсов реализуется через систему научно-практических, коммуникационных региональных мероприятий. Проводятся конференции и форумы, круглые столы по вопросам развития туризма, в том числе вопросам инноваций в туризме Вологодской области.

Анализ показал, что уровень инновативности туристской отрасли довольно низкий. В основном используются локальные инновации, давно известные и применяемые в других регионах. В то же время современное развитие инноваций в туризме (продуктовых, маркетинговых, технологических, цифровых, логистических, организационных [4, 6], экологических [5], институциональных [1] и др.) открывает широкие возможности для развития отрасли в регионе.

Проблемы и перспективы внедрения туристических инноваций в Вологодской области. Вологодская область, обладая высоким потенциалом по развитию туризма, имеет проблемы, которые мешают выйти в безусловные лидеры:

- отсутствие в региональных нормативных правовых актах задач и направлений по внедрению инноваций в туризме;
- несоответствие цен и качества услуг;
- небольшой охват аудитории в социальных сетях: в сети Instagram на профиль подписано 945 подписчиков, в сети Вконтакте – 6333, в Facebook – 2175, в Twitter – 273 человека;
- недостаточность каровых инноваций. В области не ведется системная работа по повышению качества трудовых ресурсов в сфере туризма, хотя учебные заведения реализуют соответствующие образовательные программы (Вологодский колледж сервиса, Вологодский колледж технологии и дизайна, Череповецкий многопрофильный колледж, Вологодский филиал РАНХиГС, Вологодский государственный университет, Череповецкий государственный университет и т.д.

Для решения выявленных проблем инновационного развития сферы туризма предлагается следующее:

1. принять стратегию развития туристского кластера Вологодской области, где в качестве ключевого вектора задать внедрение инноваций.
2. оказывать финансовую поддержку инноваций в туризме, например, в форме грантов, что положительно повлияет на качество и объем туристских услуг в области.
3. для осуществления маркетинговых инноваций организовать кросс-функциональную региональную команду. В состав команды должны войти аналитики, технические специалисты, маркетологи. Основными задачами для данной команды видятся следующие:

- создание короткого ролика / короткометражного фильма о Вологодской области и продвижение его в социальных сетях, ТВ;
- редактирование сайта (применение технологии сторителлинга, формирование обратной связи);
- формирование новых и активизация продвижения существующих брендов в стране и за рубежом;
- включение в сайт vologdatourinfo.ru интернет-сервисов заказа экскурсий, иных туруслуг, бронирования мест в гостиницах в Вологодской области, трансферта и др.

4. создать учебный центр в рамках туристского кластера Вологодской области на базе высших и средних учебных заведений через сетевое взаимодействие для подготовки и сертификационной оценки квалификации работников, а также взаимодействия по вопросам сотрудничества, обмена лучшими практиками.

5. создать информационную интернет-площадку на базе Департамента культуры и туризма ВО, которая объединит все объекты туризма (государственные и частные туристические предприятия, гостиницы, туробъекты, вузы и т.д.). Она должна включать голосование по актуальным проблемам турбизнеса; обсуждение проблем в форме чата; банк запросов и инновационных решений; раздел краудфандинга.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Divisekera, S. Determinants of innovation in tourism evidence from Australia / S. Divisekera, V. K. Nguyen. – Direct text // Tourism Management. – 2018. – Vol. 67. – P. 157-167.
2. Андреева, М. В. Проблемы и перспективы развития сельского туризма в Вологодской области / М. В. Андреева, И. В. Крюкова. – Текст : непосредственный // Вестник университета. – 2020. – № 11. – С. 67-73.
3. Андреева, М. В. Туристский потенциал Вологодской области как фактор развития межрегионального сотрудничества в сфере туризма / М. В. Андреева, И. В. Крюкова. – Текст : непосредственный // Вестник университета. – 2017. – № 3. – С. 37-41.
4. Игнатъев А. А. Инновации в туризме как эффективный метод повышения уровня конкурентоспособности туристского продукта / А. А. Игнатъев. – Текст : непосредственный // Горизонты экономики. – 2017. – № 4 (37). – С. 28-35.
5. Карпова, Г. А. Мониторинг и проактивное управление экологическими инновациями в туризме: постановка задачи / Г. А. Карпова, Т. Г. Максимова, Н. Ид. – Текст : непосредственный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2019. – № 4 (39). – С. 165-176.
6. Солодовник, Ю. А. Методические основы классификации инноваций в туристической сфере Российской Федерации / Ю. А. Солодовник. – Текст : непосредственный // Вестник ВГУИТ. – 2018. – Т. 80. – № 4. – С. 366–370.

Научный руководитель: Яковлева Е. Н., канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Вологодский филиал.

PROBLEMS AND WAYS OF INNOVATION DEVELOPMENT IN THE TOURIST CLUSTER OF THE VOLOGDA REGION

Author: Rumyantsev P.V., student, pawelrumyantzeff@yandex.ru.

Research supervisor: Yakovleva E.N., Candidate of Economic Sciences, Vologda branch of the Russian presidential Academy of national economy and public administration, Vologda.

Abstract: The article, based on the regional approach, revealed key features, current level and trends in the development of the tourism industry in the Vologda region. Based on the found bottlenecks and untapped opportunities, practical recommendations have been developed to increase the innovative activity of travel industry enterprises. The results of the work can be used in the regional strategic and operational management of the tourism cluster of the Vologda Oblast.

Keywords: innovations in tourism, management of territorial innovative development of tourist cluster.

УДК 37.01

Савельева Н. Н., канд. пед. наук, доцент

Савельев Я. В., студент

*Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК НЕОБХОДИМОСТЬ В ЭПОХУ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Аннотация: В эпоху четвертой промышленной революции специалист должен учиться на протяжении всей трудовой карьеры. Как сложилась система непрерывного образования в мире рассказывает эта статья.

Ключевые слова: непрерывное образование, четвертая промышленная революция.

Переход к четвертой промышленной революции и увеличение кластера высокотехнологичных отраслей промышленности на территории России способствовало быстрой смене технологий и появления потребностей в высококвалифицированном персонале для обслуживания данных производств. Причем необходимо отметить, что для обеспечения потребностей инновационной экономики любой специалист должен учиться на протяжении всей своей трудовой карьеры.

Этот подход нашел отражение в концепции непрерывного образования, получившей распространение во всем мире в конце 60-х годов прошлого столетия в результате ускорения промышленного развития и обновления промышленных технологий. Одним из индикаторов развития человеческого капитала является степень вовлеченности взрослого населения страны в непрерывное образование. В нашей стране это вовлеченность ниже в 2 раза, чем в европейских странах.

Обновление технологий и рост производительности труда – не единственная проблема, которую решает непрерывное образование. Оно помогает выбраться из ловушки низкоквалифицированного труда и отсутствия карьерного роста. Роль непрерывного образования возрастает и в условиях трансформаций рынка труда, когда исчезают привычные отрасли и профессии и остро встает задача переподготовки больших групп населения с ориентацией на быстро растущие сегменты экономики, использующие новые технологии. Прогнозируемое сокращение трудовых ресурсов, вызванное общей тенденцией старения населения, также требует реализации мер по вовлечению в программы развития и обновления профессиональных компетенций лиц предпенсионного возраста.

Вузы и профессиональные образовательные организации все еще играют недостаточную роль в воспитании предпринимательской инициативы и консультировании молодых предпринимателей на начальных этапах развития бизнеса. Важной частью системы непрерывного образования в развитых странах является самообразование и взаимное обучение, которые позволяют гражданам ощущать уверенность в собственных силах и свободу выбора в получении необходимых знаний для решения как ежедневных, текущих, так и профессиональных задач. Вместе с тем у современного российского населения почти отсутствует навык самостоятельного приобретения квалификаций путем целенаправленного самообразования. В результате даже доступность, например, широкого спектра образовательных онлайн-ресурсов не приводит к появлению у населения компетенций, необходимых для положительных профессиональных и карьерных изменений.

Как самостоятельная концепция, непрерывное образование было представлено на форуме ЮНЕСКО в 1965 г. теоретиком гуманитарного образования П. Ленграндом. С бурным развитием научно-технического прогресса именно обучению взрослых предстояло решать задачу постоянной настройки квалификаций персонала под технологическое обновление и строительство нового производства. Предполагалось, что население, обученное использованию нового оборудования и технологий, должно в целом добиваться более высокой производительности труда и, соответственно, роста валового внутреннего продукта на душу населения. При этом лишь к началу 90-х годов была осознана необходимость интеграции различного рода программ и видов образовательных мероприятий в состав единой концепции обучения взрослых

на протяжении всей жизни – Life Long Learning. В докладе ЮНЕСКО по вопросам образования и обучения в 1996 г. отмечается переход от использования термина «образование на протяжении всей жизни» (lifelong education) к термину «обучение на протяжении всей жизни» (lifelong learning), который и используется в настоящее время более широко. Это изменение означало сдвиг от доминирования традиционных образовательных заведений, где человека обучают по стандартным программам, к сфере новых возможностей для самостоятельной учебной деятельности, ориентированной на процесс освоения конкретных навыков. В настоящее время выделяют три представления о непрерывном образовании:

1. Непрерывное образование как учение на протяжении всей жизни.
2. Непрерывное образование как образование взрослых.
3. Непрерывное образование как непрерывное профессиональное обучение. Определение непрерывного образования на протяжении всей жизни (Lifelong learning, LLL) зафиксировано Европейской статистической службой на основе документов «Европейской стратегии занятости» (Люксембург, 1997 г.) и сообщения Еврокомиссии «Внедрение непрерывного образования на европейском пространстве в реальность» в 2001 г. В соответствии с этими документами под обучением на протяжении всей жизни понимаются «все учебные действия, реализуемые на протяжении всей жизни человека, с целью улучшения его знаний, навыков и компетенций в рамках личной, гражданской, социальной и / или трудовой занятости». Непрерывное обучение в данном случае касается всего населения, независимо от возраста и статуса на рынке труда. Оно включает в себя все виды образовательной деятельности, начиная от дошкольного образования и заканчивая досугом для пенсионеров.

Действующий подход к непрерывному образованию, таким образом, основан на самом процессе обучения и не ограничивается достигаемыми уровнями образования, как это делается в рамках подхода Международной системы классификации образования ISCED (International Standard Classification of Education). Поскольку образовательный маршрут от дошкольного, общего среднего к профессиональному и высшему образованию в установленные возрастные периоды человека считается стандартным, то ключевым элементом непрерывного образования становится образование взрослых, к которым относят население в возрасте от 18 до 70 лет и старше. В англоязычной литературе непрерывное образование часто определяют как Adult Learning and Education–ALE, подразумевая под ним различные формы образования (связанные и не связанные с работой), а также освоение основных уровней образования, которые не были получены взрослыми гражданами в рамках традиционных образовательных траекторий. Особое внимание при этом уделяется пожилым и молодым людям, находящимся в неблагоприятном положении (например, инвалидам или потерявшим работу).

Кельнской хартией, принятой на саммите Большой восьмерки в 1999 г., были определены основные «Цели и стремления непрерывного образования». В «Меморандуме непрерывного образования», принятом решением Лиссабонского саммита Европейского Совета в 2000 г., были зафиксированы шесть принципов непрерывного образования, ставшие основой для формулирования национальной образовательной политики. Они включают: увеличение инвестиций в человеческий капитал за счет сложения ресурсов государства, работодателей и самих граждан; систему оценки знаний, умений и навыков, позволяющую учесть неформальное обучение в составе основных уровней образования; новые базовые знания для всех (компьютерную грамотность, иностранные языки, технологическую культуру, предпринимательство и социальные навыки); инновационные методики преподавания и обучения (развитие наставничества, консультирования для построения интегрированных маршрутов образования и трудовой деятельности); приближение образования к потребителю с помощью сети учебно-консультационных центров и информационных технологий.

Участие государства в эффективной организации и в софинансировании процессов постоянного обновления профессиональных компетенций населения постепенно было признано ключевым императивом экономической и образовательной политики. В связи с этим стало появляться множество программ, направленных на передачу, например, актуальных IT-технологий и соответствующих навыков широким слоям населения. Для оценки результативности реализации крупных международных и страновых программ в сфере непрерывного образования получили развитие методики исследования состояния навыков взрослых и их взаимосвязи с социально-экономическими факторами. Согласно исследованию BeLL (Benefits of Lifelong Learning), участие в неформальном образовании дает взрослым ощущение большей удовлетворенности от жизни. Респондентами отмечались изменения уровня терпимости, понимания и уважения, а также положительное воздействие на формирование ценностей.

В 2005 г. создается европейский Центр исследований непрерывного образования (CRELL), ориентированный на систематизацию проблем и изучение образования взрослого населения, а в 2006 г. Институт образования ЮНЕСКО, уже специализировавшийся на проблемах обучения взрослых, становится Институтом обучения на протяжении всей жизни (UIL). Постепенно участие населения в непрерывном образовании стало рассматриваться не только в качестве образовательной парадигмы, но и как один из показателей уровня экономического развития страны. В итоговой декларации VI международной конференции ЮНЕСКО по вопросам образования взрослых (2009 г.) было отмечено, что увеличение средней продолжительности образования взрослого населения всего лишь на один год в долгосрочной перспективе обуславливает увеличение экономического роста на 3,7%, а доходов на душу населения — на 6%. Согласно этой концепции, получение знаний в течение всей жизни способствует, среди прочего, трудовой адаптации, личной самореализации

взрослого населения страны, повышает качество человеческого капитала экономики и социально-политическую устойчивость. В 2016 г. Европейская комиссия приняла новую Программу навыков для Европы – New Skills Agenda for Europe. Ее миссия – повысить качество навыков и их значимость для рынка рабочей силы. Новая Программа навыков сосредоточена вокруг трех основных целей. 1. Повышение качества навыков взрослого населения и обеспечение их более полного соответствия запросам не только рынка труда, но и общественному и личностному развитию. 2. Развитие системы оценки, признания и сопоставимости навыков и квалификации, в том числе приобретенных за пределами официальных учебных заведений. 3. Выявление новых востребованных навыков, создание инструментов для обоснованного выбора профессий. Обучение на протяжении всей жизни и образование для взрослых впервые были включены в качестве целей в «Программу устойчивого развития до 2030 года» («Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development»). А Европейская ассоциация образования взрослых объявила 2017 год «Годом образования взрослых» в Европе под лозунгом «Сила и удовольствие обучения».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Greenwald B. C., Stiglitz J. E. Industrial Policies, the creation of a learning society, and economic development / B. C. Greenwald, J. E. Stiglitz. – Direct text. // International Economic Association .World Bank Industrial Policy Roundtable in Washington, DC. 2012.

3. Савельева Н. Н. Подготовка будущих бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Савельева Наталия Николаевна ; Томский государственный педагогический университет. – Томск, 2015. – 184 с. – Библиогр.: с. 146–163. – Текст : непосредственный.

4. Савельева Н. Н. Подготовка будущих бакалавров нефтяников к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях : монография / Н. Н. Савельева. – Тюмень : ТИУ, 2017. – 122 с. – Текст : непосредственный

LIFELONG EDUCATION AS A NECESSITY IN THE EPOCH OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

Author: Savelyeva N.N., PhD, professor of Industrial University of Tyumen; Saveliev Ya.V., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: In the era of the fourth industrial revolution, a specialist must study throughout his or her working career. How the system of lifelong education developed in the world is described in this article.

Key words: continuing education, the fourth industrial revolution.

Султанова Л. И., студент
 ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень

АНАЛИЗ ВЕДУЩИХ ЛИДЕРОВ МИРОВОГО РЫНКА ПО ВНЕДРЕНИЮ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ И КЛАССИФИКАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация: Ежегодно в состав ВВП страны входит 20% нефтегазового комплекса, в связи с чем в данную отрасль есть необходимость внедрять инновационные технологии, оборудование, материалы, необходимые для добычи нефти и газа. В данной статье рассмотрены ведущие компании по внедрению инноваций, а также современные инновационные технологии. Впоследствии были разработаны классификации, по итогам анализа был сделан вывод.

Ключевые слова: Инновации, нефтегазодобыча, производство, компании, классификации.

На сегодняшний день каждый год состав ВВП страны формируется с помощью нефтегазового комплекса – около 20%; экспорт нефти, газа и продуктов переработки составляет две трети от общего объема национального экспорта, в связи с чем в данную отрасль есть необходимость внедрять инновационные технологии, оборудование, материалы, необходимые для добычи нефти и газа. Увеличить нефтеотдачу можно с помощью внедрения новых технологий и методов добычи, что и осуществляется последовательно [3].

В результате исследования была составлена таблица с долями инновационных вложений от выручки в 2016-2019 гг. по ведущим компаниям по внедрению инновационных технологий (таблица 1).

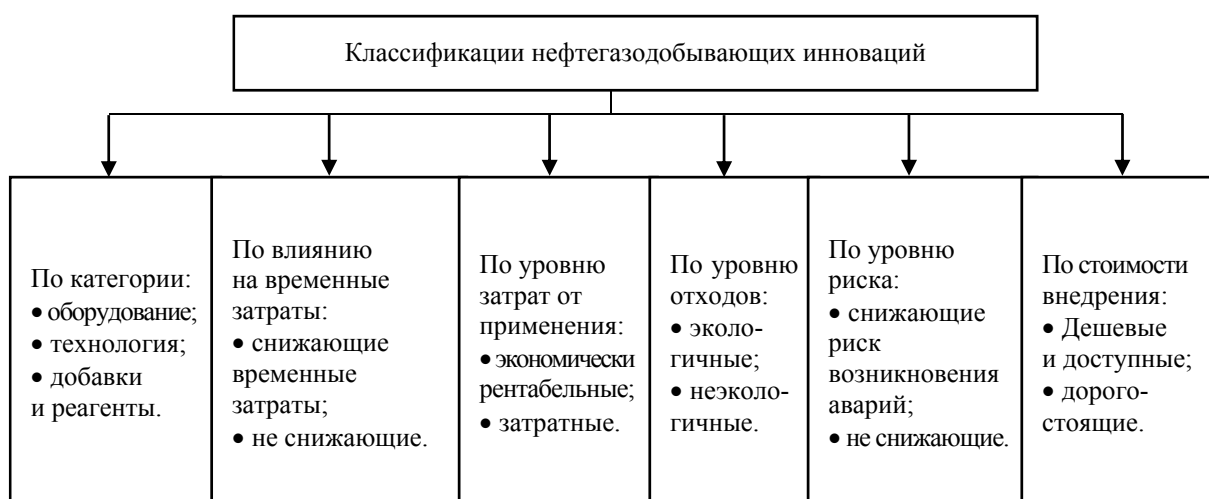
Табл. 1.

Доли инновационных вложений от выручки по ведущим компаниям

Компания	Выручка			
	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год
1	2	3	4	5
Saudi Aramco, млн. саудовских риялов	504596	990659	1347017	1236785
ExxonMobil, млн. долларов США	200628	237162	279332	255583
British Petroleum, млн. долларов США	183008	240208	298756	278397
Royal Dutch Shell, млн. долларов США	233591	305179	388379	344877
Chevron, млн. долларов США	110484	134779	158767	140156
Total S.A., млн. долларов США	127925	149099	184106	176249
Sinorec, млн. китайских юань	39402,33	36208,72	47019,02	52261,05
Petrochina, млн. китайских юань	1616903	2015890	2374934	2516810
Statoil, млн. долларов США	45688	60971	78555	62911
Газпром, млн. рублей	6111051	6546143	8224177	7659623

1	2	3	4	5
Компания	Инновационные затраты			
	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год
Saudi Aramco, млн. саудовских риялов	15420	23969	26316	29044
ExxonMobil, млн. долларов США	20964	24528	26592	29481
British Petroleum, млн. долларов США	18183	18355	17284	15539
Royal Dutch Shell, млн. долларов США	10980	10518	9870	9281
Chevron, млн. долларов США	30250	32497	35546	38688
Total S.A., млн. долларов США	14205	13160	20748	24832
Sinopec, млн. китайских юань	271,59	223,44	164,08	233,31
Petrochina, млн. китайских юань	71490	72913	77272	84832
Statoil, млн. долларов США	8915	8282	9107	9280
Газпром, млн. рублей	1024494	1135877	1514112	1617144
Компания	Доля инновационных затрат, %			
	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год
Saudi Aramco	3,1	2,4	2,0	2,3
ExxonMobil	10,4	10,3	9,5	11,5
British Petroleum	9,9	7,6	5,8	5,6
Royal Dutch Shell	4,7	3,4	2,5	2,7
Chevron	27,4	24,1	22,4	27,6
Total S.A.	11,1	8,8	11,3	14,1
Sinopec	0,7	0,6	0,3	0,4
Petrochina	4,4	3,6	3,3	3,4
Statoil	19,5	13,6	11,6	14,8
Газпром	16,8	17,4	18,4	21,1 [7]

В ходе изучения мирового рынка инновационных технологий были сформулированы следующие классификации (рисунок 1):



В таблице 2 приведены самые используемые современные инновационные технологии нефтегазодобывающей отрасли.

Современные инновационные технологии нефтегазодобывающей отрасли

Название инновации	Характеристика	Принадлежность по классификациям
1	2	3
Термогазовый метод добычи	Благодаря низкотемпературным окислительным реакциям в пласте образуется эффективный газовый агент, состоящий из азота, углекислого газа и легких углеводородов. Высокоэффективность данного метода заключается в реализации полного или частичного смешивающегося вытеснения.	Технология; не снижающие временные затраты; экономически рентабельные; неэкологичные; снижающие риск осложнений; недорогие.
Бурение многоствольных скважин	В процессе многоствольного бурения несколько традиционных скважин заменяются одной разветвляющейся, благодаря чему существенно повысить коэффициент извлечения нефти (КИН).	Технология; снижающие временные затраты; экономически рентабельные; экологичные; не снижающие риск; дорогостоящие.
Метод гидроразрыва пласта	С помощью закачивания в скважину пропанта под давлением в продуктивном пласте образуется искусственная трещина. Управление углом наклона распространения трещины должно происходить так, чтобы данная трещина вскрывала все продуктивные слои, но оставалась пологой.	Технология; снижающие временные затраты; экономически рентабельные; неэкологичные; не снижающие риск; дорогостоящие.
Гидравлическая буровая установка ГБУ-5М «Оса»	«Оса» имеет полный гидравлический привод подвижного откидного вращателя и грузовой быстроходной лебедки со свободным сбросом грузоподъемностью 3 тнс. Эту характеристику можно увеличить до 5 тнс.	Оборудование; снижающие временные затраты; экономически рентабельные; неэкологичные; не снижающие риск; дорогостоящие.
Скважины малого диаметра	Благодаря малому диаметру скважин можно сократить расходы на строительство и привлечь в разработку дополнительные запасы нефти. В среднем экономия затрат в сравнении со стандартными скважинами – 30-50%. Также сокращаются расходы на обустройство кустов [4, с. 28].	Оборудование; снижающие временные затраты; экономически рентабельные; неэкологичные; не снижающие риск; недорогие.

1	2	3
Скважины трехколонной конструкции	Применение этой технологии уменьшает сроки строительства примерно на 35% (в определенных случаях – в два раза), а расходы примерно на 20% в сравнении с горизонтальными скважинами классической четырехколонной конструкции.	Оборудование; снижающие временные затраты; экономически рентабельные; неэкологичные; не снижающие риск; дорогостоящие.
Применение производительных долот	Благодаря правильному подбору долота можно снизить расходы на строительство скважины до 40% за счёт уменьшения времени. Большую роль играют характеристики: механическая скорость; проходка (влияет на количество спуско-подъемных операций); склонность к сальнико-образованию; обратное выбуривание; защищенность от износа по диаметру; управляемость [2].	Оборудование; снижающие временные затраты; экономически рентабельные; неэкологичные; не снижающие риск; недорогие.
Новейшие системы управляемого роторного бурения	Есть возможность снизить риск появления осложнений и аварий, можно строить скважины с заданной траекторией ствола. Механическая скорость при использовании РУС возрастает почти в два раза в сравнении с бурением винтовым забойным двигателем, это экономит время бурения [5, с.52].	Оборудование; снижающие временные затраты; экономически рентабельные; экологичные; снижающие риск возникновения осложнений и аварий; недорогие.
Управляемое шпиндельное бурение (УШБ)	УШБ дает возможность максимально контролировать кольцевой профиль давления по всему стволу скважины. При данном методе используются инструменты и методы, снижающие риски и стоимость. Процесс бурения становится легче.	Технология; снижающие временные затраты; экономически рентабельные; неэкологичные; снижающие риск возникновения осложнений и аварий; недорогие.
Применение лазеров	Лазеры находят узкое применение при бурении нефтегазовых скважин, особенно в местах с восприимчивой экологией, так как нет необходимости в сильно развитой поверхностной инфраструктуре. Этот факт обуславливает уменьшение расходов на обустройство месторождений [1].	Оборудование; не снижающие временные затраты; экономически рентабельные; экологичные; не снижающие риск; недорогие.

1	2	3
Бурение скважин монодиаметра посредством технологии расширяемых обсадных труб	Экономия затрат составляет 30-50% от стоимости бурения в сравнении с классическими технологиями. Основные достоинства: уменьшение диаметра и количества спускаемых колонн; сокращение отходов бурения, количества потребляемого материала; использование менее габаритного и мощного оборудования; сокращение затрат энергии и выбросов в атмосферу.	Технология; снижающие временные затраты; экономически рентабельные; экологичные; не снижающие риск; недорогие.
Технологии TTS	Texas Two Step дает возможность выполнять многозонный гидравлический разрыв пласта (ГРП) в определенном порядке, а не по очереди от забоя горизонтальной скважины. Это повышает эффективность благодаря более высоким дебитам.	Технология; снижающие временные затраты; экономически рентабельные; неэкологичные; не снижающие риск; недорогие.
Экологосберегающая сейсморазведка	Данный метод осуществляется с малогабаритным оборудованием, которое буксируется снегоходами, за счет чего сокращается вырубка леса и не нарушается первозданность покрова почвы, грунтовые воды практически не подвергаются воздействию. С помощью экологосберегающей сейсморазведки отрабатываются площади в сложных геологических условиях, причем отклонение от запланированных работ минимальное.	Технология; снижающие временные затраты; экономически рентабельные; экологичные; снижающие риск возникновения осложнений и аварий; дорогостоящие.
Негорючая жидкость «Сульфен-35»	«Сульфен-35» способен сохранять свои свойства в процессе размораживания. Данный реагент используется, чтобы увеличить нефтеотдачу пластов и интенсификацию добычи нефти. Закачка 3-5%-го раствора реагента в добывающие скважины увеличивает проницаемость пласта, разрушает водонефтяные эмульсии и очищает поровое пространство пласта от нефтяной пленки и асфальто-смолистых отложений.	Добавки и реагенты; не снижающие временные затраты; экономически рентабельные; экологичные; снижающие риск возникновения осложнений и аварий; недорогие.

Таким образом, наибольший вклад в инновации делают компании Chevron (26,7%), Газпром (20,4%) и Total S.A. (13,6%).

Среди рассмотренных 13 инноваций все относятся к экономически рентабельным. Это единственная из сформулированных классификаций со 100%-ным значением, что говорит о том, что, в первую очередь, компании при разработках делают упор на экономический эффект. Большая часть

инноваций направлена на снижение времени на процессы бурения, а также не снижает риск возникновения осложнений и аварий, поэтому необходимо проводить соответствующие мероприятия. Около 50% инноваций являются экологичными и недорогими.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аксельрод, С. М. Лазерная искровая эмиссионная спектроскопия – развивающийся метод элементного анализа образцов горных пород и шлама буровых скважин (по материалам зарубежной печати) / С. М. Аксельрод. – Текст : непосредственный // Каротажник. – 2017. – № 4 (274). – С. 64–91.

2. Аксенова, Н. А. Анализ возможности использования расширяемых систем для создания конструкций скважин с обсадными трубами одного диаметра / Н. А. Аксенова, Я. А. Тагиров, Н. В. Лубягина. – Текст : непосредственный // Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса: матер. всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 35-летию филиала ТИУ в г. Нижневартовске. – Тюмень : ТИУ, 2016. – С. 41-46.

3. Инновации в нефтегазодобывающей отрасли. – URL : <https://proteh.org/articles/03052017-innovacii-v-neftegazodobyvajushhej-otr/>. – Текст : электронный.

4. Мещеряков, К. А. Бурение скважин малого диаметра как способ снижения затрат при строительстве эксплуатационных и разведочных скважин / К. А. Мещеряков, В. А. Яценко, С. Е. Ильясов, Г. В. Окроелидзе. – Текст : непосредственный // Территория Нефтегаз. – 2013. – № 10. – С. 28-31.

5. Осипов, Ю. В. Применение роторных управляемых систем для бурения / Ю. В. Осипов, Д. С. Ахметов, Р. В. Еникеев, Д. Ф. Бадретдинов. – Текст : непосредственный // Проблемы науки. – 2017. – № 10. – С. 52-54.

Научный руководитель: Юмсунов М. С., доцент, кандидат экономических наук, Тюменский индустриальный университет.

ANALYSIS OF THE WORLD'S LEADING MARKET LEADERS IN THE IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE OIL AND GAS INDUSTRY AND CLASSIFICATION OF MODERN INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Author: Sultanova L.S., student, Liliya.Sultanova97@gmail.com.

Research supervisor: Yumsunov M.S., docent of Industrial University of Tyumen.

Abstract: Annually, the country's GDP includes 20% of the oil and gas complex, in connection with which there is a need for this industry to introduce innovative technologies, equipment, materials necessary for oil and gas production. This article examines the leading companies in the implementation of innovations, as well as modern innovative technologies. Subsequently, classifications were developed, based on the results of the analysis, a conclusion was made.

Keywords: Innovation, oil and gas production, production, companies, classifications.

*Чеботарев Н. Ф., доцент
ФГБОУ ВПО РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, г. Москва*

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА В СФЕРЕ ТЭК И ИННОВАЦИОННЫЙ РЕСУРС РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация: Сложность объектов сферы ТЭК и широта аспектов государственного управления ими обуславливают необходимость комплексной государственной инновационной политики в сфере ТЭК как комплекса целей, а также методов воздействия государственных структур на развитие инновационной системы ТЭК. При этом наличие собственного инновационного ресурса нефтегазовых предприятий является ключевой составляющей в развитии технологического потенциала компаний, т.к. технологическое лидерство является ключевым фактором конкурентоспособности в нефтегазовой отрасли.

Ключевые слова: государственная инновационная политика, инновационный ресурс, нефтегазовые предприятия.

Эксперты Всемирного экономического форума (ВЭФ), которые еще в 80-е годы начали публиковать мировые рейтинги конкурентоспособности, перешли к рейтингам национальной инновационной способности – основе будущего социально-экономического процветания.

Базой рейтинга стал анализ инновационного развития предприятий, как основной фактор их развития и повышения конкурентоспособности. Учитываются институциональные и макроэкономические условия, содействующие или препятствующие инновационной деятельности.

2 сентября 2020 года были представлены результаты сопоставительного анализа инновационных систем 131 страны и их рейтинг по уровню инновационного развития. Лидерами остались Швейцария, Швеция и США. Россия заняла 47-е место, потеряв одну позицию по сравнению с 2019 годом [1].

Общей закономерностью сопоставительного анализа инновационных систем оказался вопрос: «Кто будет финансировать инновации?» В условиях кризиса, вызванного пандемией COVID-19, и ожидаемого сокращения источников финансирования, необходима государственная поддержка исследований и разработок, инновационной деятельности (особенно в секторе малых предприятий и стартапов), которая должна стать приоритетом для ведущих стран.

Для России характерно:

– существенное отставание по качеству государственных институтов, участвующих в инновационной деятельности, но не создающих материальных стимулов инновационного развития;

– в сфере топливно-энергетического комплекса (ТЭК) недостаточное применение альтернативного финансирования, когда помимо государственного источника привлекаются средства частных компаний, заинтересованных в инновационных преобразованиях своих производств [2; 3].

В Энергетической стратегии России на период до 2035 г. изменилась роль ТЭК. ТЭК всегда воспринимался как локомотив развития экономики страны. Энергетике отводилась центральная роль в экономике страны. В новой Энергетической Стратегии развития до 2035 г. ТЭК отведена роль стимулирующей инфраструктуры, которая создает условия для диверсификации экономики, роста технологического уровня и минимизации инфраструктурных ограничений.

В современных условиях развития российской экономики для достижения целей Энергетической стратегии России на период до 2035 г. в инновационной и научно-технической сфере ТЭК становится актуальным решение следующих задач:

– создание благоприятных условий для развития инновационной деятельности, направленной на коренное обновление производственно-технологической базы ТЭК, ресурсосбережение, повышение экономичности, надежности, безопасности, экологичности энергетических установок и систем, улучшение потребительских свойств товаров ТЭК;

– создание системы государственной поддержки, стимулирования деятельности энергетических компаний по разработке и реализации инвестиционных проектов, обеспечивающих инновационное развитие отраслей ТЭК;

– совершенствование в энергетике всех стадий инновационного процесса, повышение эффективности использования результатов научной, проектно-конструкторской, изобретательно-рационализаторской деятельности;

– защита прав на результаты научно-технической деятельности;

– использование потенциала международного сотрудничества для применения лучших мировых достижений и вывода отечественных разработок на более высокий уровень;

– сохранение, развитие кадрового потенциала и научной базы, интеграция науки, образования и инновационной деятельности [4].

Меры государственной инновационной политики в сфере ТЭК должны включать стимулирование конкуренции, информатизацию общества, стандартизацию и сертификацию инновационной продукции и услуг.

К прямым методам государственной инновационной политики в сфере ТЭК относятся: финансирование НИОКР и инновационных проектов из бюджетных средств, защита прав участников инновационной деятельности через развитие государственной патентно-лицензионной системы, развитие государственной инновационной инфраструктуры и рынка инноваций, подготовка квалифицированных кадров, а также поддержка инновационной деятельности (вручение выдающимся ученым и новаторам государственных наград, государственных премий, присвоение почетных званий).

Значение косвенных методов государственной поддержки инноваций в сфере ТЭК определяется прежде всего тем, что опосредованное стимулирование требует значительно меньших бюджетных затрат, чем прямое финансирование, что особенно актуально для современной России. Среди мер косвенного регулирования следует выделить различные налоговые льготы, включая уменьшение НДС, налога с продаж, льготное налогообложение дивидендов, льготное налогообложение прибыли и т.д.

Замедление экономического роста, вызванное пандемией, существенно уменьшает спрос на топливо и энергию, снижает инвестиционную активность в ТЭК. Проблемами ТЭК России являются: ухудшение ресурсной базы по мере истощения действующих месторождений, снижение размеров и качества новых геологических открытий, технологическое отставание российского ТЭК от развитых стран, высокий уровень зависимости от импорта части оборудования, материалов и услуг, существенный износ инфраструктуры и производственных фондов, ограниченные возможности по привлечению долгосрочных финансовых ресурсов.

В этих условиях лидирующие позиции в сфере ТЭК занимают предприятия, имеющие свой инновационный ресурс. ПАО НК «Роснефть» внедряет симулятор, предназначенный для геологического моделирования и анализа месторождений углеводородов, используя трехмерные модели с отечественной разработкой программного обеспечения (ПО), что позволяет моделировать не менее 80% всех месторождений компании.

В развитии технологического потенциала, как ключевой составляющей стратегии компании, уделяется главное внимание инновационной деятельности, поскольку технологическое лидерство является ключевым фактором конкурентоспособности в нефтегазовой отрасли. ПАО НК «Роснефть» создала и развивает собственную линейку ПО геологии и разработки месторождений.

АО «РЭП Холдинг» осуществляющий инжиниринговые разработки и комплексные поставки энергетического оборудования для газовой, нефтяной, металлургической, химической промышленности, энергетики, судостроения, работает в сотрудничестве с Научно-исследовательским институтом корпоративного и проектного управления (НИИКПУ). Цель – реализация крупномасштабных инвестиционных проектов, модернизация и повышение эффективности работы компрессорного оборудования природного газа на объектах ПАО «Газпром» с применением механизма частного финансирования. Такое сотрудничество направлено на повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции и расширение портфеля заказов АО «РЭП Холдинг» за счет применения современных инструментов финансирования и правовых конструкций заключаемых контрактов.

ПАО НК «Роснефть» испытала передовые технологии, на 35% сокращающие затраты при проведении геофизических исследований. Эта экономия составила более 85 млн рублей.

Геофизические исследования скважин помогают изучить пласты и определить потенциал добычи. Исследования проводятся на всем периоде жизни месторождений, на этапах: геологоразведки, бурения, эксплуатации.

На этапе геологоразведки важен поток информации от исследований конкретной скважины. Поисковых, разведочных скважин бурится единичное количество. На этом этапе на основе исследований скважин делаются выводы и принимаются решения о разработке объемов запасов нефти, которые в дальнейшем предстоит добыть.

С помощью новейшего инновационного оборудования – электрического микросканера (ЭМИ) получают на мониторах детальное изображение стенок скважины в пластах породы при исследованиях после бурения.

Кросс-дипольный акустический каротаж (КДА) позволяет при помощи излучения акустических сигналов определить структуру, строение пластов и коллекторов. Это важно при выборе метода бурения и направления ствола скважины.

Ядерно-магнитный каротаж (ЯМК) в сильном поле выявляет пористость пород, а также газо- и нефтенасыщенность коллекторов. Технология позволяет с высокой точностью определять запасы углеводородов на новых месторождениях и новые залежи.

ПАО НК Роснефть впервые испытала и внедрила в промышленную практику инновационную технологию ЯМК отечественного производства. Преимущество российской аппаратуры – в низкой цене и относительно низких эксплуатационных затратах в период полезного использования. По своим техническим характеристикам оборудование не уступает импортным аналогам.

Как правило, инновационные затраты нефтегазовых предприятий составляют от 15% до 25% их бюджета, а экономическая эффективность может достигать 80% в этих инновационных программах [2].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Индикаторы науки : 2021 : статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, Е. И. Евневич и др. – Москва : НИУ ВШЭ, 2021. – 352 с. – Текст : непосредственный.
2. Индикаторы инновационной деятельности : 2019 : статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, И. А. Кузнецова и др. – Москва : НИУ ВШЭ, 2019. – 376 с. – Текст : непосредственный.
3. Инновационное наполнение инвестиционной политики / отв. ред. В. И. Кушлин. – Москва : Проспект, 2016. – 240 с. – Текст : непосредственный.
4. Чеботарев, Н. Ф. Инновационная политика и человеческий капитал в нефтегазовой отрасли ТЭК России / Н. Ф. Чеботарев. – Москва : Проспект, 2017. – 241 с. – Текст : непосредственный.

STATE INNOVATION POLICY IN THE FUEL AND ENERGY SECTOR AND AN INNOVATIVE RESOURCE FOR THE DEVELOPMENT OF OIL AND GAS ENTERPRISES

Author: Chebotarev N. F., Associate Professor Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow, Russia, n-22-22@bk.ru.

Abstract: The complexity of the objects of the fuel and energy sector and the breadth of aspects of their public administration necessitate a comprehensive state innovation policy in the fuel and energy sector – a set of goals, as well as methods of influence of state structures on the development of the innovation system of the fuel and energy sector. At the same time, the presence of its own innovative resource of oil and gas enterprises is a key component in the development of the company's technological potential, since technological leadership is a key factor of competitiveness in the oil and gas industry.

Keywords: state innovation policy, innovation resource, oil and gas enterprises.

УДК 331.108.4: 331.5

*Ягмур Е. А., канд. экон. наук, доцент,
Борисенко М. В., канд. экон. наук, доцент
ГУ «Институт экономических исследований», г. Донецк*

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА И АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ КАРЬЕРНОЙ ТРАЕКТОРИИ ЛИЦАМИ, СОСТАВИВШИМИ ИЗБЫТОЧНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ НА РЫНКЕ ТРУДА

Аннотация: В данном исследовании представлены элементы информационной модели методики трудоустройства лиц, составивших избыточное предложение на рынке труда, и обоснованы этапы их альтернативной трудовой реализации, учитывая особенности повсеместной цифровизации общества и новых источников финансирования социальных программ.

Ключевые слова: рынок труда, трудоустройство, избыточное предложение трудовых ресурсов, карьерная траектория, профессиональная ориентация, школа удаленных профессий, социальное предпринимательство, краудфандинг.

Построение новой модели экономики и обеспечение устойчивого развития Донецкой народной республики (ДНР) выдвигает существенно иные требования к кадровым ресурсам Республики, требует новых подходов к преодолению безработицы и обеспечения рабочими местами трудоспособного населения. Рынок труда ДНР характеризуется наличием структурно-квалификационного и территориального дисбаланса, снижением востребованности одних профессий и дефицита других.

Сбалансированность рынка труда в определенной степени может быть обеспечена за счет целенаправленного и качественного профессионального ориентирования и переподготовки уже имеющихся трудовых ресурсов, а также вновь вступивших на рынок труда.

Проблемам достижения сбалансированного функционирования рынка труда посвящены работы многих российских и зарубежных ученых. Так следует отметить Ю.Г. Бюраеву [2], И.А. Леонтьеву, К.В. Плешкова и Т.Н. Чернышову [3], которые исследовали вопросы достижения баланса между спросом и предложением на рынке труда, учитывая территориальные особенности отдельных регионов Российской Федерации (РФ). Исследования С.Н. Смирнова, А.К. Капустина [4] показали структурные несоответствия между спросом и предложением на рынках труда субъектов Российской Федерации в разрезе групп занятий. Детальному анализу подвергся молодежный сегмент рынка труда в научных работах Н.В. Бордачевой [1], выявлены общие рыночные закономерности формирования основных элементов предложения и спроса, их динамического соотношения, а также специфические особенности включения новой рабочей силы в сферу общественного труда.

Не смотря на фундаментальные исследования в последние десятилетия рынка труда, еще необходимы разработки рекомендаций по увеличению занятости населения, а также созданию условий для сохранения уже имеющегося кадрового потенциала, что обуславливает актуальность данной научной работы.

Цель исследования: определение направлений и возможностей трудоустройства лиц, составивших избыточное предложение на рынке труда.

Алгоритм построения новой карьерной траектории лицами, составившими избыточное предложения на рынке труда, должен включать следующие этапы:

1. Определение круга лиц, составивших избыточное предложение на рынке труда.

1.1. Лица, обратившиеся в Республиканский центр занятости в поисках работы, и неработающие в настоящий момент;

1.2. Лица, которые самостоятельно ищут работу;

1.3. Неформально занятые, но желающие официально трудоустроиться;

1.4. Женщины, находящиеся в отпуске по уходу за ребенком, которые не собираются возвращаться на прежнее рабочее место или не имеющие опыта работы;

1.5. Трудоспособные неработающие инвалиды;

1.6. Молодежь в структуре пп. 1.1. - 1.3.

В каждой из этих групп можно выделить традиционную сегментацию рынка труда, предложенную Г. Стендингом [1, с. 82], согласно которой выделяют пять основных категорий работников, имеющих различные гарантии занятости и уровень материальной обеспеченности, а именно: высококлассные специалисты, квалифицированные кадры, рабочие профессии, малоквалифицированные профессии и остаточный рынок труда.

Что касается, первой категории, то традиционно работники из категории высококлассных специалистов, постоянно развивающиеся и обучающиеся, практически не формируют избыточное предложение на рынке труда, поскольку

имеют возможность самостоятельно выбирать компании для трудоустройства, обеспечивающие высокие доходы, профессиональное развитие и карьерный рост. Категории работников, представленных в остальных группах, в разной степени относятся к той или иной группе избыточного предложения на рынке труда.

2. Формирование источников информирования населения о возможных альтернативах трудоустройства:

2.1. расширение возможностей и популяризация сайта Республиканского центра занятости;

2.2. реклама в средствах массовой информации (ТВ, газеты);

2.3. реклама в социальных сетях, создание паблик групп и видеоканалов месенджерах;

2.4. наружная реклама на бигбордах и досках объявлений в местах массового скопления людей.

3. Тестирование социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей лиц, составивших избыточное предложение на рынке труда в разрезе выделенных раннее групп:

3.1. определение профессиональной компетенции по формальным признакам (наличие дипломов об образовании, удостоверений об уровне мастерства, устанавливающих разряд и категорию рабочих профессий, свидетельств и сертификатов о прохождении учебных тренингов и т.п.);

3.2. выявление возможностей к переобучению или перепрофилированию (желание, жизненные обстоятельства, наличие свободного времени и способностей);

3.3. профессиональная ориентация на основе индивидуальных психологических, психофизиологических, физиологических особенностей личности при выборе альтернативных будущих профессий в соответствии со своими возможностями, способностями и учетом тенденций на рынке труда.

4. Создание возможных направлений построения карьерной траектории лиц, составивших избыточное предложение на рынке труда:

4.1. школа предпринимательства;

4.2. школа социальных проектов;

4.3. школа удаленных профессий.

5. Разработка структуры и содержания информационной модели методики возможного трудоустройства лиц, составивших избыточное предложение на рынке труда в разрезе выбранной карьерной траектории:

5.1. школа предпринимательства:

5.1.1. программа обучения;

5.1.2. бесплатные юридические консультации по организации частного бизнеса;

5.1.3. обучающие мастер-классы от специалистов-практиков по особенностям ведения бизнеса в разных сферах деятельности.

5.2. школа социальных проектов:

5.2.1. презентация пула социальных профессий (социальные стартапы в разных сферах жизни – экологические инициативы, помощь малообеспеченным слоям населения и людям с ограниченными возможностями, в том числе в вопросах трудоустройства);

5.2.2. обучение организации бизнеса и основам социального предпринимательства;

5.2.3. подготовка к самостоятельному поиску вариантов финансирования социальных проектов (государственные программы поддержки определенных инициатив, благотворительные фонды, краудфандинг).

5.3. школа удаленных профессий:

5.3.1. знакомство с пулом интернет-профессий, атласом новых профессий, обеспечивающих повсеместную цифровизацию общества (перечень востребованных профессий для обслуживания Интернет пространства, SEO-специалисты, интернет-маркетологи, менеджеры удаленной продажи, операторы колл-центров, SMM –менеджеры и другие);

5.3.2. обучение ряду организационных моментов, позволяющих работать дистанционно (правила открытия и принципы работы e-кошельков, электронных обменников, открытие счетов в зарубежных банках, интернет-банкинг);

5.3.3. предоставление перечня ссылок на обучающие каналы и курсы в разрезе выбранных интернет-профессий.

Таким образом, представленный алгоритм дает пошаговую инструкцию для включения в трудовую деятельность лиц, составивших избыточное предложение на рынке труда. Ценность предложенного алгоритма заключается в широком использовании современных цифровых технологий в различных сферах жизни и производства, а также в привлечении альтернативных возможностей для повышения эффективности трудоустройства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бордачева, Н. В. Теоретические аспекты молодежного сегмента рынка труда / Н. В. Бордачева. – Текст : непосредственный // Веснік БДУ. – Сер. 3. – 2010. – № 1. – С. 81-84.

2. Бюраева, Ю. Г. Дисбаланс спроса и предложения рабочей силы на региональном рынке труда (на примере Республики Бурятия) / Ю. Г. Бюраева. – Текст : непосредственный // ЭКО. – 2015. – № 5. – С. 120-127.

3. Леонтьева, И. А. Выявление и систематизация факторов, формирующих региональные потребности рынка труда, 2019 / И. А. Леонтьева, К. В. Плешков, Т. Н. Чернышова. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/vyyavlenie-i-sistematizatsiya-faktorov-formiruyuschih-regionalnye-potrebnosti-rynka-truda/viewer>. – Текст : электронный.

4. Смирнов, С. Н. Оценка структурных разрывов между предложением и спросом на рынках труда регионов Российской Федерации. / С. Н. Смирнов, А. К. Капустин. – Текст : непосредственный // Вопросы статистики. –2018. – 25 (10). – С. 28-36.

JUSTIFICATION OF THE CHOICE AND ALGORITHM FOR CONSTRUCTING A CAREER TRAJECTORY BY PERSONS MAKING EXCESS SUPPLY IN THE LABOR MARKET

Author: Yagmur E.A., PhD, Associate Professor of Institute for Economic Research, yagmurkat@mail.ru, Borisenko M.V., PhD, Associate Professor of Institute for Economic Research, bmw.2907@yandex.ua.

Abstract: This study presents the elements of the information model of the methodology for the employment of persons who have made an excess supply in the labor market and substantiates the stages of their alternative labor implementation, taking into account the peculiarities of the widespread digitalization of society and new sources of funding for social programs.

Keywords: labor market, employment, surplus labor supply, career trajectory, vocational guidance, school of remote professions, social entrepreneurship, crowdfunding.

СЕКЦИЯ 3. «ИСТОРИЯ. ПРАВОВЕДЕНИЕ. ПОЛИТОЛОГИЯ»

УДК 9.93/94

*Бодрова Е. В., д-р ист. наук, профессор, зав. кафедрой истории
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»,
Калинов В. В., д-р ист. наук, доцент, зав. кафедрой истории
ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»,
Русова Ю. О., студент
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»,
г. Москва*

ПОИСК ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ В ПОСТКРИЗИСНЫЙ ПЕРИОД

Аннотация. Исследована проблема поиска оптимальной стратегии социально-экономического развития после окончания мирового экономического кризиса 2008 г. На основе архивных документов рассматривается процесс обсуждения таких проектов, как «новая индустриализация», предложенного «Деловой Россией», и Государственная программа вооружения на 2011–2020 гг. Формулируется вывод о том, что стратегия в отношении модернизации оборонно-промышленного комплекса была определена верно. Государственная инновационная политика РФ в исследуемый период отличалась противоречивыми результатами.

Ключевые слова: модернизация, социально-экономическое развитие, деиндустриализация.

Актуальность исследования определяется необходимостью выработки оптимальной стратегии социально-экономического развития страны, обеспечения экономического роста и активизации инновационных процессов. Изучение документов и материалов позволяет утверждать, что мировой экономический кризис 2008 г. явился серьезным испытанием и стимулировал поиски иного экономического курса.

Так, в 2012 г. предметом обсуждения стал и один из проектов, который в июле 2011 г. был предложен общественной общероссийской организацией «Деловой Россией» в виде Дорожной карты плана «Новая Индустриализация (Концепция 25x25)». В основу ее реализации был положен территориально-отраслевой подход, который позволял, с точки зрения разработчиков, начать переход к новой конкурентной модели развития российской экономики и созданию высокопроизводительных рабочих мест «снизу», на базе проектного подхода.

В качестве главной цели авторами проекта определялось: «Сделать Россию лучшей страной для жизни, работы и ведения бизнеса», что возможно было достичь только решив главную задачу: «Создать к 2025 году 25 млн новых современных высокопроизводительных рабочих мест с производительностью не менее 3 млн рублей в год, в конкурентном секторе экономики России» [7].

Проблемам «новой индустриализации» и смены экономической модели был посвящен и «круглый стол», который проводился в Государственной думе Федерального собрания РФ в марте 2012 г. [4]. Эксперты задавались, предполагая возможность второй волны финансово-экономического кризиса, главным вопросом: если Россия первую волну пережила за счёт тех накоплений, накопленных в Фонде национального благосостояния и в Стабилизационном фонде за восемь предыдущих, достаточно успешных из-за роста нефтяных цен лет, но проеденных, впрочем, менее чем за полтора года, то что будет во время волны второй? Активы страны составляли порядка 500 миллиардов долларов, но при этом корпоративный долг под обязательства государства достигал 540 миллиардов долларов. Практически все соглашались, что экспортно-сырьевая модель экономики не может быть постоянной для нашей страны, необходима модернизация. Но следовало понять, каким образом ее осуществить в условиях отсутствия реальной конкуренции, технологической отсталости, физического износа оборудования, низкого коэффициента монетизации экономики, составлявшего 25-26, тогда как в Норвегии он равнялся 84, а в Соединённых Штатах Америки – 92 [4, л. 13-15]. Эксперты настаивали: для финансирования инвестиционных проектов отечественных товаропроизводителей, направленных в модернизацию, развитие и расширение перспективных производств, необходима контролируемая безналичная денежная эмиссия в объемах, позволяющих увеличить коэффициент монетизации первоначально до порогового уровня экономической безопасности (50% от ВВП) с последующим его наращиванием до нормального уровня (70% от ВВП). При этом важно, чтобы исключилось попадание дополнительной денежной массы на валютный рынок, так как это могло привести к усилению девальвации рубля, а также к вывозу капиталов из страны [2]. Действительно, отток капиталов из России постоянно увеличивался, и только за последний квартал 2011 г. около 50 миллиардов было отправлено за границу. Кроме того, согласно официальным данным, около 10% бюджета пополнялось за счёт предприятий малого бизнеса. Согласно данным Комитета по промышленности Государственной Думы, лишь 2-3 %. 40% населения в 2012 г. находились за чертой бедности [4, л. 15-16].

Выступая на «круглом столе», председатель «Деловой России» Б.Ю. Титов разделил экономику страны на 2 части: одна (80%) связана с сырьевым сектором, другая часть становилась всё меньше и меньше. Если рентабельность в сырьевом секторе в добыче природным ископаемых состав-

ляла больше 40%, то в среднем по стране рентабельность предприятий ровнялась 11,5%. Отсюда и совершенно разные условия инвестирования, условия кредитования, возможность доступа к трудовым ресурсам, квалифицированным кадрам.

Конкурировать с другими странами Россия не могла, если целиком зависела от поставок сырья на экспорт. Характеризуя предыдущий период социально-экономического развития страны в качестве периода реализации «кудринской политики», весьма успешной с 2000 до 2004-2005 гг., когда надо было уйти от 1990-х, «собрать всё в кулак», осуществить антикризисное управление страной, Б.Ю. Титов одновременно весьма негативно отозвался о следующем этапе – необходимо было, по его мнению, перейти от антикризисного управления к управлению инвестициями, к политике роста. «К сожалению, этого не было сделано, – заявил он. – И сегодня приходится констатировать, что у нас за этот период практически произошла деиндустриализация нашей экономики... Мы должны предпринять очень энергичные меры к тому, чтобы у нас начала меняться экономика, чтобы она начала быть более эффективной, конкурентоспособной, современной, чтобы она меняла свою технологическую основу» [4, л. 18-19]. В связи с этим Б.Ю. Титов напомнил о значительном количестве предлагаемых «Деловой Россией» программ, в которых «новая индустриализация» обозначалась в качестве важнейшего направления, предполагавшего создание 10-15 отраслевых территориальных комплексов в качестве точек роста. При этом он не отвергал в принципе и либеральную экономическую модель, как это делала большая часть выступавших на заседании «круглого стола», но объяснял ее неэффективность в России тем, что в том виде, в котором она существовала на Западе, «просто была перенесена к нам практически насильно». Одновременно Б.Ю. Титов видел в либеральной модели потенциал для развития – свободный рынок, свободная конкуренция [4, л. 21].

В свою очередь, Президент «Деловой России» А.С. Галушка, конкретизируя предложенную программу, в качестве основной проблемы назвал преодоление за 20 лет отставания от развитых экономик в сфере производительности труда. В этой связи главной задачей ему виделось не таргетирование инфляции, не курс рубля, а таргетирование создания новых высокопроизводительных, а потому высокооплачиваемых рабочих мест. И в этом состояла ключевая идеология новой экономической политики. При этом он ссылаясь на президента США Б. Обаму, который выступил с программной речью перед Конгрессом и заявил, что главная задача в экономике у Соединенных Штатов – это выиграть конкуренцию у Китая, Индии, других стран в борьбе за рабочие места. США поставили перед собой задачу реиндустриализации. Аппелировал он и к опыту других стран, где предпринимателю предоставляют субсидию (до 250 тыс. в Евросоюзе) за каждое высокотехнологичное рабочее место, которое он создал. А если это место с использованием

инновационных технологий, то выделялась еще и большая сумма. В России с ее 120 местом в мире по условиям ведения бизнеса, убеждал А.С. Галушка, нужно бороться не с оттоком капитала, а начать бороться за приток капитала. Это предполагает и реальный налоговый маневр, и активную позицию регионов в формировании лучших практик правоприменения, и реализацию современной кластерной политики, и быстрое прохождение таможни, и сокращение бухгалтерской отчетности, и подключение к электросетям не за 453 дня, а за 71 день и т.п. [4, л. 49].

Представителям «Деловой России» оппонировал первый заместитель председателя комитета по экономической политике Совета Федерации Российской Федерации В.Г. Завадников, заявивший о том, что индустриализация является не целью, а побочным, случайным продуктом, который может возникнуть, а, может, нет. Называть российскую экономику рыночной невозможно, так как ее сырьевой сектор (80%) «нерыночен», административно, бюрократически регулируется. «Экономика нашей страны по факту не является рыночной. Поэтому нельзя говорить, что либеральная модель, провалившаяся в Америке (что смешно, я не обсуждаю), не прижилась в России. В России её просто нет, – заявил он. - Были попытки 12 лет назад как-то ее запустить. Последние 12 лет мы не строили либеральную модель конкурентных отношений. Мы строили административно-бюрократическую систему регулирования сырьевого бизнеса. К рынку это не имеет никакого отношения. И говорить о том, что она провалилась, как-то после этого, наверное, смешно» [4, л. 22]. Отвечая на вопрос, что делать, В.Г. Завадников ответил следующим образом: «Первое. Нужно право собственности незыблемое, хорошо защищенное. Второе. Нужны конкурентные отношения, правильным образом контролируемые и регулируемые государством. Третье. Нужны финансовые ресурсы». Поднял выступающий и вопрос о доверии власти. Все перечисленное присутствовало, заявил он, «в очень рудиментарных стадиях своего существования на территории нашей горячо любимой родины... Можно придумать разные формы, и объяснить внешним инвесторам, почему их инвестиции будут защищены, но не будут верить вам, пока люди, живущие внутри страны, не будут готовы инвестировать свои деньги, даже маленькие, в любой мелочный проект. Инвестор внешний верит людям, которые живут в стране, а не власти... Задача – нужно сделать что-то, чтобы люди, живущие в нашей стране, поверили власти этой страны» [4, л. 23].

А.В. Данилов-Данилян, представитель Торгово-Промышленной палаты, в целом поддержал Б.Ю. Титова, акцентировав внимание на необходимости в первую очередь убрать множество административных барьеров для привлечения инвесторов. И предложил «просто поменять взгляд определенных министерств и ведомств экономического блока на восприятие инвестиционного процесса. Сейчас он воспринимается, скорее, с бухгалтерской точки зрения, а должен – с точки зрения финансового планирования, то есть отдачи, в том

числе и в бюджетную систему Российской Федерации, от сделанных вложений через какое-то время. И если мы говорим, скажем, о налоговых каникулах или об инвестиционном налоговом кредите для тех налогов, которые не могут быть полностью упрощены, то мы должны четко понимать, что без соответствующего стимулирования эти инвестиции просто будут сделаны в другие страны» [4, л. 27]. Особое внимание выступающий обратил на необходимость реализации «нормальной» промышленной политики, то есть концентрации определенных усилий государства и бизнеса на отдельных направлениях, но политики не протекционистского рода, а содействия инвестиционному процессу и формированию кластеров.

Представитель фракции КПРФ в Государственной Думе, председатель Комитета по земельным отношениям и строительству А.Ю. Русских был уверен, что в условиях утраты целых отраслей промышленности «новая индустриализация» возможна, только если она становится в ранг государственной политики, а успех ее может быть достигнут при полном контроле государства над стратегическими отраслями экономики, что решит и вопросы государственных инвестиций, и кадровую проблему, и другие [4, л. 47].

Анализ документов и литературы свидетельствует, что особое внимание в 2012 г. эксперты уделяли развитию оборонно-промышленного комплекса, который мог бы стать локомотивом инновационного процесса. Но в ОПК к тому времени накопилось значительное количество проблем, включая технологическое отставание. Напомним, что в 2010 г. Президентом Российской Федерации была утверждена Государственная программа вооружения на 2011–2020 гг. [1] с объемом финансирования мероприятий около 20 трлн руб., в том числе – более 19 трлн, реализуемых по линии Минобороны. В качестве ключевого приоритета госполитики в области развития ОПК на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу называлась его глубокая модернизация, основанная на развитии научно-технического, производственно-технологического, инновационного, интеллектуального и кадрового потенциалов при повышении в обязательном порядке инвестиционной привлекательности оборонных предприятий для создания высокотехнологической продукции военного и гражданского назначения. Предусматривалось оснащение Вооруженных Сил современными образцами к 2016 г. на уровне 30%, а к 2020 г. – на уровне 70% современными образцами, а также создание научно-технического задела в обеспечении разработки новейших систем и образцов вооружения.

Переход на инновационный сценарий развития выдвигал в число приоритетов именно разработку и реализацию программ инновационного развития, что было особенно актуально для ОПК в свете поставленной задачи по кардинальному переоснащению к 2020 г. Вооруженных Сил современными видами вооружений. Минпромторгом разрабатывались соответствующие программы реструктуризации.

В 2012 г. А.В. Соколов опубликовал статью, в которой в сжатой форме перечислил как основные достижения ОПК, так и ряд весьма серьезных проблем. С одной стороны, автор говорил о впечатляющих результатах, которые были достигнуты в «нулевых» российской «оборонкой». Так, несмотря на спад производства в российской промышленности во время кризиса (в 2008 г. – на 0,6%, в 2009 г. – на 9,3%), предприятия оборонно-промышленного комплекса наращивали выпуск: в 2008 г. – на 5,4%, в 2009 г. – на 8,7%. В 2010 г. объемы производства выросли по сравнению с предыдущим годом уже на 13%. Отмечал он и ежегодный рост объемов экспорта вооружений, военной и специальной техники – с 3,5 млрд долл. в 2000 г. до 8,56 млрд в 2009 г. В 2010 г. объем поставок, по разным оценкам, составил 10,1–10,4 млрд долл. Но в целом вывод эксперта был неутешительным: «Все же предприятия комплекса в большинстве своем до сих пор ориентированы на политику выживания, а не развития» [3, с. 164-181]. Перейти на иной, успешный вариант было возможно, по мнению автора, лишь в случае:

- осуществления тотального обновления имеющихся основных фондов (физический износ в среднем превышал 80%);

- получения и внедрения новых технологий производства. На протяжении 1990-х – первой половины 2000-х гг. соответствующие НИОКР фактически не проводились, а во второй половине 2000-х гг. из-за отсутствия денежных средств велись в объемах, недостаточных для технологического обновления;

- обеспечения притока молодых специалистов;

- изыскания финансовых ресурсов, включая средства предприятий; в свою очередь, это требовало решения проблемы ценообразования, обеспечения условий для повышения качества продукции.

Основную же проблему А.В. Соколов сформулировал следующим образом: «Если государство желает придерживаться политики жестких цен в отношении конечной продукции «оборонки», то тогда необходимо переходить и к регламентации цен на ряд факторов производства для нее. Нужно, опять же по максимуму используя административный ресурс, – предлагал он, – организовать систему закупок по госзаказу ряда металлов, топлива, комплектующих и пр. И хотя перспективность подобной системы спорна, но этими мерами можно добиться единства условий, в которых будет функционировать комплекс» [3, с. 164-181]. Возможным вариантом автору представлялся опыт США, где, начиная с середины 1980-х гг., большая часть видов продукции (в первую очередь комплектующие), по возможности, производится предприятиями гражданского машиностроения, действующими на конкурентном рынке. Специализированные военные предприятия занимаются, по сути дела, сборкой готовой продукции.

Положение, на самом деле, было непростым. Если по состоянию на 2000 г. ОПК России включал восемь отраслей экономики, в состав которых входило около 2 500 организаций, то в 2011 г. в сводный реестр организаций

ОПК России входило только 1378 организаций, расположенных в 64 субъектах Российской Федерации, в том числе 721 промышленное предприятие и 568 научных организаций. Только по Минпромторгу России с 2002 г. было ликвидировано 70 оборонных организаций, в том числе в 2010 г. – 21 предприятие. По состоянию на 1 сентября 2012 г. в Минтруда России от органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации поступила информация о произошедших и предстоящих увольнениях работников 20 организаций ОПК, общая списочная численность которых на начало увольнений составляла около 49 тыс. человек. Контрольные мероприятия, осуществленные Счетной палатой РФ, показали продолжающееся ухудшение финансово-экономического положения организаций комплекса и снижение их финансовой устойчивости [5, л. 101].

В числе негативных факторов экспертами назывались отсутствие необходимого управления программами, недостаточный государственный контроль за обоснованностью потребностей и эффективностью использования капитальных вложений при проведении реструктуризации организаций. При консолидации усилий управляющими компаниями интегрированных структур основное внимание уделялось объединению бюджетных средств, а не системным проектам научного и технологического развития максимального количества предприятий. Осложняла ситуацию и фактически полная ориентация на выпуск оборонной продукции ряда районов и моногородов (более 70, включая ЗАТО).

В целом оборонный заказ за предшествующий период обеспечивал загрузку производственных мощностей на 10–15%, что способствовало сохранению тенденции роста числа убыточных предприятий. В отдельных субъектах Российской Федерации они составили к 2012 г. более трети от общего числа. Еще более усугубили положение финансовый кризис и снижение спроса на гражданскую продукцию на более чем 80% предприятий ОПК. Причина заключалась в острой конкуренции на рынке и технологической неготовности производств к выпуску гражданской продукции. Особенно тяжелое положение сложилось в области производства боеприпасов и спецхимии. По данным Минпромторга России, количество убыточных предприятий к концу 2010 г. составило 52%. В результате введения в 2011 г. процедуры банкротства только на 19 предприятиях было ликвидировано 8 тыс. рабочих мест [5, л. 101]. Эксперты прогнозировали ухудшение ситуации в связи с планируемой реструктуризацией ОПК, который пережил системный кризис из-за невероятных для мировой практики темпов реорганизаций промышленных производств с целью их адаптации к рынку гражданской продукции.

Между тем руководство страны в целом было настроено оптимистично относительно дальнейшего развития ОПК. Отчитываясь о работе Правительства РФ за 2010 г., В.В. Путин заявил: «В «оборонку» пошла молодежь, была переломлена тенденция старения кадров, а средний возраст занятых на предприятиях, в конструкторских и научных центрах понемногу начал

снижаться» [6]. Согласно данным за январь – апрель 2012 г., объем промышленной продукции, произведенной предприятиями ОПК, увеличился на 10,4% по сравнению с соответствующим периодом 2011 г. [5, л. 126].

Таким образом, достижения последних лет позволяют утверждать, что в исследуемый период, начиная с 2011 г., стратегия в отношении ОПК была определена верно. Государственная инновационная политика РФ в исследуемый период отличалась противоречивостью. Если в 2013–2016 гг. России удалось значительно улучшить свои позиции в Глобальном инновационном индексе, переместившись с 62 на 43 место, то в последние годы наблюдается тренд на стагнацию инновационной деятельности. По оценкам составителей рейтинга, результативность инноваций в России оказалась ниже ожидаемого уровня. Отставание РФ от стран-лидеров традиционно определяет низкая эффективность институтов, формирующих условия для предпринимательской и творческой деятельности [8]. Сравнительный анализ рейтингов и мнений экспертов демонстрирует, что Россия отстает от развитых и многих быстроразвивающихся государств практически по всем критериям, характеризующим эффективность использования ресурсов в инновационной сфере и степень воздействия результатов научно-технической и инновационной деятельности на экономику и общество.

Правомерным представляется и вывод о том, что во многом игнорирование властью рекомендаций ведущих ученых, российской специфики модернизации, значимости социогосударственного и социокультурного факторов, обусловило сложившуюся в настоящее время ситуацию. Мы солидарны со специалистами, определяющими в качестве важнейших просчетов неизменность типа финансово-экономической политики, которая, по нашему мнению, должна быть трансформирована в сторону реконструкции и активизации инновационных процессов в промышленном комплексе страны. С этой целью необходимо, чтобы власть осознала значимость формирования в обществе модернизационных устремлений, консолидации усилий отечественного предпринимательства и государства, анализа практического опыта, отказа от ошибочных решений, последовательности в реализации намеченного. Наиболее предпочтительным, исходя из всех изученных нами публикаций, является подход тех ученых, которые в настоящее время предлагают при выборе приоритетных направлений развития сделать ставку одновременно и на опережающее развитие принципиально новых высокотехнологичных секторов и рынков, и на глубокую технологическую модернизацию традиционных отраслей и производств.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственная программа вооружения России на период 2011–2020 годов. – URL : <http://periscope2.ru/2010/06/28/2633/> (дата обращения: 11.05.2020). – Текст : электронный.

2. Кайгородцев, А. А. Повышение уровня монетизации российской экономики как фактор экономического роста /А. А. Кайгородцев. – Текст : непосредственный // Научное обозрение. Экономические науки. – 2019. – № 3. – С. 11-14.

3. Оборонно-промышленный комплекс Сибири : социально-экономические последствия реформирования. – Текст : непосредственный // ЭКО. – 2012. – № 2. – С. 164–181.

4. Отдел формирования Архива ГД УДО аппарата ГД ФС РФ. Ф. 10100. Оп. 63. Д. 6100. Л.13-15. – Текст : непосредственный.

5. Отдел формирования Архива ГД УДО аппарата ГД ФС РФ. Ф. 10100. Оп. 63. Д. 6102. Л. 101. – Текст : непосредственный.

6. Россия переломила тенденцию «старения» кадров в ОПК, заявил Путин. – URL : <https://ria.ru/20110420/366418934.html> (дата обращения: 28.01.2020). – Текст : электронный.

7. ЦОП Новая индустриализация. – URL : <http://deloros.ru/cor-novaya-industrializaciya1.html> (дата обращения:07.03.2021). – Текст : электронный.

8. Cornell University, INSEAD, and WIPO (2020). The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation? Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. issek.hse.ru. – URL : <https://www.globalinnovationindex.org/Home>. – Text : electronic.

SEARCH FOR THE OPTIMAL STRATEGY OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY IN THE POST-CRISIS PERIOD

Authors: Bodrova E.V. doctor of historical Sciences, professor, head of Department of history of the MIREA–Russian technological University; Kalinov V.V. doctor of historical Sciences, professor, head of Department of history of the «Gubkin Russian State University of Oil and Gas», kafedra-i@andex.ru; Rusova Yu. O., student of MIREA–Russian technological University.

Abstract: The article examines the problem of finding the optimal strategy for socio-economic development after the end of the global economic crisis in 2008. On the basis of archival documents, the process of discussing such projects as "new industrialization", proposed by "Business Russia", and the State Armament Program for 2011-2020 is considered. It is concluded that the strategy for the modernization of the military-industrial complex was determined correctly. The state innovation policy of the Russian Federation in the study period was characterized by contradictory results.

Keywords: modernization, socio-economic development, deindustrialization.

СЕКЦИЯ 4. «ФИЛОСОФИЯ. СОЦИОЛОГИЯ. КУЛЬТУРОЛОГИЯ»

УДК 101.1:316.622

Бубеницкова Е. С., студент

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень

ПАДЕНИЕ РОЛИ СЕМЬИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные проблемы, связанные с падением ценностного уровня семьи в современном обществе. Все больше и больше молодых людей отказываются создавать семьи по многим причинам, одними из которых являются саморазвитие и создание материальных благ.

Ключевые слова: семейные ценности, демография, кризис, воспитание детей, гендер, однополые браки.

На протяжении множества веков создание семьи было основной целью человека, поскольку это помогало выжить в непростом мире. Семья была источником любви, воспитания и смыслом жизни для большинства людей любых культур и народов. Имея семью человек, чувствовал свою необходимость и ответственность за благополучие своих домочадцев. Основным инициатором идеи создания семьи для русского человека была церковь. Церковь закладывала особенные устои, нравы и нормы поведения для семьи, чтобы она была полной и процветающей.

Но в настоящее время происходит понижение статуса семьи в обществе. Всё больше молодых людей и девушек не хотят создавать семьи, рожать детей. Во многом это обусловлено тем, что в современном мире становится сложнее «подняться на ноги» даже при условии того, что государство старается материально помогать молодым семьям. Также многие россияне следуют примеру стран Европы, где люди рожают детей лишь, преодолев рубеж, в 30 лет, что отражается на демографической проблеме, которая четко прослеживается в странах ближнего зарубежья. Молодые девушки стараются создать карьеру и заслужить место в социуме, тем самым решение создать семью для неё отодвигается на второй план. Женщина начинает постегать новые для себя сферы деятельности, прилагая усилия к получению высокооплачиваемой работы, статуса. В последнее время, в обществе появились целые движения и субкультуры, которые выступают против традиционных семейных ценностей, например, движение чайлдфри и чайлдхейт, характеризующееся сознательным нежеланием иметь детей и пропагандированием ненависти ко всем детям и их родителям.

В последние десятилетия в развитии института семьи появились новые тенденции. Об этом судят на основании динамики демографических показателей – снижения рождаемости, увеличения удельного веса разводов и

неполных семей. По данным Росстата в России было зарегистрировано 45,8 тыс. разводов за период после снятия ограничений в связи с эпидемией COVID-19. Это практически соответствует показателю того же периода 2019 года (46,9 тыс.) и почти в 2,5 раза больше, чем в мае 2020-го. Рождаемость снизилась на 5,4%. За январь-июнь в России родилось 680 974 младенца, а умерло 946 539 человек. Таким образом, естественная убыль населения составила 265 565 человек.

Нынешний вид брачности характеризуется уменьшением доли регистрируемых браков и откладыванием вступления в брак на более поздние возраста. На смену традиционному для каждого населения типу союза приходит множество типов брака, что сопровождается расширением свободы выбора для мужчин и женщин как семейной, так и в социальной области, равенством обоих полов, однополыми браками, для удовлетворения личных потребностей, самореализации и т. д [1].

Стоит заметить, что ситуация, которая происходит на рынке труда, а именно, стирание гендерных границ в профессиональной деятельности также связано с изменениями, происходящими в жизненном цикле современных семей. В настоящее время во многих семьях роль мужчин сведена к минимуму, отсутствует авторитет и патриархальная высота. Наряду с советской моделью разграничения семейных обязанностей между мужем и женой формируется новый тип семьи – бикарьерная семья, в которой работают оба супруга [2]. В такой семье снижается уровень мужского доминирования, за счёт этого у детей складывается впечатление, что нет никаких гендерных предубеждений в выборе профессии.

Всё чаще стали встречаться семьи, где родители одного пола. Эту ситуацию мы можем проследить в странах Европы. Такие родители, усыновив ребенка, дают ему полную свободу выбора. Ребенок может выбрать, какого пола он хочет быть. Но всё ли так оптимистично? Существует множество исследований, которыми апеллируют как противники, так и сторонники родительских прав для ЛГБТ-пар. Например, по результатам научного исследования, проведенного социологом Марком Регнерусом в Остинском отделении Техасского университета США, выяснилось, что 12% - 24% детей из однополых пар задумываются о суициде. В традиционных семьях этот показатель составляет лишь 5%. Дети из ЛГБТ-пар имеют больше проблем в социуме и с принятием себя. 20%-23% детей из специфичных пар подвергались сексуальному насилию со стороны родителей. В традиционных семьях показатель в 10 раз меньше – 2% [4].

Но по результатам исследования Баварским государственным институтом при Бамбергском Университете в 2009 году в Мюнхене, дети, выросшие в «радужной семье» более психологически устойчивы и открыты обществу.

Противники подобной практики усыновления и воспитания утверждают, что благополучие ребёнка в таких союзах находится под угрозой, так как, по их мнению, существует связь между гомосексуальностью и педофилией, а также

из-за того, что в таких семьях отсутствует ролевая модель противоположного пола [5]. Церковь Англии и Евангелическая Церковь Германии не признают греховности гомосексуального поведения. Можно сказать, что разрешение создания однополых браков является способом уничтожения человеческой расы, так как данные семьи не могут иметь детей.

В связи с вышеизложенным нас заинтересовало, какое влияние оказывает современное общество на выбор молодежи города Тобольска к созданию семьи и вступлению в брак.

Для достижения цели исследования, в работе были поставлены и решались следующие задачи: изучить литературные источники по теме исследования; разработать и провести практическую часть исследования; проанализировать полученные результаты. В ходе исследовательской работы были использованы следующие методы: сбор и анализ информации, анкетирование, интервьюирование.

В гипотезе исследования мы предположили, что молодежь города Тобольска не торопится вступать в брак и создавать семью по причине своей заинтересованности в становлении себя, в первую очередь, как личности и улучшении своих профессиональных качеств, чтобы быть конкурентно способным на рынке труда.

Эмпирическое пилотажное исследование было проведено в марте 2020 г. в филиале Тюменского индустриального университета в г. Тобольске, а также среди студентов и школьников других образовательных учреждений. Общая выборка исследуемого контингента составила 128 человек. Тип выборки – целевой, форма – выбор типичных представителей. Возраст респондентов варьировался в диапазоне от 15 до 30 лет.

В ходе исследования было выявлено, что 64,1% респондентов серьезно не задумывались о создании семьи/вступлению в брак. 104 респондента считают, что вступать в брак нужно в возрасте от 20-30 лет, и лишь один человек ответил, что нужно вступать в брак с 16-18 лет. 36 человек отнеслись отрицательно к браку в раннем возрасте. Для 84 опрошенных брак является супружеским союзом с целью создания семьи. Но 6 человек ответили, что брак это лишь штамп в паспорте. Самыми главными критериями для вступления в брак стали – любовь, общность взглядов и интересов, нравственные качества. 78,9%, а именно 101 человек считают, что в семье супруги должны быть наравне друг с другом. 9 человек ответили, что они не собираются вступать в официальный брак. 41,6% считают, что однополые браки — это плохо. 68 человек относятся безразлично к тому, что в Европе легализовали однополые браки. Для 44 опрошенных образцом семейной жизни являются родители. 45,3% респондентов считают, что детей следует воспитывать в демократическом стиле, а именно делать фокус на самостоятельный выбор ребёнком творческого или спортивного направления, принятия его выбора и ошибок.

Ценностный кризис в современных семьях может быть преодолен лишь в том случае, если у российского населения восстановится мотивация реализовать себя не только на работе и в области экономической деятельности,

но и дома, в семье и детях. А в этом должно помочь государство и вневедомственные организации в том плане, чтобы родители смогли по максимуму совместить успешную карьеру и с воспитанием высокообразованных и воспитанных детей. А именно, создание различных курсов и образовательных сессий для молодых людей, рассказывающие о важности заведения семьи и постановки правильной модели воспитания детей. Проведение в школах уроков и тренингов на тему создания семейного очага и сохранения традиций при участии не только детей, но и родителей.

Но также у молодых родителей не должна быть мотивацией к созданию семьи и рождению детей получение материальной поддержки со стороны государства. Так как сегодня многие молодые семьи мотивирует не само стремление иметь детей, а стремление к выживанию, то есть стремление «быть не хуже других» или «быть как все» [3]. Таким образом, имиджевая, беспринципная ориентация становится препятствием на пути функционирования действительно ценных социальных норм. Не должно быть пропаганды материнства в раннем возрасте, так это может негативно сказаться на здоровье самих матерей и их детей. А также такие матери не смогут дать должного воспитания, так как сами являются детьми.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Богданова, Л. П. Гражданский брак в современной демографической ситуации / Л. П. Богданова, А. С. Щукина. – Текст : непосредственный // Социологическое исследование. – 2003. – № 7. – С. 100-104.

2. Голод, С. И. Моногамная семья : кризис или эволюция? / С. И. Голод. – Текст : непосредственный // Соц.-полит. журн. – 1995. – № 6. – С. 74-87.

3. О положении детей в Российской Федерации. Государственный доклад. – Москва, 2000. – Текст : непосредственный.

4. Regnerus, M. How different are the adult children of parents who have same-sex relationships? Findings from the New Family Structures Study / M. Regnerus. – Direct text // Social Science Research, Volume 41, Issue 4, July 2012, Pages 752-770. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0049089X12000610> (Дата обращения: 8.12.2020 г.).

5. Википедия : [сайт]. – URL : <https://ru.wikipedia.org/> (Дата обращения: 20.11.2020 г.). – Текст : электронный.

Научный руководитель: Гегедивш И.П., преподаватель первой квалификационной категории, филиал Тюменского индустриального университета в г. Тобольске.

THE FALLING ROLE OF THE FAMILY IN MODERN SOCIETY

Author: Bubenshchikova E.S., student, yekaterina.bubenshikova@yandex.ru

Research supervisor: Gegedivsh I.P., teacher of the first qualification category, Industrial University of Tyumen, branch in Tobolsk.

Abstract: This article examines the main problems associated with the fall in the value level of the family in modern society. More and more young people refuse to start families for many reasons, some of which are self-development and wealth creation.

Keywords: family values, demography, crisis, parenting, gender, same-sex marriage.

Васильева М. Е., Глазкова В. А.

*Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ИССЛЕДОВАНИЕ МОТИВОВ ОБУЧЕНИЯ В ФИЛИАЛЕ ТЮМЕНСКОГО ИНДУСТРИАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА В ГОРОДЕ НИЖНЕВАРТОВСКЕ ИНОГОРОДНИХ СТУДЕНТОВ И СТУДЕНТОВ, ПОЛУЧАЮЩИХ ОБРАЗОВАНИЕ В РОДНОМ ГОРОДЕ

Аннотация: В представленной работе исследуются основные мотивы обучения студентов, получающих высшее образование в филиале ТИУ в городе Нижневартовске. В ходе работы были изучены основные различия в побуждениях обучения у иногородних студентов и студентов, обучающихся в родном городе. Рассмотрены взаимосвязи между мотивами получения высшего образования у студентов и уровнем их академической успеваемости.

Ключевые слова: мотив, студент, получение образования, учёба.

Вопрос получения высшего образования всегда актуален. Каждый год выпускники школ и средних учебных заведений принимают важное решение о выборе профессии и специального образования. Иногородние студенты – особая категория студентов. Актуальность рассмотрения данной темы вызвана стабильной тенденцией увеличения числа приезжих студентов среди обучающихся вузов. В настоящее время молодые люди все чаще готовы переезжать в другой город для получения высшего образования, именно поэтому важно понимать особенности психофизиологических факторов личности и мотивов приезжих студентов, чтобы реализовать индивидуальный подход к обучению и усовершенствовать процесс получения знаний и ключевых профессиональных навыков.

Объект исследования: психологические характеристики обучающихся.

Предмет исследования: особенности мотивов получения образования у приезжих студентов, а также взаимосвязь между соответствием получения высшего образования у студентов и уровнем их академической успеваемости.

Гипотезы исследования:

1. Молодые люди, обучающиеся в высшем учебном заведении в родном городе, имеют более высокие показатели по параметру ориентации на полу-

чение образования ради диплома, а у иногородних обучающихся в большей степени выражены профессиональные и учебно-познавательные мотивы.

2. Высокая академическая успеваемость имеет положительную связь с высоким уровнем выражения профессиональных, образовательных и познавательных мотивов.

Методики исследования. Для изучения мотивации студентов была использована:

Методика для диагностики учебной мотивации студентов (А.А. Реан и В.А. Якунин, модификация Н.Ц. Бадмаевой). Для обработки результатов исследования был использован коэффициент ранговой корреляции Rs-Спирмена.

Выборка исследования: 102 студента филиала ТИУ в г. Нижневартовске разных направлений обучения (77% юношей, 23% девушек) (23% – иногородние студенты, 77% – студенты, получающие образование в родном городе).

Результаты исследования:

1. У иногородних обучающихся прослеживается преобладание мотива обучения для получения диплома ($p < 0.04$),

2. У студентов, получающих образование в родном городе, основополагающим мотивом является приобретение знаний и умений ($p < 0.01$).

Выводы:

1. Студенты, которые переезжают в другой город для получения высшего образования, выбирают университет по престижности и, следовательно, основной целью таких студентов является получения диплома в престижном ВУЗе.

2. У иногородних студентов, в отличие от студентов, получающих образование в родном городе, преобладает мотив избегания (при котором учебная деятельность связана с потребностью избежать провала, наказания, осуждения, срыва). Принимаясь за дело, такие студенты заранее опасаются возможной неудачи, именно поэтому больше думают о том, как избежать провала, а не о способах достижения успеха. Возможно, иногородним студентам важнее сохранить свой статус студента, нежели добиваться высоких результатов в учебе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бодалев, А. А. Психология о личности / А. А. Бодалев. – Москва : Изд-во МГУ, 1988. – 188 с. – Текст : непосредственный.

2. Варданян, Ю. В. Развитие мотивационной основы профессиональной стратегии студента в процессе тренинга психологической безопасности / Ю. В. Варданян, Л. В. Варданян, Е. А. Лежнева. – Текст : непосредственный // В мире научных открытий. – 2015. – № 1 (61). – С. 364–378.

3. Ковалев, В. И. Мотивы поведения и деятельности / В. И. Ковалев. – Москва : Наука, 1988. – 191 с. – Текст : непосредственный.

4. Куликова, О. В. Особенности мотивации учения иностранных студентов / О. В. Куликова : дис. ... канд. псих. наук. – Белгород, 2008. – 192 с. – Текст : непосредственный.

5. Свиридов, В. И. Технологии, применяемые при подготовке современных инженеров / В. И. Свиридов. – Текст : непосредственный // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2012. – № 9. – С. 151-152.

Научный руководитель: Бабюк Г. Ф., ст. препод., филиал Тюменского индустриального университета в г. Нижневартовске.

**STUDY OF THE MOTIVES OF STUDYING IN THE BRANCH
OF THE TYUMEN INDUSTRIAL UNIVERSITY IN THE CITY
OF NIZHNEVARTOVSK FOR NONRESIDENT STUDENTS
AND STUDENTS RECEIVING EDUCATION IN THEIR NATIVE CITY**

Authors: Glazkova V.A., Vasileva M.E. students, lera.glazkova2001@mail.ru, mashavasilyeva2602@gmail.com/.

Research supervisor: Babyuk G. F., senior lecturer, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: The article examines the main motives for teaching students who receive higher education in the branch of TIU in the city of Nizhnevartovsk. The differences in the motivations of nonresident students and students studying in their hometown are studied. The article considers the relationship between the motives of students to obtain higher education and the level of their academic performance.

Keywords: motive, student, education, study.

УДК 008; 111.85

*Ершова Н. А., студент
ФГБОУ ВО «Нижневартовский государственный университет»,
г. Нижневартовск*

**ЗНАЧЕНИЕ КУРСА «ДИЗАЙН» НАЧАЛЬНОГО
ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В ФОРМИРОВАНИИ КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ МАЛЫХ
УДАЛЕННЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ**

Аннотация: Статья посвящена актуальной теме формирования культурной среды малых удаленных населенных пунктов посредством развития художественно-эстетического вкуса и основ дизайнерского мышления у подрастающего поколения. Выявляется значение курса «Дизайн» в общей системе начального художественного образования.

Ключевые слова: культурная среда, малые удаленные населенные пункты, дизайн, начальное художественное образование.

Вопросы формирования культурной среды малых удаленных населенных пунктов обретают сегодня особое значение. Различные аспекты проблемы активно обсуждаются в среде зарубежных и отечественных социологов, культурологов, педагогов. Доктор педагогических наук, профессор В.Ф. Зива так обозначила свое видение темы: «Повышение уровня социальной значимости культуры и искусства связано с формированием нового типа образованности, который трактуется, как повышение способности творческой личности адаптироваться к непрерывно меняющимся условиям жизни, следуя традиционным, укоренившимся морально-нравственным нормам и духовным идеалам, присущим отечественной культуре» [1, с. 12].

Конечно, особое значение в формировании культурной среды города, в том числе и малого удаленного населенного пункта, играет общий уровень эстетического вкуса, наличие основ художественного образования у населения. Ф.А. Львовский, отечественный художник и дизайнер, профессор одной из старейших художественных школ России и современного дизайнерского образования – Московской государственной художественно-промышленной академии им. С.Г.Строганова – так представляет роль дизайна в современной культуре: «Дизайн сегодня представляется мощной силой, стремящейся гуманизировать, эстетизировать все новые и новые сферы человеческого бытия. И в этой способности консолидировать множество проявлений социальной активности, мы видим созидательную силу дизайна» [2, с. 77].

Одним из наиболее важных средств формирования культурной, эстетической среды любого населённого пункта сегодня является именно дизайн. И здесь кроется существенная проблема: очень часто в российской глубинке можно видеть, насколько сильно искажено, а порой и вообще отсутствует понимание того, что такое качественный дизайн, зачастую уличная реклама не только непрофессионально выполнена, но и попросту безвкусна. Дизайнеры, получившие свое образование несколько лет назад, перестают интересоваться современными тенденциями. При этом очевидно, что одной из наиболее востребованных профессий, одной из самых запрашиваемых вакансий сегодня является именно дизайнер: графический дизайнер, web-дизайнер, моушн-дизайнер, арт-директор, UX-дизайнер. Так и выявляются противоречия: представители одной из самых востребованных профессий формируют некомфортную, а иногда откровенно антиэстетическую среду городского пространства. Каковы причины этого противоречия и возможно ли его преодолеть?

Все чаще профессию «дизайнер» получают, пройдя краткосрочные курсы обучения и освоив пару графических редакторов. Сегодня на первый план выходят навыки работы с компьютерными программами и хорошее знание технических средств. Однако при этом нельзя забывать, что основу процесса проектирования в дизайне составляет профессиональное умение рисовать, наличие хорошего художественного вкуса. А эти качества формируются годами специальной профессиональной подготовки. И начинается этот процесс, как правило, в детской художественной школе. Конечно, вовсе не обязательно, что имея начальное художественное образование, учащийся

выберет в качестве профессии деятельность художника, дизайнера, архитектора. Хотя, с другой стороны, чем выше общий уровень художественного образования среди населения города, тем выше уровень его культурной среды вообще.

И действительно, учащиеся в школе искусств получают необходимые навыки рисования, нарабатывают практическую базу, а на истории искусств развивают любовь к прекрасному, формируя художественно-эстетический вкус. В последние годы все чаще в процесс обучения в детских художественных школах включают курс дизайна. И если такие предметы, как академическая живопись, академический рисунок, история искусств остаются неизменными, то курс дизайна всегда стремится опередить время. Это, в принципе, особенность дизайна как области профессиональной деятельности. Навыки, полученные всего три – пять лет назад становятся неактуальными и переходят в своего рода историю дизайна. Высокие требования и конкуренция заставляют всегда думать наперёд, заглядывая в будущее. Дизайн – эта та отрасль, которая должна мчаться только вперёд. Дизайнеры, разрабатывающие, например, логотипы для олимпийских игр, должны на семь лет опережать свое время, чтобы их логотип в канун игр максимально соответствовал современным трендам.

Необходимо учесть, что для детей, планирующих поступать в учебные заведения среднего или высшего художественного образования, информация, полученная на уроках по дизайну, через несколько лет будет основой для изучения современного дизайна. И каждый год ученикам, вновь приходящим в школу на программу дизайна, необходимо давать обновленную информацию. Однако при этом нельзя забывать о той классике в дизайне, которую используют и по сей день. Здесь становится актуальным вопрос о своевременном повышении квалификации педагогов, ведущих курс дизайна, так как в малых удалённых населённых пунктах не проходят выставки современного дизайна, очень мало качественной рекламы, которая окружает человека в повседневности и т.д. Но сегодня открываются возможности дистанционного образования, можно смотреть онлайн или в записи лекции, вебинары, мастер-классы с ведущими дизайнерами России.

Еще один аспект обсуждаемого вопроса: и для учащихся, и для педагогов крайне необходимо посещать выставки дизайна. В настоящее время сделать это возможно онлайн. В детских школах искусств малых населённых пунктов, где нет возможности оборудовать класс компьютерами для каждого ученика, в аудиториях должен быть проектор и, хотя бы один компьютер с выходом в интернет, так как многие источники информации о дизайне – это сайты (например, Behance, Pinterest, Pentagram). На сайтах музеев и больших образовательных центров можно познакомиться с видео- и фотоматериалами международных выставок. Визуальный ряд во много раз ускоряет процесс обучения детей в области дизайна, так как «насмотренность» – лучший инструмент в распознавании высококачественных дизайн-продуктов и в повышении качества выполнения собственных учебных работ. Именно «насмотренность» приучит глаз учащегося видеть и распознавать примеры действительно «хорошего» дизайна.

Педагог, обладающий обширными профессиональными знаниями и хорошим вкусом, сможет заложить необходимую базу для будущих специалистов в области дизайна, дать надлежащую основу для дальнейшего его изучения, стать навигатором в поиске необходимой информации и, самое главное, научит ее анализировать и применять в практической деятельности. Он должен показать из множества источников обязательные для освоения современных тенденций в дизайне сайты или различные платформы, рассказать на кого должен ориентироваться ученик, познакомить с деятельностью ведущих дизайнеров, дизайнерскими фирмами и не только российскими, но и зарубежными. Именно так педагог будет развивать вкус учеников, приучать их к качественному дизайну, рассказывая о принципах современного дизайна, о его истории. И даже если ребенок не планирует в будущем связывать свою профессию с дизайном, у него будет сформирован хороший вкус.

На базе Детской школы искусств города Стрежевого (Томской области) уже несколько лет реализуется дополнительная общеразвивающая программа «Основы дизайна». Благодаря этой программе учащиеся не только выполняют композиции с уклоном в дизайн, но и осваивают процесс проектирования упаковки, создания принта, разработки шрифта и логотипа. С этими работами они участвуют в творческих мероприятиях разного уровня. Например, таких как Всероссийский конкурс «Взгляд в будущее» (г. Томск), Международный молодежный архитектурно-художественный фестиваль «Золотая АрхИдея» (г. Тюмень) и т.д. Педагоги, преподающие этот предмет, сами имеют опыт в разработке логотипов, шрифтов, созданные ими плакаты можно встретить в заведениях города. Это позволяет на конкретных примерах делиться опытом с учащимися. Удаленность города от культурных и художественных центров компенсируется доступом к интернет-источникам, становятся возможны просмотры лекций о дизайне, изучение работ современных дизайнеров. Эта информация позволяет не просто давать основы дизайна, но и рассказывать детям о новых тенденциях в этой сфере, а кого-то даже вдохновлять на дальнейшее изучение этого предмета.

Конечно, среди учащихся есть те, кто по окончании школы продолжают свое обучение и поступают в вузы или другие учебные заведения, становясь профессиональными дизайнерами различных профилей. Поэтому так важно донести до учащихся мысль о социальной ответственности художника, дизайнера, архитектора; объяснить, что по окончании учебного заведения необходимо продолжать самообучение, саморазвитие. Тогда, вернувшись в свой родной город или село уже профессионалами, устраиваясь работать в рекламные агентства или становясь фрилансерами, молодые специалисты будут сознательно формировать культурную, художественную среду города.

Создавая рекламные продукты, формируя визуальное оформление общественного и жилого пространства, молодые специалисты в области дизайна будут подготавливать обывателей к восприятию качественной дизайнерской продукции, способствовать общему росту культурного уровня.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зива, В. Ф. Пути совершенствования российского образования в сфере искусства и дизайна / В. Ф. Зива. – Текст : непосредственный // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА. – 2017. – № 2. – Ч. 1. – С. 12-20.

2. Львовский, Ф. А. Кафедра Художественный текстиль / Ф. А. Львовский. – Текст : непосредственный // Московский государственный художественно-промышленный университет имени С.Г. Строганова. 1825-2005. Юбилейное издание. – Москва : МГХПУ, 2005. – С. 75-81.

Научный руководитель: Адамецкая Т. Н., канд. культурологии, доцент, Нижневартровский государственный университет

THE IMPORTANCE OF THE «DESIGN» COURSE OF PRIMARY ART EDUCATION IN THE FORMATION OF THE CULTURAL ENVIRONMENT OF SMALL REMOTE SETTLEMENTS

Author: Ershova N.A., student, adametskayatn@mail.ru

Research supervisor: Adametskaya T. N., PhD in Culturology, Associate Professor, Nizhnevartovsk state university.

Abstract: The article is devoted to the actual topic of the formation of the cultural environment of small remote settlements through the formation of artistic and aesthetic taste and the foundations of design thinking in the younger generation. Reveals the importance of the course "Design" in the general system of primary art education.

Keywords: cultural environment, small remote locations, design, primary art education.

УДК 37.09

*Исаньюлова Д. В., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

Аннотация: в данной работе рассмотрено онлайн обучение в период пандемии, проведено анкетирование студентов Тюменского индустриального университета, проанализированы положительные и отрицательные стороны дистанционного обучения.

Ключевые слова: COVID-19, пандемия, дистанционное обучение, интернет, образование.

Введение. В период с 2019-2020 года весь мир столкнулся с опасной коронавирусной инфекцией COVID-19. Пандемия коснулась систем образования всего мира, что привело к закрытию на карантин детских садов, школ, колледжей, университетов и т.д.

Онлайн-образование – это формат обучения, при котором весь процесс строится вокруг определенной онлайн-сферы: уроки и задания, тесты и оценки, общение студентов и преподавателей. Это могут быть сервисы для высшего и среднего образования, курсов, мастер-классов, интенсивов. Студентам и преподавателям приходится пользоваться сразу несколькими средствами и серверами связи, а также обычными учебниками и тетрадями.

В связи с переходом на дистанционное обучение университет проводит анкетирование с целью выявления степени удовлетворенности форматом обучения. Результаты опроса помогут выявить все плюсы и минусы.

Студенты нашего филиала прошли анкетирование, результаты которого, приведены в таблице 1.

Табл. 1.

Результаты анкетирования студентов очного обучения 1-4 курсов

Вопросы	Варианты ответов	Ответы в процентном соотношении
1. Как Вы адаптировались к новым условиям дистанционного обучения?	Отлично	30%
	Хорошо	45%
	Удовлетворительно	25%
2. Происходит или происходило своевременное информирование Вас об изменениях в процессе дистанционного обучения?	Да, постоянно	60%
	Иногда	40%
3. Удобно ли Вам обучаться в дистанционном режиме?	Да, удобно (нравится)	55%
	Да, но сложно	25%
	Нет, слишком легко	20%
4. Уровень мотивации к обучению у Вас в рамках дистанционной формы...	Увеличился	20%
	Не изменился	45%
	Уменьшился	35%
5. Удовлетворены ли Вы процессом обучения в дистанционном режиме?	Да	20%
	Скорее да, чем нет	45%
	Скорее нет, чем да	35%
6. На ваш взгляд, учебная нагрузка на студентов в период карантина...	В целом увеличилась	45%
	В целом уменьшилась	10%
	Не изменилась	25%
	Затрудняюсь ответить	20%
7. Как Вы оцениваете работу преподавательского состава в рамках дистанционного обучения?	Отлично, все понятно и интересно	35%
	Хорошо, хотелось бы больше доп. материала	20%
	Удовлетворительно	40%
	Затрудняюсь ответить	5%

Анкетирование показало, что онлайн-обучение подходит не для всех студентов. Ребята поделились, с какими трудностями им пришлось столкнуться во время учебного процесса. Недостаточное владение компьютерными технологиями, сложность выполнения практических заданий без объяснений преподавателя, невозможность скачать себе на ПК лекцию или презентацию, технические перебои в процессе воспроизведения материала, плохая обратная связь, плохая скорость интернета. Но помимо этого обучение в таком формате имеет и положительные стороны, студенты могут распланировать сами свой распорядок дня, совмещать работу с учебой, повторно просматривать видеозаписи лекций, самообучаться, а также обучаться в привычной и комфортной обстановке.

Студенты так же отметили, какие поправки можно внести в обучение. Больше давать лекционного материала по дисциплинам, сделать структурированные пары, научиться делать схематичные и краткие лекции и т.д.

Выводы. Дистанционная форма обучения имеет много плюсов, но, к сожалению, еще больше минусов. Абсолютно точно можно сказать только одно – нам есть над чем работать. И может быть, исправив все недостатки, новая форма обучения зарекомендует себя как традиционное образование.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Влияние пандемии COVID-19 на образование: сайт. – URL : https://ru.wikipedia.org/wiki/Влияние_пандемии_COVID-19_на_образование (дата обращения: 10.03.2021). Текст : электронный.

2. Онлайн-образование в пандемию: шоковая инновация или новые возможности: сайт. – URL : <https://trends.rbc.ru/trends/education/5f997fa19a7947e46bc893cb> (дата обращения: 03.04.2021). – Текст : электронный.

3. Состояние и перспективы дистанционного образования в России: сайт. – URL : <https://bank.nauchniestati.ru/primery/nauchnaja-statja-na-temu-sostojanie-i-perspektivy-distancionnogo-obrazovanija-v-gossii/> (дата обращения: 09.04.2021). – Текст : электронный.

Научный руководитель: Бабюк Г. Ф., старший преподаватель филиала Тюменского индустриального университета в г. Нижневартовске.

PROS AND CONS OF DISTANCE LEARNING DURING THE PANDEMIC

Author: Isanyulova D.V., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, dinara_isanyulova@mail.ru.

Research supervisor: Babyuk G.F., senior lecturer, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: this paper examines online learning during the pandemic, conducts a survey of students of the Tyumen Industrial University, analyzes the positive and negative aspects of distance learning.

Keywords: COVID-19, pandemic, distance learning, Internet, education.

*Исхакова Г. Р., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ МЕССЕНДЖЕР TELEGRAM

Аннотация: В статье исследуется проблема недостаточной и несвоевременной информированности студентов. Предлагается создание и использование автоматизированной системы информирования на платформе Telegram.

Ключевые слова: недостаточная информированность студентов, мессенджеры, боты, Telegram, язык Python Версия 3.

Своевременная и точная информированность студентов об учебной деятельности, это очень важный показатель, который влияет на качество обучения. В учебный процесс внедряются все более совершенные информационные технологии: электронные библиотеки, электронные программы (пример Edukon 2), системы сайта университета, система MOOK. Благодаря этому обеспечивается качественный процесс обучения очных и очно-заочных групп. Снижаются материальные и временные затраты в процессе обучения. Но при этом малое внимание уделяется достаточной информированности студентов [2].

Рассмотрим эту проблему на примере нашего вуза.

1. Недостаточная и несвоевременная информированность о конференциях. Информация выставляется на сайте университета. Но студенты не все время смотрят за обновлениями конференций. Так как, кроме этого, заняты еще учебной, общественной и спортивной деятельностью.

2. Недостаточная и несвоевременная информированность об изменениях в расписании занятий, зачетов и экзаменов. Так как все это сообщается через старосту, а он тоже человек, который может быть иногда занят или чувствовать себя плохо.

3. Недостаточная и несвоевременная информированность о мероприятиях, и требованиях к ним. В результате чего студенты не успевают подготовиться или рационально распределить свое время на учебу и отдых.

Самым важным для успешного обучения студентов является простой доступ и легкое использование информации в учебной деятельности. А создание всесторонне развитых технологий, способных удовлетворить каждого в их потребностях, является дорогой и трудоемкой задачей. Ведь все задачи информирования не решить. Например, мы в университете для своевременного и достоверного информирования прибегаем к социальным сетям «Вконтакте», WhatsApp и Viber. Создаем специальные беседы, где нас инфор-

мирует староста, а также более внимательные студенты. Но никто не отменял качество интернет соединения, которое иногда подводит учащихся. Поэтому запросто можно пропустить важную информацию, или узнать о ней поздно.

Поэтому следует разработать автоматизированную систему для информирования студентов, ведь это поможет образовательному учреждению сделать информацию более централизованной, она станет быстро и легкодоступной, увеличится рабочий потенциал преподавателей и студентов.

В связи с чем, можно применять технологии ботов в Telegram. Благодаря Telegram появилось противостояние между основателем сети «ВКонтакте» Павлом Дуровым и ее акционером – фондом UCP, который выкупил 2 доли остальных основателей в 2013 году. Telegram очень похож на другие мессенджеры как WhatsApp, Viber. Где происходит обмен сообщениями, а также фото, аудио и видео файлами. Но отличен он тем, что возможна передача файлов любого формата – RAR-архив, MP3 и видео, инструкция в PDF, таблицы в Excel. Размер файлов ограничен 1,5 Гб. Данные можно хранить в облаке. Также к Telegram можно подключать другие устройства.

Telegram работает на Android, WindowsPhone, iPhone. В учетную запись можно входить одновременно с нескольких устройств, быстрая доставка сообщений и файлов, возможность создания больших общих бесед с 5000 участниками, всегда сохраняется приватность и безопасность каждого участника.

Telegram улучшает свой API для ботов и каждый день все расширяется. Каждый бот имеет свое название, и поэтому его можно отыскать в поисковике. Имеется 2 вида ботов, это простые и встраиваемые. С простыми взаимодействуют напрямую, отправляя им текст или запрос. А встраиваемые создаются самостоятельно и могут выполнять определенные требуемые задачи, они настраиваемые. Используя, встраиваемые боты можно реализовать функции, которые не выполнимы с помощью других программ [1].

Использование ботов является перспективным и рекомендуемо для обеспечения информированности студентов. Т.е предлагается использовать встраиваемый бот на базе мессенджера Telegram, для удаленного информирования обучающихся.

Рассмотрим подробнее технологию создания встраиваемого бота Telegram.

Пользователями системы будут 2 группы, это администратор и студент. Администратор (специально-обученный человек из учебной части) будет выполнять такие функции:

- информирование о расписании и временных изменениях;
- оповещение об актуальных мероприятиях и требованиях к ним;
- создание информационных сообщений для обучающихся с целью рационализации и повышения эффективности их учебной, общественной, культурной и спортивной деятельности.

А пользователи второй группы будут получать эту информацию. Для работы с ботом им будет необходимо подписаться на информацию для своей группы, а далее могут использовать возможности, созданные учебной частью.

Система будет состоять из двух частей.

Клиентская, которая осуществляется обычными средствами Telegram, на устройствах студентов.

Серверная осуществляется web-приложениями и снабжается администратором. Она находится на компьютере учебного заведения и включает в себя 2 модуля, это интерфейсный и база данных. С целью осуществления обратного контакта используется язык Python Версия 3, потому что является общепонятным и работает на всех операционных системах ПК.

Архитектурные характеристики бота: быстрое перераспределение информации, автоматизированная и интеллектуальная работа с памятью, исключение рабочих ошибок, многоуровневые возможности использования вычислений и удобная обработка данных.

С целью разработки базы данных используется система управления PostgreSQL. Фундаментальные черты базы данных это: целенаправленная поддержка объектов пользования, куда входят функции, типы, рабочие характеристики данных. Т.е PostgreSQL работу сделает более легкой, надежной и гибкой. Также благодаря ей можно создавать, хранить и получать разноразличные структуры данных.

Таким образом, с целью облегчения взаимодействия между администрацией и студентами является возможность применения встраиваемой системы актуального мессенджера Telegram. Его преимуществом является:

- что программа поддерживается на всех мобильных устройствах;
- информирование обеспечивается средствами мессенджера, что намного упрощает процесс использования данного приложения;
- сообщения передаются в текстовом виде, что значительно уменьшает объем трафика и снижает требования к качеству интернет-соединения для мобильных устройств.

Проблему обеспечения информированности студентов возможно искоренить благодаря использованию бота Telegram.

Делаем вывод, что основные предложения и требования по разработке web-приложения проанализированы, и, обладая преимуществами перед другими мессенджерами, данная технология рекомендуется к применению в вузе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вевюрко, В. А. Анализ социальной сети Telegram / В. А. Вевюрко, И. А. Телепченкова. – Текст : непосредственный // Материалы Афанасьевских чтений. – 2020. – № 2 (31). – С. 46-51.

2. Стегний, В. Н. Информированность студента как показатель его культуры / В. Н. Стегний. – Текст : непосредственный // Высшее образование в России. – 2013. – № 3. – С. 114-118.

Научный руководитель: Бабюк Г. Ф., ст. преподаватель кафедры НД.

PROVIDING STUDENTS' AWARENESS THROUGH TELEGRAM MESSENGER

Author: Iskhakova G.R., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, galiya.ishakova@bk.ru.

Research supervisor: Babyuk G.F., Senior Lecturer of the Department of ND, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: The article examines the problem of insufficient and untimely awareness of students. It is proposed to create and use the automated system of informing on the Telegram platform.

Keywords: insufficient awareness of students, messengers, bots, Telegram, Python language version 3.

УДК 316

*Исхакова Г. Р., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

РОЛЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЛИДЕРА СОВРЕМЕННОСТИ С РАЗЛИЧНЫХ ПОЗИЦИЙ

Аннотация: В статье исследуется проблема ответственности лидера. Приводится анализ характеристик лидера с учетом различных позиций. Заключается вывод об ответственности управляющего лица.

Ключевые слова: лидер современности, ответственность, лидерские качества, подчинение команды, результативная работа студентов.

Подготовка лидера современности – это важное условие подготовки молодежи к управлению и собственной жизнью и государством в целом. Поэтому уже со школы нас начинают воспитывать и разделять на главенствующие роли, такие как староста или ответственный за что-либо в классе. Большая роль в воспитании, становлении и ответственности лидера должна отводиться к высшим школам. Важно не только подготовить отличного специалиста, профессионала своего дела, но также воспитать активную личность, способного, коммуникабельного, идущего к саморазвитию, обладающего устойчивой системой ценностей, борющегося за становление и развитие государства [2].

Лидером стать, а тем более быть очень трудно, ведь человек должен иметь особые лидерские качества, чтобы команда его слушалась, подчинялась и показывала реальный результат проделанной работы. Возникает вопрос лидер в первую очередь несет ответственность за себя или за других? В Германии в университете Цюриха был проведён эксперимент, участвовали

44 человека. Первый день все они познакомились между собой, а далее сделали выбор по 200 различным ситуациям. В следующий день участников поделили на команды и разыграли лотерею, в ходе которой они зарабатывали баллы. В течение игры участники могли отказаться от принятия важных решений для команды и дать эту возможность другим членам группы. По результатам эксперимента выяснилось, что люди с лидерскими качествами чаще берут на себя ответственность, как за себя, так и за других, а остальные перекалывают ее на соседа. Ученые выяснили, что в момент принятия важного решения у человека действует префронтальная кора мозга, отвечающая за уверенность [1].

Для раскрытия темы, рассмотрим ответственность лидера со следующих позиций.

1) Лидер несет ответственность за себя. Потому что он был выбран лидером, на него положились и понадеялись. То есть он должен доказать возложенную на него ответственность. Разберем это на примере из жизни. Например, староста нашей группы, это тоже лидер, который отвечает за группу, а также за выполнение своих обязательств. Через него производится информирование об изменениях в расписании, о различных мероприятиях, о задолженностях членов группы. Он является примером для одноклассников. С него требуют ответственности преподаватели. Через него производится обратная связь с группой. При этом, он как староста несет ответственность за свои обязанности.

2) Лидер несет ответственность за других членов команды. Потому что он был выбран лидером не просто так, а имел качества лидера. Такие как: умение подчинять членов группы себе, рационально разделять работу между членами группы, и добиваться максимального коллективного результата, благодаря правильному подходу к каждому члену группы. Разберем это на примере из жизни. Нашу группу на проектной деятельности разделили по командам и поручили сделать проект в течение учебного семестра. Как правило, был выбран лидер команды. На каждую пару преподаватель задает различные задания. Перед их выполнением мы общаемся в беседе, созданной в социальной сети. Капитан команды делит информацию между членами группы для поиска информации, чтобы были более обширные источники, а также делит информацию между членами группы для выступления на занятии. Общее оформление и подведение итогов производит самостоятельно и делится с нами. Благодаря такому подходу каждый член группы остаётся задействованным при выполнении работы. Информация получается содержательной, а также проанализированной, выходя из различных источников и мнений. Тем самым наш лидер, распределяя задания между членами группы, несет ответственность за нас и за общий результат проделанной работы.

Из приведенных ситуаций можно сказать, что лидер несет ответственность как за себя, так и за других и только совмещая обе эти ответственности будет достигнуть более высокий результат. Так как лидер был выбран членами команды, то в первую очередь он несет ответственность за себя, потому что он этим доказывает свою значимость, и то, что, выбрав

его лидером, люди не ошиблись, он на самом деле был достоин этого статуса. Благодаря такому лидеру возможен максимально благоприятный результат. Он является направителем своей команды.

Таким образом, лидер современности несет ответственность за себя и за других, в равной степени. Только благодаря совмещению этих факторов будет наиболее высокий результат от работы группы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Галяс, И. А. Менталитет и его влияние на властную деятельность лидера современности / И. А. Галяс. – Текст : непосредственный // Символ науки : международный научный журнал. – 2015. – № 9-2. – С. 70-76.

2. Гамидов, С. С. Формирование «больших умов» – лидеров современности через социализацию / С. С. Гамидов. – Текст : непосредственный // Элиты и лидеры : стратегии формирования в современном университете : Матер. межд. конгресса / под ред. А. П. Лунева, П. Л. Карабущенко. – Астрахань : Изд-во Астрах. гос. ун-та, 2017. – С. 15-17.

Научный руководитель: Бабюк Г. Ф., ст. преподаватель кафедры НД.

RESPONSIBILITY OF THE LEADER OF MODERNITY

Author: Iskhakova G.R., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, galiya.ishakova@bk.ru.

Research supervisor: Babyuk G.F., Senior Lecturer of the Department of ND, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: The article examines the problem of the responsibility of the leader. Analysis of the characteristics of the leader is given, taking into account various positions. It is the conclusion about the responsibility of the manager.

Keywords: leader of modernity, responsibility, leadership qualities, team submission, productive work of students.

УДК 793.2

*Косолова А. Д., студент
ГОУ ВПО «Белгородский государственный институт
искусств и культуры», г. Белгород*

ПРОБЛЕМА ВОЗРОЖДЕНИЯ НАРОДНЫХ ПРАЗДНИКОВ В СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЕ

Аннотация: В данной статье рассматривается проблема возрождения народных праздников в их первоначальном виде. Рассмотрены и выделены функции праздников до христианской культуры и в современном мире. Проведен анализ возрождения праздников на примере Святков.

Ключевые слова: Массовые мероприятия, праздники, Святки, происхождение праздника, традиции, возрождение праздников, культура, христианство, язычество.

В современном мире на плечи режиссера-постановщика театрализованных представлений и праздников ложатся серьезные и сложные задачи, которые, порой, непросто реализовать в силу различных обстоятельств: времени, истории, менталитета людей и уровня нравственности общества в целом. Так, актуальной проблемой, на наш взгляд, является возрождение народных праздников в современном мире. В данной статье мы попытаемся найти ответы на следующие вопросы: Возможно ли возродить народные праздники в первоизданном виде? Как изменились функции народного праздника с течением времени?

Народный праздник как неотъемлемая часть традиционной народной культуры имеет свои семантические и смысловые особенности. Народный праздник воплощает в себе основные важнейшие представления народа о главных жизненных ценностях: труде, семье, любви, общественном долге, родине, он дает человеку знание о народе, и в конечном итоге о самом себе. Кроме того, народный праздник является средством сохранения и передачи от поколения к поколению мировоззренческих основ, норм общественного поведения, трудовых навыков.

В современных условиях глобализации и унификации культуры наиболее остро звучит проблема возрождения народной художественной культуры. Действительно, забвение основ традиционной культуры, в том числе и праздничной, приводит к утрате национальной самоидентичности, разрушению национального менталитета. Однако в первоизданном виде возрождение народного праздника в современных условиях не представляется возможным. Одной из причин является изменение функций праздника с течением общественного развития и изменение места и роли праздника в культуре.

Например, Святки – зимний праздник, который сформировался еще до принятия христианства и укрепился с его принятием. Святки являются одним из особо значимых праздников и в Белгородской области. С этого праздника начинается новый солнечный год, встреча которого является важным событием для народа. Как отмечает М.С. Жиров «На Белгородчине зимние Святки – один из наиболее любимых и почитаемых праздников календарного цикла. Считалось: коли дни на зимние святки веселые и счастливые, то и год будет таким. А потому к ним готовились с особой тщательностью: хозяйки «убирались» в избах, к Рождеству готовили особую снедь: кутю, рыбные блюда, заливное, студень из свиных и говяжьих ножек, кишки (свиную домашнюю колбасу), окорок, блины, взвар (компот из сухофруктов), печиво («бабышки», «куличики» – маленькие булочки), медовые пряники, печенье в форме фигурок домашних животных, мясные пироги, караваи. Мужчины наводили порядок в хозяйственном инвентаре, «обихаживали» домашнюю живность» [2, с. 53]. Святки включают в себя большое количество народных примет, обрядов и обычаев. Также именно в этот праздник устраивали гадания,

ряжение. С принятием христианства в структуру праздника добавились христианские упоминания о Рождестве. После принятия христианства, новая культура внесла свои коррективы в обряды праздника, которые отражали изменения в мировоззрении народа. В тексты колядок добавлялись элементы рождественских историй. Так, М.С. Жиров отмечает «Одной из добрых рождественских традиций на Белгородчине было славление Христа. Так называлось хождение парней по домам со звездой и пение духовных стихов... Затем дети и подростки, чуть позже – взрослая молодежь, совершали обряд «колядования». Само название «Коляда» относится к древнеславянскому обозначению солнца, а колядовать – значит петь величальные песни – здравицы хозяевам дома. В каждом регионе области эти поздравительные песни называются по-разному: колядки, овсени, виноградадь» [2, с. 54]. Такое подобие обрядов и традиций облегчило задачу по объединению двух культур, но усложняет задачу по возрождению праздника в чистом виде.

Как видим, праздник выполнял традиционную для календарного праздника, непосредственно связанного с земледельческим культом, магическую функцию, связанную с формированием мировоззрения и осмыслением и организацией пространства и времени, а также жизни человека. Ритуалы праздника были направлены на получение богатого урожая, удачливости в новом году, на прибавление благ в семью: здорового, нового скота, богатства в доме, здоровья и прочего.

В современной праздничной культуре задачи и функции народного календарного праздника изменяются. Это связано, на наш взгляд, с тем, что современный праздник сконцентрирован в пространстве города и ориентирован, прежде всего, на культуру потребления. Сегодня стали востребованы различного рода фольклорные празднества, фестивали народной культуры, народного художественного творчества, где искусственно создается ситуация празднования. Таким образом, праздник воспринимается как форма демонстрации культурного наследия, а участники праздника получают статус хранителей и «ретрансляторов» праздничной народной культуры.

Так, сегодня сохранившиеся преимущественно только формально святочные обряды (ряжения, колядование), в большинстве своем являются, прежде всего, развлечением для детей, подростков и молодежи, так же совершаются массовые гуляния и «колядования», но народ совершает данные обряды ради забавы, не зная культурной и исторической основы данных действий. Праздник утратил свое смысловое содержание, сохранил лишь внешнюю форму, которая определяется запросами массового сознания. Это можно объяснить тем, что уровень культурного просвещения среди молодежи падает, не проявляется заинтересованность в исторических составляющих определенных праздников. Так же важную роль играет общественный прогресс, который позволяет нам узнать точную информацию о погоде и прочих вещах, которые раньше наши предки определяли с помощью таких празднеств и обрядов. Магическая функция праздника становится эстетической и развлекательной, а пространственные и временные границы праздника размываются.

Праздник перестает быть единичным уникальным явлением, он утратил свою сакральную функцию и перешел в сферу развлечений. В результате сегодня появляется и активно развивается индустрия праздника, способная тиражировать и транслировать праздник бесчисленное количество раз (телевизионные праздники, фестивали, фольклорные концерты и т.д.).

Следовательно, «чистого» и «истинного» возрождения народного праздника в современном мире, как нам представляется, организовать и закрепить в обществе не удастся по следующим причинам: разные функции праздника, актуальность тем и сверхзадач в праздниках изменяется в силу развития общества, его материальных и культурных ценностей и особенностей жизни, праздник потерял свой сакральный характер и приобрел ознакомительно-развлекательный, что сильно влияет на возрождение мероприятия в первоначальном виде.

Таким образом, становится очевидной необходимость в принципиальном изменении и корректировке целей и организации возрождения праздничной культуры. При этом необходимо учитывать, что возрождение в том виде, в котором бы мы хотели видеть эти праздники в современном мире практически невозможно, но мы можем предложить позитивную альтернативу. Праздники поменяли свою форму и функцию, но не потеряли свою основную смысловую задачу – это способ культурной и национальной идентичности и объединения народа, а также приобщение народа к изучению своей истории и традиций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жиров, М. С. Зимние Святки на Белгородчине: опыт фольклорно-этнографических исследований / М. С. Жиров, О. Я. Жирова. – Текст : непосредственный // Наука. Искусство. Культура. – 2016. – № 1. – С. 51-54.

Научный руководитель: Медведева Н. М. канд. филологических наук, доцент, Белгородский государственный институт культуры и искусств.

PROBLEMS OF THE RENAISSANCE OF HOLIDAYS IN THEATRALIZED PERFORMANCES AND HOLIDAYS

Author: Kosolova A.D., student, Belgorod State Institute of Culture and Arts.

Research supervisor: Medvedeva N.M. Candidate of Philology, Associate Professor, Belgorod State Institute of Culture and Arts.

Abstract: This article discusses the issues of reviving the holidays in their original form. The functions of holidays before Christian culture and in the modern world are considered and highlighted. The analysis of the revival of holidays is carried out on the example of Christmastide.

Keywords: Mass events, holidays, Christmastide, the origin of the holiday, traditions, the revival of holidays, culture, Christianity, paganism.

*Куфтерин Н. А., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

СУБКУЛЬТУРА «КОЛУМБАЙН» И СКУЛШУТИНГ В РОССИИ

Аннотация: В настоящее время среди молодежи остается актуальной проблема распространения идеологии экстремистского характера. Все чаще в СМИ появляются новости о проявлениях агрессии и жестокости среди молодых людей. Снижение или же полное отсутствие идеологического воспитания, незаконченный процесс социализации молодежи, шаткое материальное положение, стремление самоутвердиться и выделиться «из толпы» - могут быть причинами такого поведения.

Ключевые слова: колумбайн, молодежь, агрессия, скулшутинг, экстремизм, нападение, психическое расстройство, самоубийство.

Толковый словарь русского языка обозначает экстремизм как приверженность к крайним взглядам и мерам, но при этом каждый человек придерживается своих определенных убеждений и взглядов. Опасность здесь представляет то, как и каким образом, он отстаивает свои взгляды, а не столько сам конкретный человек со своей определенной идеологией. Особенностью экстремистской деятельности является то, что все действия направляются на оказание психологического воздействия на общество в целом или же на определенную группу людей. Помимо этого, характерной чертой молодежи служит наличие желания привлечения к себе внимания. Именно молодое поколение более эмоционально восприимчиво к радикальным мыслям. Одним из главных примеров такого радикального мышления среди молодежи представляет собой явление «колумбайн».

В 1999 года в США, в штате Колорадо 20 апреля произошла ужасная трагедия. Двое старшеклассников Эрик Харрис и Дилан Клиболд пришли в свою школу «Колумбайн» и менее чем за час ранили 36 человек, из которых 13 - смертельно. После массовых убийств в школьной библиотеке Эрик и Дилан покончили с собой. Известно, что подростки конфликтовали со своими одноклассниками. Эрик Харрис посещал приемы психиатра в связи с тем, что у него была выявлена депрессия. Выступивший в качестве медицинского эксперта – Питер Бреггин заявил, что Эрик Харрис страдал от аффективного расстройства, которое было вызвано приемом психотропного препарата, с депрессивными и маниакальными проявлениями, которые достигли психотического уровня с агрессией и суицидальными проявлениями. Если бы Эрик Харрис не принимал на постоянной основе антидепрессант – «лювокс», он, скорее всего, не совершал бы насильственное преступление

и самоубийство. Эти старшеклассники вели блог в Интернете, куда выкладывали любительские видео, которые связаны с производством оружия и взрывчатки. Доступ к блогу был открыт любому желающему, но никто не обращал внимания на их поведение. Трагедия нашла отклик и в международном сообществе. Именно журналисты привлекли внимание американцев к случившемуся в обычной провинциальной школе. Следователи нашли дневник Харриса, где он подробно описывал и даже зарисовывал свои впечатления от компьютерной игры «Doom». Многие жители США обвинили игру в насильственной пропаганде. Существует достаточно много предположений, что же конкретно повлияло на поведение подростков. Скорее всего, это совокупность сразу нескольких факторов: недостаточный родительский контроль; свободный оборот оружия в США; распространение жестоких видео и компьютерных игр; прием лекарственных препаратов; травля со стороны сверстников.



Рис. 1 – Харрис и Клиболд во время нападения на «Колумбайн»

За небольшой промежуток времени попытки нападения на школы значительно участились. Кровавые школьные бои обрушилась на Россию: Пермь, Улан-Удэ, Стерлитамак, Ивантеевка, Шадринск, Керчь, Благовещенск. Не сложно заметить ужасную закономерность в поведении молодых людей, которые организуют и участвуют в нападениях на школы, несмотря на то, что данные города находятся в разных концах России:

- нахождение под наблюдением психологов;
- прохождение особого лечения;
- громогласные заявления о своих намерениях в интернете.

На первый взгляд, может показаться, что у молодых людей, которые совершили жестокие нападения на обучающихся школ, абсолютно разные мотивы, но мы заметили, что их объединяет – «Колумбайн» и скулшутинг.

Распространение эффекта «Колумбайн» в молодежной среде рассматривается как опаснейшее явление. Современные школьники по всей России подражают жестокому поведению американских старшеклассников, которые совершили ужасающее преступление. Скулшутинг же – вооруженное нападение обучающегося или стороннего человека на учебное заведение – и есть эффект «Колумбайна».

5 сентября 2017 года в городе Ивантеевка в школе № 1 ученик 9 класса напал на учительницу информатики и открыл стрельбу из пневматического оружия. В результате нападения пострадало четыре человека: учительница – она была госпитализирована, и трое школьников, которые получили переломы и ушибы, когда прыгали из окон. После убийства преподавателя подросток собирался покончить с собой. Школьник несколько лет продумывал этот план. Целый год он вел дневник, в котором детально описывал, как будет проходить расправа с ненавистной ему школой. Родственники девятиклассника заявили, что весь прошедший год подросток наблюдался у психиатра из-за заявлений о намерении совершить самоубийство.

15 января 2018 года в Перми в школе № 127 двое учеников, вооружившись ножами, учинили драку. В результате оказалось 15 пострадавших. Учительницу и двоих школьников госпитализировали в тяжелом состоянии. У одного из нападавших имеются психические расстройства. Другой – в социальных сетях утверждал, что готовит нападение. У обоих на интернет-страницах были найдены видеоролики и аудиозаписи, связанные с Колумбайном.

В 2018 году 19 января было совершено вооруженное нападение на школу № 5 в поселке Сосновый Бор в Улан-Удэ. Ученик 9 класса ворвался в кабинет, вооружившись топором. В тот момент, когда школьники вместе с учительницей пытались выбежать из кабинета, он нанес им тяжкие телесные повреждения. В результате инцидента пострадали 7 человек. В тот день на девятикласснике была точно такая же футболка, что была на Дилане Клиболде во время нападения в школе «Колумбайн». Еще летом, он предупреждал своих друзей о готовившемся нападении, но никаких действий по предотвращению трагедии не было сделано.

Это лишь несколько примеров подобных трагедий, но и они позволяют нам выделить некоторые особенности:

- российские школьники, как и их «кумиры», заранее предупреждали о своих намерениях, но их слова не были восприняты всерьез;

- некоторые подростки записывали и выкладывали в сеть видео своих тренировок стрельбы. Данные материалы были открыты для всех, кроме того, многие взрослые люди видели эти материалы, но не придавали им должного значения;

- нападавшие на школы старались придерживаться известного сценария: брали с собой холодное и пневматическое оружие, делали самодельные взрывчатые смеси;

- все молодые люди подвергались травле со стороны одноклассников, а некоторые из них имели психические проблемы;

- некоторые подростки старались подобрать внешний вид, похожий на нападавших на школу «Колумбайн».

Выявление данных особенностей позволяет нам сделать некоторые выводы:

- для психически нестабильных подростков история школы «Колумбайн» послужила примером для подражания;

– события в американской и российских школах имеют похожий сценарий и последствия случившегося – прослеживается четкая тенденция к повторению нападений на школы;

– уровень внимания к таким проблемам как травля со стороны одноклассников, депрессия, ментальные расстройства - на сегодняшний день не достаточен;

– доступ к фото-, видео- и аудиоматериалам, которые связаны со школой «Колумбайн» в настоящее время остается открытым, и мы считаем это недопустимым, так как «последователи» используют его, как руководство к действию;

– необходимо разработать меры по предотвращению пропаганды эффекта «Колумбайн» среди подростков.

Психологи сходятся во мнении, что травля подростков в школе со стороны одноклассников часто провоцирует подростковую агрессию. Чтобы избежать этого, родителям, заметившим данную проблему, нужно решать ее комплексно: привлекать учителей, учеников, школьных психологов и администрацию школы. Кроме того, некоторым подросткам действительно необходима своевременная медицинская помощь. Разрешить эти проблемы быстро и без последствий помогает выявление на ранних стадиях психических проблем подростков. Психологи считают, что на порождение агрессии у подростков влияет жестокое обращение с ребенком в семье. Семья играет глобальную роль в жизни человека, и если ребенок испытывает насилие со стороны родителей в семье, то он будет демонстрировать это насилие по отношению к окружающим людям. Нельзя оставлять без внимания попытки массового убийства в школах, которые уже были совершены. Пока подростки смотрят фото и видео, которые содержат мотивацию к убийству, подвергаются травле в школах и не имеют родительской поддержки, таких попыток будет более, чем достаточно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антонов, Е. Стрельба в российских школах : кто и как нападает на учеников и учителей и что с участниками конфликтов происходит сейчас / Е. Антонов. – URL : <https://paperpaper.ru/school-shooting-russia/>. – Текст : электронный.

2. Акельдов, Д. В. Колумбайнеры как новый вызов современности / Д. В. Акельдов., И. А. Гатауллина. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы противодействия идеологии терроризма и экстремизма в современном обществе : матер. городской науч.-практ. конф. (Казань, 20 апреля 2018 г.). – Казань : Изд-во КНИТУ-КАИ, 2018. – С. 7-9.

3. Сапрыкин, В. А. Деструктивное поведение молодежи в условиях информационной войны : Колумбайн – вызовы и меры преодоления / В. А. Сапрыкин. – Текст : непосредственный // Теория и практика общественного развития. – 2019. – № 1 (131). – С. 18-21.

4. Чунин, А. С. Феномен скулшутинга в современной России. Правовой аспект / А. С. Чунин. – Текст : непосредственный // Обзор.НЦПТИ. – 2020. – № 3 (22). – С. 48-52.

Научный руководитель: Исупова Е. А., младший научный сотрудник

SUBCULTURE «COLUMBINE» AND SCHOOL SHOOTING IN RUSSIA

Author: Kufterin N.A., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, kufterin.81@mail.ru.

Research supervisor: Isupova E. A., Junior Researcher, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: At present, the problem of spreading extremist ideology among young people remains urgent. More and more often in the media there are news about the manifestations of aggression and cruelty among young people. The decline or complete absence of ideological education, the incomplete process of socialization of young people, the precarious financial situation, the desire to assert themselves and stand out "from the crowd" - can be the reasons for this behavior.

Keywords: columbine, youth, aggression, schoolshooting, extremism, assault, mental disorder, suicide.

УДК 81.2

*Лысенко А. О., студент
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
г. Оренбург*

ТИПОЛОГИЯ РЕАЛИЙ В РУССКОЙ НАРОДНОЙ СКАЗКЕ

Аннотация: В данной статье рассмотрены вопросы раскрывающие тему «Типология реалий в русской народной сказке». Автор проводит исследование по классификации реалий и способов их передачи в художественных текстах. Особое внимание уделяется классификации реалий по С. Влахову, С. Флорину, а также по В.С. Виноградову. Подробно рассматриваются мнения ученых относительно проблемы передачи реалий. Кроме того автор в статье определяет наиболее эффективные способы передачи реалий в художественном тексте.

Ключевые слова: типология реалий, народная сказка, передача реалий, классификация.

Актуальной в настоящее время остается проблема передачи национального колорита и культурных особенностей. Данную проблему анализировали переводоведы еще в советское время, т.е. еще в период формирования как научной дисциплины теории перевода. Обратим наше внимание на то, что впервые такой термин как «реалия» был употреблен в исследованиях

1952 года Л.Н. Соболевым. Продолжили использование термина «реалия» Г.В. Чернов и А.Е. Супрун. При этом, Чернов использовал довольно часто и другое понятие - «безэквивалентная лексика. В свою очередь, Супрун считал, что стоит реалии рассматривать как экзотическую лексику [1, с. 184]. Еще подробнее реалии стали исследоваться в трудах Е.М. Коломейцева и М.Н. Макеева, которые взяли за основу идеи Л.С. Бархударова. Указанные авторы, употребляя понятие «безэквивалентная лексика», идентифицируют её как лексические единицы одного из языков [2, с. 38].

Мы придерживаемся мнения, что определение реалий, которое дают ученые С.А. Влахов и С.М. Флорин, более точное и полное. Данные ученые дают реалиям следующее понятие: «Реалии – это слова (и словосочетания), называющие объекты, характерные для жизни (быта, культуры, социального и исторического развития) одного народа и чуждые другому, будучи носителями национального и/или исторического колорита, они, как правило, не имеют точных соответствий (эквивалентов) в других языках, и, следовательно, не поддаются переводу на общем основании, требуя особого подхода» [4, с. 47].

Таким образом, исследовав авторские подходы к определению реалий, мы пришли к выводу, что следует согласиться с мнениями С.А. Влахова и С.М. Флорина. Именно исследования этих авторов мы подробно будем рассматривать в нашей статье.

Являясь единицей языка реалию трудно классифицировать, но, С.А. Влахову, С.М. Флорину это сделать удалось. Они представили классификации в своих работах. Так, согласно их исследованиям, реалию следует делить по следующим основаниям:

- предметное деление;
- местное деление;
- временное;
- переводческое деление [4, с. 50].

Проанализируем каждое деление реалий подробнее.

1. Предметное деление

А. Географические реалии. Дадим ниже характеристику указанной реалии. Во-первых, сюда стоит отнести названия объектов физической географии, а также метеорологии: степь, чаша, роца; лес; град; молния, гроза. Во-вторых, названия географических объектов, которые непосредственно связаны с человеческой деятельностью: пахать, рубить, сеять. В-третьих, названия эндемиков: водяной, леший, кикимора.

Б. Этнографические реалии

С.А. Влахов и С.М. Флорин придерживаются мнения, что к группе этнографических реалий относится большое количество слов, которые обозначают те понятия, которые действительно принадлежат науке, «изучающей быт и культуру народов», «формы материальной культуры, обычаи, религию», «духовную культуру», в том числе искусства, фольклор и так далее [4, с. 51].

1. Быт. Сюда следует отнести следующие реалии: пища, напитки и т.п. (блины, каша, пирожки, молоко; бытовые заведения: баня, столовая, горница); одежда, включая обувь, головные уборы (подвенечное платье,

сапожки, кокошник); жильё, мебель, посуда и др. утварь: изба, терем, печка, хлеб-соль, вина заморские); транспорт (лодка, печка, ковёр-самолёт) и т.д. [4, с. 53].

2. Труд: люди труда (так например: прясть, ткать, колоть, вышивать); орудия труда (рубанок, топор, меч); организация труда [4, с. 53].

3. Искусство и культура:

К этой группе относятся следующие реалии: музыка и танцы (частушки, хоровод, гопак, пляски и др.); музыкальные инструменты (гусли, балалайка, флейта); фольклор (сказ, былина, повесть); обычаи, ритуалы (пир, свадьба, Иванов день, масленица и т.д.) и т.д.

4. Этнические объекты также относятся к этнографическим реалиям. К ним относятся: этнонимы (племя, род); клички (дурак, премудрая); [4, с. 54].

1. Денежные меры: единицы мер (сажень, ярд, верста); денежные единицы (злато, серебро).

В. Следующая группа реалий состоит из общественно-политических реалий.

а) Административно-территориальное устройство: (город, посёлок, деревня и др.); органы и носители власти (царь, король) [4, с. 55].

б) Другая группа реалий относится к общественно-политической жизни. Так, в группу реалий общественно-политической жизни следует отнести: учреждения (порт, лавка; базар) и т.д.

в) Среди военных реалий можно выделить: (лук, меч, топор и др.); обмундирование (шлем, сапоги, доспехи) [4, с. 56].

2. Согласно другому делению, т.е. местному, С.А. Влахов и С.М. Флорин относят следующие виды реалий;

А. В пределах одного языка:

– свои реалии: национальные; локальные;

– чужие реалии: интернациональные; региональные;

Б. В пределах пары языков: внутренние реалии; внешние реалии.

1. В группе своих реалий С.А. Влахов и С.М. Флорин рассматривают исконные слова конкретного языка. Так, в качестве примера можно перечислить некоторые такие слова: «самовар», «боярин», «вельможа» [4, с. 58].

2. В другую группу, т.е. в группу чужих реалий входят заимствования, кальки либо транскрибированные реалии другого языка. Под заимствованиями понимаются слова иноязычного происхождения. Приведем несколько примеров чужих реалий.

Так, если обратиться к русскому языку, то таким примером может послужить слово «спутник». [4, с. 58].

Б. В плоскости пары языков

С точки зрения перевода рассматриваются плоскости пары языков реалии.

1. В свою очередь, одинаково чужды будут внешние реалии и не принадлежать обоим языкам.

2. Внутренние реалии слова, имеющие отношение к одному из пар языков и, следовательно, не подходящие для другого.

3) Теперь рассмотрим другое деление реалий, а именно собственно местное деление. К подобным реалиям относятся:

1. Национальные реалии. Такие реалии определяют объекты, которые принадлежат конкретной нации. Следовательно, такие объекты будут чужды за пределами страны. Данная реалия очень распространена.

Стоит сказать, что благодаря только одной национальной реалии можно сформировать ассоциации, которые непосредственно связаны с определенным народом и страной. Приведем пару примеров национальных реалий. Так, в украинском языке такими словами являются: «пампушки», «галушки». В русском языке к национальным реалиям относятся: «опричник», «дьяк». [4, с. 61].

1. Следующие виды реалий являются региональными. К указанной группе относятся и советизмы, они для преобладающего числа считаются реалиями, которые имеют отношение к социалистическому лагерю («большевик», «райсовет», «ударник»). Так, эти слова образовались путем транскрибирования или калькирования [4, с. 61].

2. По рассматриваемой классификации реалии бывают интернациональными. Данные реалии существуют в значительных языках. Кроме того слова фигурируют в словарях. Вместе с тем, они оставляют с собой исходную национальную окраску.

1. Локальные реалии. Их отличительной особенностью является то, что, как правило, принадлежат диалекту, наречию, либо языку менее значительной социальной группы. Таким примером может послужить слово в украинском языке «кобзарь».

2. Отдельно ученые С.А. Влахов и С.М. Флорин выделили микро-реалии. К таким реалиям, относятся те, которые обладают социальной или территориальной основой, причем даже самые узколокальные. В качестве примера мы можем привести эвфемизм – «четвертый километр», который используют жители Софии, иначе говоря, это означает сумасшедший дом (недалеко от села Карлуково и в 4 км от Софии располагаются психиатрические больницы) [4, с. 63].

3) Обратим свое внимание на такое деление реалий как по времени. Согласно данному критерию реалии могут быть: современные и исторические.

Как видим из представленной классификации учеными С.А. Влаховым и С.М. Флориным, их деление реалий довольно подробное, позволяющее нам подробно исследовать данное явление.

Итак, как мы уже поняли, реалии представляют собой компонент фоновых знаний, который нужен для понимания иностранных текстов. Так, перевод может быть искажен, если не обладать необходимым пониманием географии и истории страны, её известных исторических деятелей, неведение её культуры и искусства. Поэтому, отсутствие выше перечисленных фоновых знаний может повлечь за собой использование буквализма в переводе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вернигорова, В. А. Перевод реалий как объекта межкультурной коммуникации / В. А. Вернигорова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2010. – № 3 (14). – С. 184-186.
2. Верещагин, Е. М. Язык и культура. Три лингвострановедческие концепции: лексического фона, рече-поведенческих тактик и сапиентемы / Е. М. Верещагин, В. Г. Костомаров. – Москва : Индрик, 2005. – 1037 с. – Текст : непосредственный.
3. Виноградов, В. С. Введение в переводоведение / В. С. Виноградов. – Москва : ИОСО РАО, 2001. – 224 с. – Текст : непосредственный.
4. Влахов, С. А. Непереваемое в переводе / С. А. Влахов, С. М. Флорин. – Москва : Высшая школа, 1986. – 416 с. – Текст : непосредственный.
5. Коломейцева, Е. М. Лексические проблемы перевода с английского языка на русский: учеб. пособие / Е. М. Коломейцева, М. Н. Макеева. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 89 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Ласица Л. А., канд. филологич. наук, доцент, Оренбургский государственный университет.

TYPOLOGY OF REALITIES IN THE RUSSIAN FOLK TALE

Author: Lysenko A. O., student; Orenburg State University, Orenburg

Research supervisor: Lasitsa L.A., Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, Orenburg State University.

Abstract: This article discusses the issues that reveal the topic "Typology of realities in the Russian folk tale". The author conducts research on the classification of realities and ways of their transmission in literary texts. Special attention is paid to the classification of realities according to S. Vlahov, S. Florin, and also according to V. S. Vinogradov. The opinions of scientists on the problem of the transmission of realities are considered in detail. In addition, the author determines the most effective ways to convey the realities in a literary text.

Keywords: typology of realities, folk tale, transmission of realities, classification.

УДК (291.37)

*Лялин Б. А., школьник
МБОУ «СШ № 23 с УИИЯ», г. Нижневартовск*

ВЛИЯНИЕ РОДИТЕЛЕЙ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ВЫБОР ПОДРОСТКОВ

Аннотация: Цель работы заключается в изучении проблемы профориентации учащихся. Анализируются взаимоотношения семьи и школы, а также их влияние на профессиональное самоопределение подростков. Результаты и

выводы позволяют говорить о том, что важны не только отношения родителей и детей, но и те профессиональные связи, которые семья устанавливает с окружающим социальным миром.

Ключевые слова: семья, личность, профессиональная ориентация, социальный статус, социальный институт.

В возрасте 15-18 лет перед подростками встает множество вопросов, ответы на которые определяют их дальнейшую жизнь. Продолжить обучение в высшем учебном заведении или заняться трудовой деятельностью? Как определиться с будущей профессией? Как подготовиться к единому государственному экзамену? Какое высшее учебное заведение выбрать? На эти и многие другие вопросы одному подростку будет ответить довольно проблематично. Одним из факторов, на которые будет опираться подросток, это мнение родителей. Основываясь на своем личном опыте и обладая большими знаниями о мире профессий, родители могут направить своего ребенка в правильную сторону и помочь решить трудные задачи, стоящие перед подростком.

Проблема поиска жизненного пути волнует не только каждого конкретного подростка, вступающего во взрослую жизнь. Она волнует и его родителей, которые несут ответственность за становление своего чада, как социально значимой личности, которая должна реализоваться, в том числе и профессиональной сфере. И общество в целом, ведь от этого выбора зависит не только жизнь конкретного человека и членов его семьи, но и будущее всего социума.

Проблемой воспитания ребенка в семье и отечественной педагогической науке занимались такие крупные ученые как К.Д. Ушинский, Т.Ф. Каптерев, С.Т. Шацкий, П.Ф. Лек, Е.А. Аркин. Основополагающее значение для исследования содержания семейного воспитания имели труды А.С. Макаренко. Говоря об успешности родительского воспитания, они указывали на то, что оно является тесно связанным с общественным воспитанием.

Современные отечественные и зарубежные педагоги и психологи (Т.И. Куликова, Л.Ф. Островская, Л.Н. Тимошенко, В.Н. Дружинин, А.Н. Панкова, А.Т. Хринкова, М. Мид, В.Е. Коган) [3; 6; 10] продолжают рассматривать семейное воспитание и его значение, роль семьи в подготовке ребенка к будущей жизни. Согласно психологическому подходу, семья – это некая совокупность индивидов, включающая четыре элемента:

1. Психическая, духовная и эмоциональная близость ее членов;
2. Пространственная и временная ограниченность;
3. Закрытость, межличностная интимность;
4. Длительность отношений, ответственность и обязанность между членами семьи.

Для успешной первичной социализации ребенка в обществе необходимо сотрудничество двух основных институтов социализации – семьи и школы, ведь без их совместной работы невозможно воспитать личность, имеющую

свою позицию, умеющую избирать приоритеты, определять значимость своих поступков, находить собственный смысл в жизни, принимать решения, брать ответственность на себя и в итоге найти своё место в обществе.

Различные научные исследования подтверждают наличие тесной связи между типом формирующейся личности и воспитательным потенциалом семьи. Семья характеризуется непрерывностью и продолжительностью воспитательных отношений между людьми разного возраста, жизненного опыта, различных личностных качеств, с разным социальным статусом в обществе. Повышение роли семьи в воспитании в значительной мере зависит от школы, характера ее отношений с детьми и их родителями. Ведь многие годы на протяжении всего срока обучения совместные усилия учителей и родителей направлены на создание полноценной и гармонично развитой личности.

Несомненно, существуют некоторые претензии, которые возникают при сотрудничестве между детьми, учителями и родителями. Следует рассмотреть их с каждой из сторон: учителя полагают, что родители мало времени уделяют школьной деятельности детей, слабо контролируют домашнее задание; дети практически не читают, часто не готовы к урокам, не заинтересованы в своём обучении, пассивны, не имеют хобби и стремления к саморазвитию; дети не берегут школьное имущество и не уважают труд школьного персонала, т.к. они не приучены к домашнему труду. Родители уверены, что школа перегружает детей заданиями, им не хватает времени на домашние обязанности; учитель часто равнодушен к детям; не все проблемы решаются оперативно, а некоторые вообще остаются без внимания; отношение детей в классе агрессивно по отношению друг к другу. Дети жалуются, что учителя задают много заданий, не хватает времени на общение с семьей и сверстниками, отдых и хобби; в школе скучно, проводится мало мероприятий, к тому же в них не все участвуют; они подвергаются буллингу со стороны других учеников, а учителя не обращают на это внимание.

По мнению автора, главной проблемой в процессе профессионального выбора молодых людей, является нежелание современных подростков прислушиваться к мнению и рекомендациям своих родителей при выборе будущей профессии. В решении этой проблемы может помочь только школа, выстроив практику взаимоотношений таким образом, что бы все участники выступают как равноправные партнеры, единомышленники. Это взаимодействие обязательно должно носить развивающийся характер.

Обучение в общеобразовательной школе предполагает формирование широкой профессиональной направленности ученичества. Соответственно образовательная программа должна соединять в себе и естественнонаучные предметы, являющиеся основой большинства производственных процессов, и социально-гуманитарные дисциплины, формирующие основы личностного мировоззрения.

Роль семьи в профессионализации личности уникальна именно в силу специфических функций. Первоначальное приобщение к общечеловеческим и профессиональным ценностям, их расширение, доступные формы их реали-

зации происходят в семье. Причем, профессиональное становление личности подчас происходит объективно, без специального целенаправленного воздействия родителей на ребенка, путем профессионального формирования через усвоение доминирующих в семье норм и ценностей в ходе бытового общения.

Непосредственное усвоение профессиональных норм и ценностей, принятых в единичной семье, иногда приводит к формированию так называемых профессиональных династий, когда несколько поколений семьи осознанно выбирают определенную профессию, продолжая, таким образом, профессиональное дело родителей. Наличие социально-статусной и профессиональной связи между разными возрастными поколениями в современном российском обществе подтверждается эмпирическими исследованиями. Так, по данным социологического исследования студенчества Институтом социологии РАН в 2001 году, профессиональная преемственность поколений составляет 3:1 (на трех отцов данной специальности приходится один ребенок-преемник) [7].

В ходе теоретического исследования и практического анализа анкет выпускников 9-11 классов наша рабочая гипотеза о том, что современные подростки не учитывают пожелания и рекомендации своих родителей при выборе будущей профессии, не подтвердилась. Выпускники и родители в вопросе профессионального самоопределения молодого поколения являются единомышленниками: личный пример карьерной реализации родителей, доверительные беседы, высокий уровень авторитета родителей позволяет подросткам пережить ситуацию профессионального выбора менее мучительно, разделив эти тяготы с старшим поколением семьи.

Проблемы личностного и профессионального самоопределения становятся наиболее актуальными именно в юношеском возрасте, поскольку молодые люди пытаются найти свое место среди взрослых.

Несмотря на большой объем профориентационной работы, проводимой, в школе все-таки основную роль в профессиональном самоопределении выполняет семья.

Роль семьи в профессионализации личности уникальна именно в силу специфических функций семьи как социального института и малой социальной группы. Первоначальное приобщение к общечеловеческим и профессиональным ценностям, их расширение, доступные формы их реализации происходят в семье через усвоение доминирующих в семье норм и ценностей в ходе бытового общения, что приводит, иногда, к формированию т.н. профессиональных династий, когда дети продолжают профессиональное дело родителей. Профессиональный статус родителей, круг их профессионального общения, формирует в сознании ребенка понятие «дом», в которое часто входят родители, близкие родственники, коллеги родителей и их друзья. Влияние данной социальной среды создает условия для профессионального формирования личности. Целенаправленное профессиональное воспитание в семье пока не является распространенной нормой внутрисемейной жизни. Многие родители полагают, что помощь в профессиональном определении — это дело школы и других образовательных учреждений. Наиболее даль-

видные родители с раннего возраста детей стремятся выявить их природные склонности и способности с тем, чтобы направить их в конкретное профессиональное русло, но здесь важно, чтобы ребенок не стал заложником родительских амбиций и их представлений о «лучшем будущем». Семья важна в профессиональном становлении ребенка не столько как инструмент профессионального выбора, сколько как социальный институт, формирующий личность, определяющий ее внутреннюю направленность и закладывающий основы мировоззрения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Большой толковый социологический словарь / Дэвид Джери, Джулия Джери. – Т. 2. – Москва : Вече; АСТ, 1999. – 527 с. – Текст : непосредственный.
2. Гейжан, Н. Ф. Теория и практика профессиональной консультации / Н. Ф. Гейжан. – Москва : Б.и., 1992. – 248 с. – Текст : непосредственный.
3. Дружинин, В. Н. Психология семьи / В. Н. Дружинин. – Москва : КСП, 1996. – 156 с. – Текст : непосредственный.
4. Коваль, Н. А. Духовность в системе профессионального становления специалиста / Н. А. Коваль : дисс. ... д-ра псих. наук. – Москва, 1997. 464 с. – Текст : непосредственный.
5. Кон, И. С. Психология старшеклассника : пособие для учителей / И. С. Кон. – Москва : Просвещение, 1980. – 191 с. – Текст : непосредственный.
6. Куликова, Т. А. Семейная педагогика и домашнее воспитание / Т. А. Куликова. – Москва : Academia, 1999. – 230 с. – Текст : непосредственный.
7. Лейбович, А. Н. Структура и содержание государственного стандарта профессионального образования / А. Н. Лейбович. – Москва : ИД «Ореол», 1996. – 228 с. – Текст : непосредственный.
8. Миронова, Т. Л. Самосознание профессионала / Т. Л. Миронова. – Улан-Удэ : Изд-во Бурятского госуниверситета, 1999. – 199 с. – Текст : непосредственный.
9. Островская, Л. Ф. Беседы с родителями о нравственном воспитании дошкольников / Л. Ф. Островская. – Москва : Просвещение, 1987. – 144 с. – Текст : непосредственный.
10. Социальная стратификация современного российского общества / под ред. З. Т. Голенковой. – Москва : Летний сад, 2003. – 365 с. – Текст : непосредственный.
11. Социология : Основы общ. теории : учеб. пособие для вузов / под ред. Г. В. Осипова и др. – Москва : Аспект-пресс, 1996. – 460 с. – Текст : непосредственный.

PARENTAL INFLUENCE ON THE PROFESSIONAL CHOICE OF TEENAGERS

Author: Lyalin Bogdan Andreevich, student, olga.kraynikova@mail.ru.

Research supervisor: Krainikova O.V., teacher, School №23, Nizhnevartovsk.

Abstract: The aim of the work is to study the problem of vocational guidance of students. The article analyzes the relationship between a family and a school, as well as their impact on professional self-determination of teenagers. The results and conclusions suggest that not only the relationship between parents and children are important, but also the professional connections that family establishes with the surrounding social world.

Keywords: family, personality, vocational guidance, social status, social institution.

УДК 793.2

*Матушкин Д. Я., студент
ГОУ ВПО «Белгородский государственный институт
искусств и культуры», г. Белгород*

ЭВОЛЮЦИЯ ВЕСЕННИХ ПРАЗДНИКОВ В ПРАЗДНИЧНОМ КАЛЕНДАРЕ РОССИИ

Аннотация. В статье представлена попытка проследить эволюцию весенних праздников и определить их место в праздничном календаре России.

Ключевые слова. Праздник, весенние праздники, праздничный календарь, праздничная культура, бинарная оппозиция.

Праздник – одна из самых древних форм проявления человеческой культуры. Большую пирушку по случаю особо удачной охоты и день государственного флага разделяет огромное количество лет, и все же есть у них кое-что общее – радость целого сообщества по-особенному для него случаю. Праздники не стоят на месте, непрерывно изменяясь. Часто старые исчезают и на их месте возникают новые. Все они вбирают в себя огромное множество элементов народной культуры, превращаясь в своеобразную мозаику смыслов и тем, непонятных непосвященному человеку. Чтобы разобраться в них людям, возвращенным в другой культуре или в другое время, нужно углубиться в суть жизни изучаемого народа. В данной статье мы рассмотрим процесс трансформации праздников и их наследия в культуре народов, на примере российских праздников весеннего периода.

П.Г. Мартысюк писал: «Важнейшим элементом этнической культуры восточных славян выступают аграрные праздники. В своей основе они содержат целый комплекс дуальных представлений, среди которых центральное место занимает бинарная оппозиция ”жизнь — смерть”» [5, с. 1]. С.А. Токарев не раз упоминает полную зависимость древнего общинника от капризов природы, а об одном из важнейших в жизни этого общинника событий – приходе весны – пишет, что люди, чувствуя приход весны, пытались обрести и закрепить связь с этой животворящей силой [9, с. 16].

Древние славяне, были аграрным народом, и бинарный мотив «смерть-возрождение» имел огромный вес в их культуре. Как и у любого аграрного народа, их главные торжества были связаны со сменой сезона и заготовкой пищи. Такие праздники называются циклическими и, чаще всего, тесно связаны с обрядовой магией и языческими богами. В.К. Соколова считала, что древнейшим видом народного творчества являются календарные обряды, то есть циклические праздники в контексте нашей темы. Уже в те времена они были тесно переплетены с хозяйственной деятельностью, и это переплетение сохранялось на протяжении веков [8, с. 3]. Иначе говоря, источником древних праздников является обычная хозяйственная жизнь. Именно поэтому важнейшие из этнических праздников проходят весной, когда мир оживает.

Центральным языческо-циклическим праздником дохристианской Руси была масленица. Конечно, как центральность, так и Русь в данном высказывании стоит принимать довольно условно: в те далекие времена славяне были разделены на множество племен и общин с очень похожими, но все же отличающимися верованиями. И все же практически в каждой общине существовали свои протомасленицы, из частей которых в будущем сложился этот праздник.

Многие исследователи считают, что прообразом Масленицы стал праздник Комоедица. В религиозном контексте их объединяют обряды пробуждения весны и духовные мотивы возрождения и проводов Зимы. Самый известный символ Масленицы – сжигание масленичного чучела. В.К. Соколова писала об этом так: «Архаической, исконной формой проводов Масленицы (возможно, как и у других славянских народов, она называлась Мара, Марана), было изгнание-погребение ее антропоморфного изображения с ритуальным смехом и глумлением; это погребение содержало и элементы карпогонической магии — чучело разрывали и разбрасывали по полям, чтобы способствовать плодородию нивы, возрождению жизни» [3, с. 35]. Масленичное чучело символизирует богиню смерти и возрождения Морену. Что примечательно, мотив умирающего и возрождающегося бога не уникален и часто встречается во многих языческих культурах. Иначе на масленицу смотрит Д.Е. Крапчунов. В чучеле для сожжения он видит не более чем грудку мусора, символ старья, от которого нужно символически избавиться до начала поста [4, с. 126.]. Одним из главных символов Масленицы являются блины. По мнению фольклориста В.Я. Проппа масленичные блины не что иное, как поминальное кушанье, с помощью которого славяне вспоминали усопших родственников, что связано с древностью и архаичностью этого блюда [6, с. 27].

Пришедшая на место язычества христианская церковь не смогла избавиться от некогда главного весеннего праздника, однако он был вытеснен со своего привычного места и потерял былое значение. Медленно и неизбежно он таял в культуре славян, пока от него не осталась лишь бледная тень, дошедшая до наших времен. Так В.К. Соколова писала: «У русских обрядность была уже сильно разрушена, а в некоторых местностях почти забыта.

Сохранились крупные праздники, такие, как Святки, Масленица и Троица, но сопровождавшим их обрядам уже не придавали серьезного значения, другие же обряды (пасхальные, поминовение умерших родственников) были осмыслены как христианские» [8, с. 268].

Место масленицы как главного весеннего праздника восточных славян с приходом христианства заняла Пасха – главный христианский праздник, посвященный воскресению Иисуса Христа. Пасха смещает изначальный акцент весеннего торжества со встречи весны на триумф веры, с возрождения природы на воскресение Бога. Неизменным остается лишь чувство радости от свершившегося чуда.

Обычно Пасха празднуется как раз ко времени оттаивания всего вокруг и окончания не календарной, но фактической зимы. Душевный восторг от долгожданного потепления многократно усиливается радостью по случаю окончания сурового сорокадневного поста. Готовиться к Пасхе начинали заранее. Всю страстную седмицу, самую суровую неделю поста, люди тщательно убрали дом: мыли полы и лавки, окна и двери, а иногда даже белили печи и стены [1, с. 267]. Традиция очищения и обновления дома отлично ложится на мотив обновления природы и его возрождения, сквозной для весенних праздников. Кроме того, «страстная седмица» считалась временем особого разгула нечистой силы и возвращения предков из мира мертвых [1, с. 267].

Сама Пасха начинается с большой торжественной ночной церковной службы, называемой всенощной. Известно, что еще в XIX веке она сопровождалась довольно необычной традицией: в святую ночь возле храмов разжигались костры, бывшие, как считалось, очистительными, что тоже перекликается с обновительным весенним мотивом [2, с. 343]. Костры разжигали чтобы «пробудить» Христа и обогреть дежуривших около него апостолов, чтобы увидеть спасителя и попросить его о прощении и отпущении грехов [3, с. 621].

Днем люди собираются на пасхальное застолье, неотъемлемым атрибутом которого являются крашеные яйца и куличи. Традиция красить яйца в красный цвет уходит корнями в языческую древность. Так, С.А. Токарев писал, что яйцо представлялось древнему человеку как символ возрождения и потому часто использовалось в весенних обрядах. К примеру, традиция красить яйца возникла задолго до появления христианства. Так яйца, покрашенные в красный цвет, находили у античных народов и германских племен [9, с. 169]. В дохристианскую пору, как полагают исследователи, яйцо ассоциировалось у славян с плодородием и возрождением природы, а также было своеобразной моделью вселенной [7, с. 322]. Так или иначе, с приходом христианства крашеные яйца потеряли свое мифологическое значение и обросли христианскими легендами.

Широко распространена традиция поминовения усопших в пасхальную неделю. Как уже писалось выше, славяне считали, что в пасхальный период в мир живых возвращались усопшие. В первое воскресенье после пасхи,

именуемое красной горкой люди собирались на могилах близких и родственников, убирались, приносили яйца и куличи, оставшиеся со светлой недели. Поминки на Пасху не соответствуют церковному канону (так как несколько противоречит радости по поводу воскресения Христа), но прочно закрепилось в традиции самого народа.

Роль Пасхи как главного весеннего праздника после Октябрьской Революции и прихода к власти большевиков отошла к новому празднику – первому мая, дню международной солидарности трудящихся. Первое мая в отличие от предшественников, мало восприняло от непосредственно культуры народа. Оно было лишено обрядовости и мистификаций, а в его традициях не получится углядеть глубоких языческих корней. Однако сам дух весеннего праздника, радость от пробуждения весны остался неизменным, пусть его и поместили в новую социалистическую обертку. Все это связано с тем, что резкость и быстрота революции просто не позволили обновиться старым народным традициям, влиться в новый праздник, кроме того, политический курс партии всячески препятствовал подобному объединению. Именно этим, а также недолгим сроком существования праздника, объясняется бедность его традиций и невысокая культурная значимость (в сравнении с теми же Пасхой и Масленицей).

Главным элементом праздника были манифестации, выражавшие в солидарность всех трудящихся в революционной борьбе за победу коммунистического общества. Школы, институты и предприятия готовили плакаты и транспаранты с лозунгами, прославляющими труд, май и социализм и организованными колоннами шли по центральным улицам городов под марши и патриотическую музыку. С трибун манифестантов приветствовали партийные вожди и высшая номенклатура. По телевизорам проходила прямая трансляция марша на Красной Площади с включениями из других городов. После демонстраций люди обычно выбирались на природу и устраивали пикники. Однако с развалом Советского Союза и этот праздник потерял свою первоначальную роль, свою важность, идеологический подтекст и оказался практически забыт.

Масленица, Пасха и первое мая – праздники, безусловно, очень разные, но у всех них есть важные общие черты. Они воплощают собой дух народной радости по поводу окончания холодов и прихода весны, в них можно без труда проследить мотивы обновления природы. Кроме того, все они являются важным отражением российской культуры разных эпох. Масленица – лицо древней дохристианской Руси, Пасха Руси Киевской и Российской Империи, а Первое Мая советского периода нашей истории с его коммунистической идеологией. По этим праздникам можно восстановить портрет народа того времени, его надежд и страхов, его веры и ценностей. Так праздники превращаются в живые фотографии, навсегда запечатлевая лицо народа для потомков. Увы, на момент начала XXI века у России новой формации пока не появилось отражающего ее весеннего праздника.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агапкина, Т. А. Мифопоэтические основы славянского народного календаря. Весенне-летний цикл / Т. А. Агапкина. – Москва : Индрик, 2002. – 816 с. – Текст : непосредственный.
2. Гроздова, И. Н. Заключение / И. Н. Гроздова, С. А. Токарев. / И. Н. Гроздова, С. А. Токарев. – Текст : непосредственный // Календарные обычаи и обряды в странах Зарубежной Европы. Конец XIX – начало XX в. Весенние праздники. – Москва : Наука, 1977. – С. 337-345.
3. Костер / Агапкина Т. А. – Текст : непосредственный // Славянские древности : Этнолингвистический словарь : в 5 т. / под общ. ред. Н. И. Толстого. – Москва : Межд. отношения, 2004. – Т. 3: К (Круг) – П (Перепёлка). – С. 620–627.
4. Крапчунов, Д. Е. Проблема соотношения христианского и языческого в восприятии русской традиционной культуры на примере масленичной обрядности. – Текст : непосредственный / Д. Е. Крапчунов // ПРАЭНМА. Проблемы визуальной семиотики. – Томск : Изд-во ТГПУ, 2015. – № 3 (5). – С. 117-127.
5. Мартысюк, П. Г. Аграрные праздники восточных славян / П. Г. Мартысюк. – Текст : непосредственный // Вопросы культурологии. – 2008. – № 1 (январь). – С. 54-58.
6. Пропп, В. Я. Русские аграрные праздники / В. Я. Пропп. – Санкт-Петербург : Терра – Азбука, 1995. – 176 с. – Текст : непосредственный.
7. Рыбаков, Б. А. Язычество древней Руси / Б. А. Рыбаков. – Москва : Наука, 1987. – 784 с. – Текст : непосредственный.
8. Соколова, В. К. Весенне-летние календарные обряды русских, украинцев и белорусов XIX – начало XX в. / В. К. Соколова. – Москва : Наука, 1979. – 286 с. – Текст : непосредственный.
9. Токарев, С. А. Календарные обычаи и обряды в странах зарубежной Европы : Ист. корни и развитие обычаев / С. А. Токарев. – Москва : Наука, 1983. – 222 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Медведева Н. М., кандидат филологических наук, доцент кафедры режиссуры театрализованных представлений и праздников.

EVOLUTION OF SPRING HOLIDAYS IN THE RUSSIAN HOLIDAY CALENDAR

Author: Matushkin D. Ya., student.

Research supervisor: N.M. Medvedeva, Candidate of Philological Sciences, Associate Professor of the Department of Directing Theatrical Performances and Holidays.

Abstract: The article presents an attempt to trace the evolution of spring holidays and determine their place in the holiday calendar of Russia.

Keywords: Holiday, spring holidays, holiday calendar, holiday culture, binary opposition.

*Никоноров Р. К., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ТРУДОВОЕ И ЭСТЕТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ УЧАЩИХСЯ

Аннотация: В статье представлено обоснование необходимости введения трудового и эстетического воспитания для учащихся вузов. Целью такого внедрения в учебный процесс является повышение культуры обучающихся, а также их профессиональная направленность.

Ключевые слова: трудовое воспитание, эстетическое воспитание, учащиеся, воспитание, образование.

Современная молодежь, обучаясь в вузах и университетах по профессии, считает, что недостаточно учиться только по специальности, также важным является развитие своих личностных качеств и способностей. Это может быть представлено собственным имиджем, самооценкой, талантами, развитием своего хобби, творческих способностей и главное, для адаптации в любом окружении.

Целью эстетического и трудового воспитания является активизирование жизни, а не просто ее проживание.

Эстетическое воспитание – это воспитание средствами прекрасного в искусстве, природе и всей окружающей действительности. Желание познать реальность через искусство, технику, политическое устройство – есть основная функция творческого человеческого интеллекта. Если брать человеческий ум, его можно сравнить с неким «сосудом», который наполняется в течение жизни. Задача педагога внести как можно больше информации в этот «сосуд», для формирования интеллекта своего ученика.

Образование всегда являлось одной из ключевых проблем любого общества. По сути, это главная возможность эволюционировать через образование [4].

Эстетика главным образом формирует художественную грань личности. Сферы, в которых реальность преобразуется посредством музыки, театра, кино и поэзии являют собой значительные альтернативы формирования человеческой личности в области воспитания и образования, и на данный момент еще не изучены достаточно и мало развиты. Эстетическое воспитание в некоторой мере есть лекарство в деле преодоления многих трудностей для обучающихся в современных реалиях.

Существует мнение, что снижение эмоциональной активности и низкий уровень развития чувствительности во многом объясняет дегуманизацию нашего общества. Эстетический опыт является реальным и жизненно необходимым для людей, потому что именно этот опыт даёт подсказки, руководство в собственной жизни.

Эстетическое воспитание посредством художественного воспитания может быть представлено музыкой через метафоры, живопись, театр, танец и др. Посредством этих направлений можно развить свои духовные качества и чувства [2].

С помощью эстетического воспитания можно достичь:

- расширение сенсорной и чувственной восприимчивости;
- улучшение внимания при работе;
- умение вести творческие игры и управлять фантазией;
- расширение словарного запаса;
- умение формировать эстетическое суждение.

Также существует трудовое воспитание, которое является процессом организации и стимулирования трудовой деятельности учащихся, формирования у них трудовых умений и навыков, воспитания добросовестного отношения к своей работе, стимулирования творчества, инициативы и стремления к достижению более высоких результатов.

Виды трудового воспитания существуют различные, но выделить можно такие, как: производительный, результативный, бытовой, общественно-организационный [1].

В качестве задач трудового воспитания входит убеждение в необходимости труда на общее благо, таким образом, прививается любовь к труду и повышается культура населения. Труд является основой благополучия общества и каждого его члена [3].

Итогом трудового воспитания является формирование у учащихся профессиональной направленности.

Таким образом, рассматривая трудовое и эстетическое воспитание в тандеме, можно сделать вывод, что обучающийся приобретает культуру, расширяет кругозор, словарный запас, посредством эстетического воспитания. Немаловажным является и определение профессиональной направленности в процессе трудового воспитания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вербицкий, А. А. Теория и технологии контекстного образования / А. А. Вербицкий. – Москва : МПГУ, 2017. – 266 с. – Текст : непосредственный.

2. Михайлова, С. В. Моделирование образовательного процесса технического вуза направленного на развитие надпрофессиональных компетенций обучающихся / С. В. Михайлова, И. А. Погребная. – Текст : непосредственный // Современный ученый. – 2021. – № 1. – С. 96-100.

3. Михайлова, С. В. Организация самостоятельной работы как способ реализации образовательного процесса при подготовке будущих бакалавров / С. В. Михайлова, И. А. Погребная. – Текст : непосредственный // Мир науки, культуры, образования. – 2019. – № 1 (74). – С. 103-105.

4. Поселягина, Л. В. Эстетическая культура как категория русской национальной педагогики / Л. В. Поселягина, С. А. Маврин. – Омск : Изд-во ОмГА, 2016. – 164 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Михайлова С. В., ассистент, Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» в г. Нижневартовске.

LABOR AND AESTHETIC EDUCATION OF STUDENTS

Author: Nikonov R.K., student roma.nikonov@mail.ru.

Research supervisor: Mikhailova S.V., assistant, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: The article presents the rationale for the introduction of labor and aesthetic education for university students. The purpose of such implementation in the educational process is to increase the culture of students, as well as their professional orientation.

Keywords: labor education, aesthetic education, students, upbringing, education.

УДК 165.0

*Салеев Д. С., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ПРОБЛЕМА СООТНОШЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ И ЗНАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Аннотация: в статье рассмотрена проблема соотношения информации и знания в контексте современной социокультурной ситуации. Определена разница между информацией и знанием, а также выявлены основные причины, обуславливающие проблему несоответствия объема информации и знания.

Ключевые слова: информация, знание, современное общество, заблуждение.

Современное общество является мощнейшим катализатором производства новых технологий, исследований малоизученных научных областей, войн между производителями технического оборудования, что обуславливает ускорение производства товара с новыми уникальными функциями и возможностями. В результате бесконечной «гонки» за новыми открытиями появляются новые информационные данные, которые требуется тщательно изучить, чтобы пользоваться ими в дальнейшем. Данные факторы актуализируют проблему соотношения информации и знания в современном обществе. Но что собой представляют такие понятия как «знание» и «информация»?

Термин «информация» активно используется в связи с развитием современных технологий и искусственного интеллекта. По мнению зарубежных исследователей, информация представляет собой «символические значения,

с помощью которых одно сознание оказывает влияние на другое» [5, р. 35]. Понятие «информация», исходя из подобной трактовки, имеет отношение не только к сфере естественных наук, но и гуманитарных, описывая особенности коммуникативных процессов между людьми. Информация здесь – это некие знания, сформулированные кем-либо в определенном формате, предназначенные для передачи и распространения их третьим лицам с целью изменения уже имеющегося объема знаний у лиц их получающих.

Термин «знание» означает результат познания, который можно логически или фактически обосновать, и эмпирически или практически проверить. Понятия «информация» и «знания» тесно взаимосвязаны: знания являются источником информации, но также сама информация является источником для знаний. D. Bawden отмечает: «Знание может быть рассмотрено как форма информации, характеризующаяся сжатостью, абстрактностью и категоризованностью и наделенная таким образом значением, значимостью и трансформирующей силой» [4, р. 34].

На данный момент мир представляет собой конвейер новых технологий и инноваций. Каждый день появляются новые изобретения, открытия, споры насчет ранее выдвинутых гипотезах и фактах. С каждым днем объем новых данных растет в геометрической прогрессии. Это не трудно заметить по количеству новостных научных и рекламных статей в сети «Интернет» и СМИ. Все это относится к источникам информации. Касаясь способов познания информации, можно сказать, что технологии также не стоят на месте. Развиваются системы электронных библиотек, разрабатываются системы дистанционного обучения, а также программы и видеоматериалы для упрощения процесса сбора и потребления информации.

К сожалению, даже такое обильное количество технологий не способно сократить разрыв между объемом знаний общества и информацией для него предоставленной. Существует не малое количество факторов, мешающих обществу увеличить свой объем знаний. Такими факторами являются:

– Недостаток первичных знаний для владения новыми системами обучения. На данный момент времени активно проходит процесс компьютеризации, а также внедрение информационных систем в сферу жизнедеятельности человека. К сожалению, не каждый из нас способен в полной мере владеть компьютерными технологиями, что влечет за собой барьер на пути к получению знаний.

– Дополнительная трата времени на изучение новых систем обучения, способов познания, восприятия информации.

Помимо того, что люди не владеют нужными предварительными знаниями для потребления информации новыми способами, они также нуждаются в большом количестве времени для изучения новых методов.

– Обилие способов познания информации и сомнения в выборе как минимум одного из них.

Также помимо всего перечисленного существует такая проблема, как «вопрос выбора». Она заключается в том, что человек, взвешивая все «за» и «против», приходит к такому конечному результату, при котором понимает, что все объекты сравнения приблизительно равны. Это вызывает некую паузу или вовсе остановку, которые также мешают преобразованию информации в знания.

– Неопределенность в выборе направления изучения.

Данная проблема характеризуется тем, что человек так и не разобрался в себе. Ни для кого не секрет, что каждому из нас присвоен определенный вид деятельности, зависящий от характера и интересующих областей. Данная проблема по характеру напоминает «Вопрос выбора», но только уже на уровне подсознательного. В этой ситуации сравниваются не конкретные критерии способов познания, а подсознательные области пристрастий и навыков человека, которые должны сыграть решающую роль в выборе направления изучения.

– Недостаток материальных благ для оплаты обучения.

В наше время несомненно властвует рыночная экономика. Из-за этого процесс получения знаний стал менее доступным. С каждым годом цены на образование становятся выше, а бюджетные места заменяют коммерческие. Также нельзя не заметить блокировку литературных ресурсов с бесплатным доступом. Все стремится к извлечению прибыли. К сожалению, если учитывать среднюю заработную плату по регионам России, а также стоимость продуктов, коммунальных услуг и налогов, можно сказать, что получение знаний является процессом труднодоступным для большей части населения страны ввиду недостатка денежных средств.

– Непродуктивная трата свободного времени.

Нельзя не заметить, что с увеличением количества технологий человечество стало не только сокращать время выполнения каких-либо работ, но и тратить свободное время впустую. Потребление массового контента в сети «Интернет» зачастую не несет никаких знаний и смысловой нагрузки. Тем более, когда человек не способен сам фильтровать информацию.

– Невозможность помнить все.

Это, пожалуй, является основной проблемой человека. К сожалению, для приобретения новой информации человеческому мозгу требуется «освободить место», чтобы «Загрузить» новую информацию и превратить ее в знания. Получается, что старые знания постепенно заменяются новыми. Происходит обновление знаний, чего нельзя сказать об информации. Информация не заменяется другой или не исчезает со временем, чтобы была возможность «сохранить» новую. Информация может дополняться. Все информационные данные сохраняются на разных носителях.

– Скорость роста объема новой информации значительно превосходит скорость роста человеческих знаний.

Учитывая то, что информация, в отличие от знаний не исчезает, а дополняется, можно утверждать, что рост ее объема прогрессирует в значительно большем темпе, нежели объем знаний современного общества.

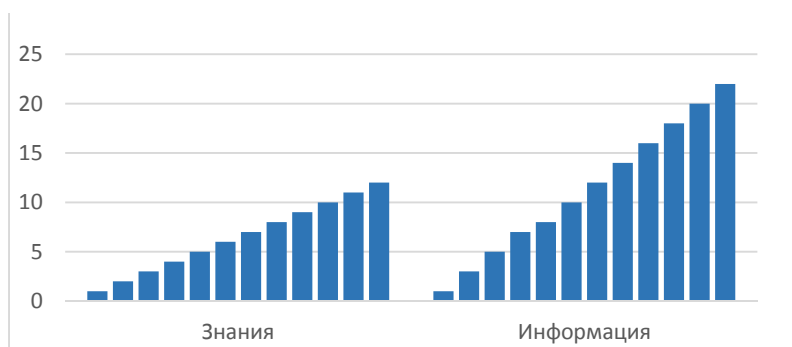


График 1 – Представление условного сравнения темпов роста информации и знания

За исключением некоторого количества факторов большая часть из них наталкивает на мысль о том, что основной проблемой такого соотношения знаний и информации, какое существует в современном мире, являются сами знания и информация. Данная мысль подразумевает, что в современном мире стало настолько много информации и знаний, что они постепенно начинают перерастать в заведомо ложную информацию. В результате чего возникают новые вопросы на ту или иную тему познания. Ярким примером проявления данной проблемы является афоризм: «Кто владеет информацией, тот владеет миром». Большая часть людей считает, автором данного изречения Уинстона Черчилля. Однако в той же сети «Интернет» можно найти ссылки на другого автора этого высказывания. Им является Ротшильд Натан Майер. Возникает вопрос: «Где истинная информация?». В результате такого информационного «диссонанса» мы вынуждены тратить время на выяснение правды, дабы привести полученную информацию к истинному виду, а после преобразовать ее в истинные знания. Также данный случай наглядно показывает, что информации, в данном случае, в два раза больше, чем конечного знания, что демонстрирует разность соотношения информации и знания.

Предполагается, что с течением времени разрыв в объеме между этими двумя параметрами будет увеличиваться. Не прекратит также увеличиваться количество технологий, ведь человечество стремится к достижению новых возможностей. Вместе с объемом новых технологий будет также расти и объем информации. Общий объем информации также станет гораздо больше для нового поколения людей. Также, к сожалению, продолжится положительная динамика роста цен на образование. Ценовые графики курса валюты явно об этом говорят давно, указывая на то, что цены будут только расти. В результате недостатка свободного времени люди не будут успевать получать базовые знания, что также повлияет на разность между знаниями и информацией. Количество информации будет расти с огромной скоростью, тем временем как количество знаний будет расти медленно и постепенно. В мире много неизвестного, и никто не гарантирует, что человечество не стоит на грани революционного открытия, например, в области изучения космоса, которое перевернет понимание о мире в целом, а также повлечет за собой новый громадный объем информации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдеев, Р. Ф. Философия информационной цивилизации: учеб. пособие / Р. Ф. Абдеев. – Москва : Владос, 1994. – 336 с. – Текст : непосредственный.
2. Бурякова, О. С. Проблема соотношения понятий «информация» и «знание» в контексте современных зарубежных и отечественных исследований / О. С. Бурякова. – Текст : непосредственный // Гуманитарные и социальные науки. – 2010. – № 1. – С. 47-51.
3. Никифоров, А. Л. Анализ понятия «знание»: подходы и проблемы / А. Л. Никифоров. – Текст : непосредственный // Эпистемология & философия науки. – 2009. – Т. XXI. – № 3. – С. 61-73.
4. Bawden, D. Information policy or knowledge policy? / D. Bawden // Understanding Information Policy. – London, 1997. – 314 p. – Direct text.
5. Mason, R. O. Ethics of Information Management / R. O. Mason, F. M. Mason, M. J. Culnan. – London, 1995. – 352 p. – Direct text.

Научный руководитель: Шалаева М. В., кандидат философских наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

ANALYSIS OF THE PROBLEM OF DISCREPANCY BETWEEN THE VOLUME OF INFORMATION AND KNOWLEDGE IN MODERN SOCIETY

Author: Saleev D. S., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, saleev2000@gmail.com.

Research supervisor: Shalaeva M. V., Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor.

Abstract: the article deals with the problem of the correlation of information and knowledge in the context of the modern socio-cultural situation. The difference between information and knowledge is determined, and the main reasons for the problem of the discrepancy between the amount of information and knowledge are identified.

Keywords: information, knowledge, modern society, delusion.

УДК 304.2

*Семенова О. С., студент
ГОУ ВПО «Белгородский государственный институт
искусств и культуры», г. Белгород*

РИТУАЛИЗАЦИЯ РОЛИ СЕМЬИ, ТРАНСФОРМАЦИЯ И РАСПАД СЕМЕЙНЫХ ТРАДИЦИЙ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИАКУЛЬТУРЕ

Аннотация. В статье рассматривается проблема разрушения образа традиционной семьи, осуществляется семиотический и сравнительный

анализ клипов групп IC3PEAK и Порнофильмы, на примере работ которых показано стремление современных реалий к трансформации понятий семьи, ее ценностей и идеалов с целью их дальнейшего распада.

Ключевые слова: семья, семейные ценности, традиции, медиасфера, ритуализация, ритуал.

Медиаресурсы являются широкой платформой, где получает свое распространение, признание или отвержение современное аудиовизуальное творчество. В основе любого из известных нам искусств лежит аристотелевский принцип мимесиса, и, таким образом, мы можем говорить о том, что образы и символы, которые отражены в видеоряде клипов и их текстовом сопровождении песен, отражают действительно бывшие некогда реальностью события человека-индивида и человечества в целом. Этот факт свидетельствует об актуальности данной темы в общественно-культурном ключе.

Творческие работы групп IC3PEAK и Порнофильмы ярко отражают остросоциальную тематику, современную проблематику русскоговорящего пласта общества. Тема семьи и ее ценностей была затронута в ряде клипов групп («Грустная сука», «Марш», «Сказка» [2], «Молодая семья», «Страна глухих» [3] и пр.). Остановимся на двух, самых ярких на наш взгляд, примерах, иллюстрирующих преобразование семейно-бытового уклада, упадок здоровых традиционных семейных отношений, их ритуализацию и трансформацию, а именно – на клипах «Плак-Плак» (группа IC3PEAK) и «Ритуалы» (панк-группа «Порнофильмы»). Примечателен тот факт, что данные визуальные работы объединяет несколько общих образов-лейтмотивов: обряд инициации, красный и черный цвет, цикличность, молоко. Рассмотрим каждый лейтмотив детальнее.

Обряд инициации. В начале клипа «Плак-Плак» наблюдаем, как по длинному, плохо освещенному коридору движется темная фигура девочки – негласный образ молодого, нового поколения. Заплетенные длинные волосы в две косы свидетельствуют о том, что она уже замужем. Однако, в силу своей неопытности, она не может еще полноценно ответить себе на вопрос, как правильно взаимодействовать во взрослом мире, поэтому прибегает к ритуальной игре. Игра в куклы, прародителями которых являются сами родители девочки, помогает ей понять взаимосвязи между мужчиной и женщиной в семейной жизни; девочка получает тайные знания из театрального действия, развернувшегося внутри тумбы, в которой обычно хранят постельное белье. На «импровизированных подмостках» разворачивается родительская ссора, что перерастает в домашнее насилие и, в дальнейшем, – убийство мужа. Девочка наблюдает за случившимся, сидя на советском ковре на коленях около распахнутых створок тумбы, на дверцах которой нарисованы черепа (символ смерти).

В «Ритуалах» видим, что подобным реципиентом выступает маленький сын главных героев клипа: он наблюдает за сценами из жизни родителей, сидя на диване и смотря телевизор, стоящий на аналогичной тумбе, внутри одной из половинок которой хранят книги. В связи с последним, стоит отметить, что данные предметы являются отнюдь не символами семьи в традиционном понимании, а, скорее, маркерами социальных взаимоотношений мужчины и

женщины, о чем писал в своем труде Ж. Бодрийяр: «Вместо символов семьи комнаты наполняются знаками социальных отношений. Они служат обстановкой уже не для торжества родственной любви, а для столь же ритуального гостеприимства» [1, с. 53]. Также о взаимоотношениях родителей говорит и заставка телепередачи, которую смотрит ребенок: «Часть первая: Питомцы».

Красный цвет. Колористическое решение является не менее важным компонентом, что влияет на восприятие человеком визуальной работы, на понимание и формирование первого впечатления. Красный цвет отмечается психологами как цвет агрессии, активности, гнева, он работает на привлечение внимания смотрящего; также красный цвет в культуре является ритуальным, связанным с различными жизненно важными обрядами и ритуалами, такими как переходные. В первом клипе мы видим красный ковер, на котором сидит внимающая девочка, а также комнату, в которой разыгрывается сценка ее родителей, на стене которой расписан пояс из растительного орнамента, выполненный в стилистике русских народных мотивов. Кусок сырого, «красного» мяса, показывает нам звериное начало, что соединило сидящих за столом мать и отца девочки. Об этих же нечеловеческих отношениях в браке свидетельствуют и атрибуты их одежды – толстая цепь на шее у мужа (подобная той, на которую сажают собак), и португеза на талии жены (атрибутика, пришедшая в моду из психосексуальной субкультуры БДСМ). Красное деревянное кресло, такой же советский ковер, как и в «Плак-Плак», подушка на диване позади мальчика, раскаленный чайник на плите и часто сменяемые кадры на красном фоне в телевизоре, показывающие жизнь семьи, в «Ритуалах» также отсылают зрителя к важным образам, характеризующим внутрисемейный накал страстей.

Черный цвет. Данный цвет является символом скорби, а также – приобщения к земле. В клипе IC3PEAK он является основным: цвет одежды и макияжа героев, общего антуража помещения, мебели в комнате отражает общее настроение визуальной картины – угнетения и постоянства, стабильности и неизменности. Одежда героев отличается простотой и практичностью, по своему крою схожа с робой заключенных. Отсюда исходят и следующие тезисы, закрепляющиеся в подсознательном реципиента, – «брак как тюрьма», «от жены и от сумы не зарекайся». Происходит подмена понятий: семейного союза – браком, а верной супруги – сварливой женой, в потоке не выплеснутого ранее гнева на мужа лишаящей его жизни. Картина И.И. Шишкина «Рожь», висевшая на кухне в «Ритуалах» может быть трактована также как символ страданий от жизненных потерь, ведь именно это, по одной из версий, вкладывал художник в изображение иссохшегося дерева на переднем плане.

Цикличность. Данный лейтмотив бесконечной повторяемости событий, ритуалов, в первом клипе нашел свое прямое воплощение в образе хоровода, что водят девушки в черном в театральной постановке, соединяясь в танцевальном рисунке в знак бесконечности, следом – в хороводе детей вокруг безутешной матери, сидящей у тела мужа, позже – над могилой отца, и в

итоге – последнем танце на макушке девочки, воплощающем идеи и стереотипы родителей, передавшиеся молодому поколению. Во втором клипе он закреплен в самом тексте песни:

«Рутина, истерики, веревка долгов
Наше горькое море от слез вышло из берегов
Скажи мне что с нами стало?
Трагичная сказочка рассказана вновь
Нам с тобой заменили веру, надежду, любовь...
Ритуалы... Ритуалы!
Повторяй, повторяй, повторяй, повторяй
Повторяй, повторяй, повторяй, повторяй
Повторяй! Свои ритуалы» [3].

Также цикличность можем наблюдать в пронизывающем весь первый клип плаче женщины, порой переходящем в истерический хохот, и под конец замолкающем с ее добровольной смертью. В «Ритуалах» таким повторяющимся элементом, что объединяют всю эклектику воедино – звук дрели, то повышающийся по тональности, то понижающийся, напоминающий завывания.

Молоко. Оно является первой для ребенка жидкостью. У IC3PEAK белая жидкость заменяет пролившуюся кровь, однако, если оставить в стороне факт цензурирования и рассмотреть то, что молоко, как и кровь, является жизненно важной жидкостью, то данный символ приобретает новую интерпретацию – молоко как символ жизни, разлитое молоко – отобранная возможность жить. Наблюдаем также, что основной конфликт во втором клипе также не вырос вокруг данного образа, однако он стал последней каплей, точкой экстремума, после которой вернуться назад не представляется возможным. Ссора родителей девочки у стола в начале клипа «Плак-Плак» и в конце «Ритуалов» также может свидетельствовать о разладе и разрушении семьи, духовного центра, закрепленного в доме именно этим предметом мебели.

Исходя из проведенного нами сопоставительного анализа образов, общих для данных медиакартин, приходим к выводу:

1. Клипы, как продукт музыкального и визуального творчества, отражает в своих образах актуальные проблемы современного общества.

2. Главная проблема, поднятая в проанализированных клипах музыкальных групп – проблема взаимопонимания родителей в семье, перенесение собственной канвы отношений на молодое поколение.

3. Внутри семьи происходит ритуализация ее быта, сущность традиций прошлого выхолащивается, оставляя пустую оболочку, не наполненную смыслом, что отражается в трансформирующихся визуальных архаических образах (плач, стол, молоко и пр.), а также в колористическом решении мизансцен.

4. Косвенно прослеживаются намеки на безразличное отношение людей к вопросу о домашнем насилии и его не пресечение законом, что недопустимо априори, на чем и строится тезис о распаде традиционного облика семьи на современном этапе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бодрияр, Ж. Система вещей / Ж. Бодрияр. – Москва : Рудомино, 2001. – 220 с. – Текст : непосредственный
2. Genius – Текст песни IC3PEAK «Плак-Плак». – URL : <https://genius.com/Ic3peak-boo-hoo-lyrics>(дата обращения – 03.04.2021). – Текст : электронный.
3. Text-pesni.com – Текст песни Порнофильмы «Ритуалы». – URL : https://text-pesni.com/pesnya/pokazat/565_679093/pornofilmy/tekst-perevod-pesni-ritualy/(дата обращения – 03.04.2021). – Текст : электронный.

Научный руководитель: Реш О. В., доцент кафедры режиссуры театрализованных представлений и праздников БГИИК, канд. культурологии.

RITUALIZATION OF THE ROLE OF THE FAMILY, TRANSFORMATION AND DISINTEGRATION OF FAMILY TRADITIONS IN MODERN MEDIA CULTURE

Author: Semenova O.S., student.

Research supervisor: Resh O.V., Associate Professor of the Department of Directing Theatrical Performances and Celebrations of the Belarusian State Institute of Culture and Arts, Candidate of Culturology, Belgorod State University of Arts and Culture.

Abstract. The article deals with the problem of destruction of the image of a traditional family, carried out a semiotic and comparative analysis of clips of the IC3PEAK and Pornofilmy groups, using the example of the works of which the desire of modern realities to transform the concept of the family, its values and ideals with the aim of its further disintegration is shown.

Keywords: family, family values, traditions, media sphere, ritualization, ritual.

УДК 316.653

*Шахунова С. С., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Тобольске*

ДАУНШИФТИНГ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Аннотация: В статье рассматривается новое социальное явление, получившее название дауншифтинг. В современном обществе появилось большое количество людей, которые целенаправленно отказываются от всех благ общества, выбирая жизнь без стресса в отдаленной месте.

Ключевые слова: Дауншифтинг, молодежная среда, блага общества.

Чем быстрее растёт уровень жизни, тем больше людей задумываются о том, нужна ли эта бесконечная борьба за деньги и высокие посты. На фоне таких рассуждений появляются разные идеологические движения. Одно из

них – дауншифтинг. Дауншифтинг (англ. Downshifting – переключение на низкую передачу) – понятие, обозначающее человеческую философию «жизни ради себя», «отказа от чужих целей». Это отказ человека от суетной городской жизни с удобствами, с хорошей работой во благо бесстрессовой жизни в деревне или другой стране, с работой с меньшей заработной платой. Чаще всего этому течению подвергаются люди 30-40 лет, именно в этом возрасте происходит осмысление жизни и встает вопрос: «Правильно ли ты прожил эти годы?» [1].

Дауншифтинг получил свое развитие совсем недавно. Это произошло в 90-е годы XX века. На данный момент эти идеи достаточно распространены в Америке и европейских странах. Люди, придерживающиеся данной философии, считают, что материальный достаток не важен, карьерный рост тоже. Лучше жить в экологически чистом месте, дышать свежим воздухом, кушать экологически чистые продукты. Можно назвать таких последователей дауншифтеры-крестьяне. Дайншифтеры-хиппи не всегда уезжают в деревню, они готовы уехать жить на океан, искать смысл жизни. Обычно сдают свое городское жилье и уезжают в теплые страны. Часто работают удаленно через интернет – фрилансерами [2].

Проблема дауншифтинга заключается в том, что в современном мире, под давлением и скоростью развития общества, люди часто не могут определить, в каком направлении строить свой жизненный путь, и уходят в дауншифтинг, теряя множество альтернатив, рассматривая только его плюсы и не осознавая то, сколько проблем это может принести, как непосредственно человеку, так и обществу в целом.

В связи с вышеизложенным, нас заинтересовало, насколько осведомлено общество о социальном явлении дауншифтинга и как оно к нему относится. Для достижения цели исследования, в работе были поставлены и решались следующие задачи: изучить литературные источники по теме исследования; разработать и провести практическую часть исследования; проанализировать полученные результаты.

В ходе исследовательской работы были использованы следующие методы: сбор и анализ информации, онлайн анкетирование на платформе Google-формы.

В гипотезе исследования мы предположили, что люди не знают о таком социальном явлении. Узнав о смысле этого движения, люди более возрастные возможно поддержат его. У молодежи все в жизни впереди, много жизненных целей и планов. Молодежь, наоборот покидает сельскую местность, уезжает в город, чтобы реализовать свои планы.

Эмпирическое пилотажное исследование было проведено в ноябре 2020 г. Общая выборка исследуемого контингента составила 130 человек. Тип выборки – целевой, форма – выбор типичных представителей. Возраст респондентов варьировался в диапазоне от 16 до 45 лет.

В ходе исследования было выявлено, что большинство респондентов вообще не знают, что такое дауншифтинг, 10% слышали, но не знают смысл этого. На вопрос «Смогли бы Вы отказаться от карьерного роста,

большой зарплаты, переехать в экологически чистое место и заниматься хозяйством?» большинство опрошенных молодого возраста ответили «нет», люди более возрастные ответили, что готовы к таким переменам. На вопрос «Если бы Вы решили все-таки поменять жизнь и уехать, то куда бы Вы уехали?» 60% осталось бы в России, но поменяли город на более большой, 34% респондентов уехало бы в Европу или Америку, 6% уехали бы в сельскую местность, это были респонденты более старшего возраста. На вопрос «Если бы Вы стали дауншифтером, чем бы Вы зарабатывали на жизнь?». 50% – все также не хотят стать дауншифтерами; 20% – стали бы фрилансерами; 10% занялись бы предпринимательством; еще 10% занялись бы туристическим бизнесом (стали бы гидами или организовывали выездные регистрации свадеб); 10% – выбрали бы другое занятие.

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что среди опрошенных большинство не хотели бы стать дауншифтерами, скрыться от суетливой жизни города готовы лишь респонденты после 30 лет. Молодые люди в силу возраста обращают внимание на внешнюю среду, в которой они жаждут развлечений, а внутренняя среда, «душевное самокопание» им неинтересны в силу молодого возраста. Люди более зрелого возраста более спокойно относятся к таким переменам, их не гнетет жизнь в сельской местности, они готовы заниматься хозяйством, развиваться в этом направлении.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дауншифтинг. – URL : [<https://ru.wikipedia.org/wiki/Дауншифтинг>] (дата обращения: 06.04.2021 г.). – Текст : электронный.
2. Что такое дауншифтинг, и в какие страны за ним едут. – URL : [<https://invlab.ru/zhizn/daunshifting/>] (дата обращения: 06.04.2021 г.). – Текст : электронный.
3. Что такое дауншифтинг простыми словами. – URL : [<https://retireearly.ru/family-finances/personal-money/chto-takoe-daunshifting>] (дата обращения: 07.04.2021 г.). – Текст : электронный.

Научный руководитель: Гегедивш Ирина Петровна, преподаватель высшей квалификационной категории отделения СПО филиала ТИУ в г. Тобольске.

DOWNSHIFTING IN YOUTH ENVIRONMENT

Author: Shakhunova S.S., student branches of SPO branch of TIU in Tobolsk.

Research supervisor: Gegedivsh Irina Petrovna, teacher of the highest qualification category of the SPO department of the TIU branch in Tobolsk.

Abstract: The article discusses a new social phenomenon called downshifting. In modern society, a large number of people have appeared who purposefully choose from all society, without stress in a distant place.

Keywords: Downshifting, youth environment, social benefits.

УДК 53.097

*Ахмедханова А. Б., Иващенко М. Е., Исаньюлова Д. В., студенты
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

**СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ НЕФТЕДОБЫЧИ, ГИДРАВЛИЧЕСКОГО
РАЗРЫВА ПЛАСТА И ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПЛАСТ ТЕПЛОВЫМИ
И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ**

Аннотация: в данной работе рассмотрен наиболее эффективный и экономически выгодный, но экологически небезопасный метод повышения интенсификации нефти и газа – гидравлический разрыв пласта (ГРП). Также приведен анализ последствий применения данного метода на экологию. Показаны пути повышения нефтедобычи применением экологически безопасных методов воздействия на пласт электромагнитными и тепловыми полями.

Ключевые слова: методы увеличения нефтеотдачи, гидравлический разрыв пласта, экология, коэффициент нефтеотдачи, вязкость, тепловое поле, электромагнитное поле.

Введение. Нефтегазовая отрасль является достаточно опасной для окружающей среды и жизнедеятельности человека в целом. На сегодняшний день используются различные технологии методов увеличения нефтеотдачи (МУН), которые так или иначе оказывают негативное влияние на экологию. Существуют множество МУН, такие как: гидродинамические, физико-химические, газовые, тепловые, волновые и микробиологические методы.

Гидравлический разрыв пласта (ГРП) является одним из самых эффективных и экономически выгодных методов интенсификации притока нефти и газа к скважинам. На объектах, составляющих практически треть мировых трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) нефти, только применение ГРП позволяет сделать разработку месторождения более эффективной [1].

Технология осуществления ГРП включает в себя закачку в скважину при помощи мощных насосов разрывающей жидкости, в качестве которой может применяться как вода, так и кислота, при чрезвычайно высоких давлениях 500-1500 атм. Образованные в продуктивном пласте трещины позволяют облегчить путь прохождения воды в пласт, закачиваемой в нагнетательные скважины, или облегчающих приток нефти из пласта в эксплуатационные скважины (рис. 1). Чтобы образовавшаяся трещина могла находиться в открытом состоянии, вводится расклинивающий агент – проппант в терригенных коллекторах, кислота, разъедающая стенки трещины, в карбонатных.

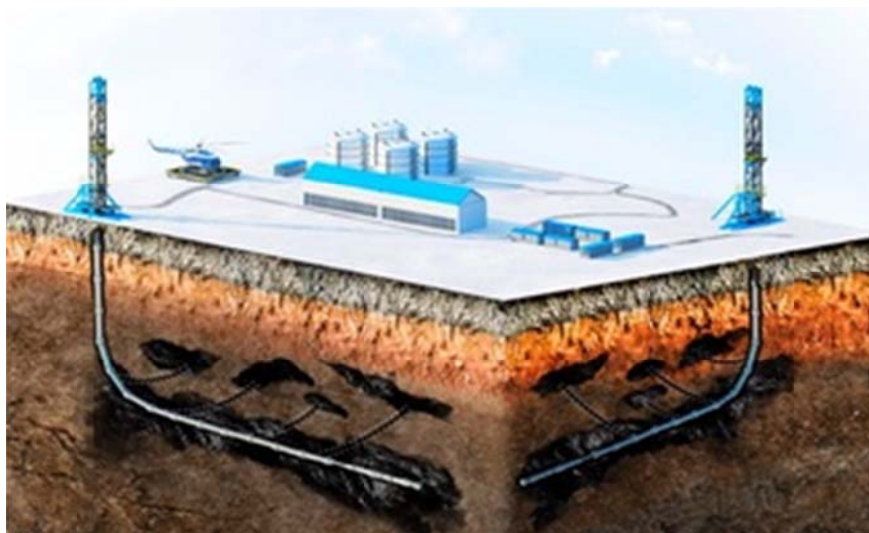


Рис. 1 – Метод гидроразрыва пласта

Однако технология ГРП, являющаяся самым эффективным и экономически выгодным методом интенсификации нефти и газа, способна оказывать колоссальную нагрузку на экологию. Загрязнение атмосферы при проведении ГРП может быть в результате выбросов в воздух метана, дизельных паров, прекурсоров озона и других опасных загрязнителей из скважин. Также возможны выбросы в экологию из оборудования ГРП: компрессоры, насосы, клапаны. Взаимосвязь между гидроразрывом пласта и качеством воздуха может влиять на осложнение хронических заболеваний, например, астма и ХОБЛ. В процессе ГРП могут произойти утечки, из-за которых загрязняются поверхностные воды. Если природный газ попадет в неглубокие водоносные горизонты, то могут быть загрязнены и источники питьевой воды.

Основная причина, по которой метод гидроразрыва все же находит своё применение, заключается в резком повышении дебита скважины в процессе эксплуатации. Метод позволяет «оживить» простаивающие скважины, на которых добыча углеводородов традиционными способами малорентабельна или даже невозможна. Но стоит задуматься, действительно ли этот метод так выгоден? Даже если финансовые убытки не столь велики при использовании данной технологии увеличения нефтеотдачи, наносимый вред экологии, жизни и здоровью человека несет катастрофический характер [5].

Экспериментальная часть. Основным показателем эффективности нефтедобычи, является коэффициент нефтеотдачи (КИН):

$$K = \frac{V_{\text{добытой}}}{V_{\text{балансовой}}}$$

В работах [2-3, 6-9] рассмотрены экологически безопасные методы повышения нефтедобычи.

Из наиболее экологически безопасных способов разработки существуют:

- Гравитационный, $K < 5\%$
- Упругий, $K \leq 5\%$
- Растворенного газа, K от 5-7% до 20-25%
- Водонапорный K от 20-30% до 60-70%
- Газонапорный K 50-70%
- Паротепловое воздействие на пласт, $K < 70\%$
- Электромагнитные, $K \leq 70\%$

Очевидно, что перспективность увеличения нефтеотдачи заключается в сочетании различных методов разработки.

Паротепловое воздействие.

Нагревание пласта приводит к снижению проницаемости и вязкости пластовых флюидов: нефти, воды и газов (рис. 2 а,б,в.).

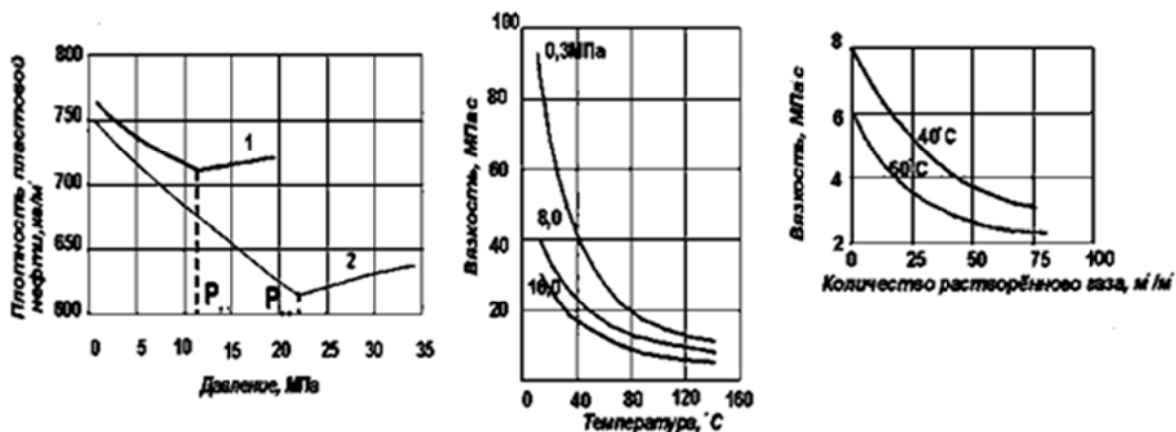


Рис. 2 – Корреляции между основными параметрами:

- Зависимость плотности пластовой нефти от давления и количества растворенного газа при $t=70^\circ\text{C}$;
- Зависимость вязкости от температуры;
- Зависимость вязкости от температуры и количества растворенного газа

При нагревании коллектора происходит объемное расширение всех компонентов пласта и снижение вязкости, изменение проницаемости и подвижности жидких флюидов.

Электромагнитное воздействие.

ЭВМ – воздействие на пласт, вызванное колебаниями волн разных диапазонов, для изменения его свойств, которые способствуют дополнительному извлечению нефти.

Нами были проведены лабораторные исследования действия на вязкость нефти теплового и электромагнитного полей, как по отдельности, так и вместе. Опыты проводились на экспериментальной установке, разработанной в лаборатории физики филиала ТИУ в г. Нижневартовске, на базе лабораторного комплекса ЛКЭ-6. В качестве прибора для изменения температуры был

использован воздушный обогреватель (теповентилятор) АДД: артикул ARC0304, электропитание 220-240 В, 50/60 Гц, мощность 2000 Вт, класс защиты II [4].

Были проведены измерения вязкости по методике «Определение кинематической вязкости (ГОСТ 33-82)» для нефти Матюшкинского месторождения с водонасыщенностью 15%. Результаты измерений вязкостей нефти, при тепловом воздействии, приведены в таблице 1.

Табл. 1.

Результаты измерений вязкости нефти с увеличением температуры

№ опыта	T, °C	T, K	t _{ср} , с	γ (Кинем. вязкость), мм ² /с	η (Динам. вязкость), мПа*с
1	20	293	12,34	37,02	31,0968
2	25	298	13,63	31,89	26,7876
3	30	303	9,18	27,54	23,1336
4	35	308	8,50	25,5	21,42
5	40	313	7,60	22,8	19,152
6	45	318	6,76	20,28	17,0352
7	50	323	6,23	18,69	15,6996

Результаты измерений вязкостей нефти, при одновременном тепловом и электромагнитном воздействиях, приведены в таблице 2.

Табл. 2.

Результаты измерений вязкости нефти от температуры в электромагнитном поле

№ опыта	T, °C	T, K	t _{ср} , с	γ (Кинем. вязкость), мм ² /с	η (Динам. вязкость), мПа*с
1	20	293	10,56	31,68	26,6112
2	25	298	9,10	27,30	22,932
3	30	303	7,60	22,8	19,152
4	35	308	6,68	20,04	16,8336
5	40	313	6,29	18,87	15,8508
6	45	318	6,08	18,24	15,3216
7	50	323	5,58	16,74	14,0616

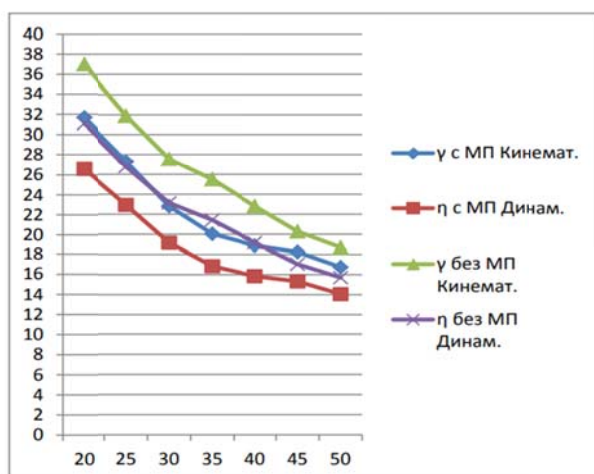


График 1 – Зависимость вязкости от температуры в электромагнитном поле

Выводы. Проанализированы различные методы повышения нефтеотдачи пластов. Самым экономически выгодным методом является ГРП, но он является также наиболее экологически опасным, его воздействие пагубно отражается на окружающей среде. Наиболее экологически безопасными методами увеличения дебита нефти являются тепловое и электромагнитное воздействие на пласт, у которых коэффициент нефтеотдачи $< 70\%$ и $\leq 70\%$ соответственно. Проведенные нами опыты показали, что совместное воздействие тепловым и электромагнитным полями однозначно приводит к снижению вязкости. Таким образом, нами был подтвержден тезис о том, что перспективность повышения нефтедобычи заключается в интегрировании теплового и электромагнитного способов разработки. Паротепловое воздействие в сочетании с воздействием на нефть электромагнитным полем приводит к снижению проницаемости и вязкости пластовых флюидов: нефти, воды и газов, что в свою очередь позволяет повысить нефтедобычу. Из опытных данных следует, что при повышении температуры на 30 градусов в лабораторных условиях, вязкость нефти понижается в 2 раза, что, соответственно, увеличивает объем фильтруемой нефти в два раза (на 100%).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Казакова, Л. В. Эффективная очистка проппантной упаковки и стенок скважины после гидроразрыва пласта в процессе ее освоения / Л. В. Казакова, А. А. Мокрушин, В. Ф. Хмелев, А. А. Макатров, И. М. Иксанов. – Текст : непосредственный // Бурение и нефть. – 2014. – № 3. – С. 40-42.

2. Косых, Н. Н. Проблемы в экспериментальном обосновании теории взаимодействия света с веществом / Н. Н. Косых, П. М. Косьянов. – Текст : непосредственный // Культура, наука, образование : проблемы и перспективы : матер. IV Всеросс. науч.-практ. конф. (12-13 февраля 2015 г., Нижневартовск). – Нижневартовск : Изд-во НвГУ, 2015. – С. 539-544.

3. Косьянов, П. М. Повышение нефтедобычи интегрированием физических способов разработки / П. М. Косьянов. – Текст : непосредственный // Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса : матер. IX Межд. науч.-практ. конф. (25 апреля 2019 г., Нижневартовск). – Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 118-123.

4. Курарару, С. М. Научные и экспериментальные исследования вязкости нефти / С. М. Курарару, С. А. Кариева. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века : матер. XVIII Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 2020 г.). - Т. 2. – Тюмень : ТИУ, 2021. – С. 103-108.

5. Маковецкий, А. С. Эколого-экономические и технологические аспекты добычи сланцевого газа в Российской Федерации и за рубежом / А. С. Маковецкий, Я. Д. Вишняков, С. П. Киселева. – Текст : электронный // Интернет-журнал «Наукovedение». – 2015. – Т. 7. – № 6. – URL : http://naukovedenie.ru/PDF/139EVN_615.pdf.

6. Худайбердиев, А. Т. Электрохимический метод увеличения нефтеотдачи пласта / А. Т. Худайбердиев, П. М. Косьянов, А. С. Полищук. – Текст : непосредственный // Neftegaz.RU. – 2021. – № 1 (109). – С. 58-63.

7. Худайбердиев, А. Т. Integrated physical enhanced recovery method for high-viscosity oil reservoirs / А. Т. Худайбердиев. – Text : electronic // XXII International Scientific Conference Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies (EMMFT-2020). – Vol. 244. – 2021. – URL : https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2021/20/e3sconf_emmft2020_09012/e3sconf_emmft2020_09012.html.

8. Kosianov, P. M. Ways to Improve Production Efficiency. Problems and Ways of Their Solution / P. M. Kosianov. – Direct text // Journal of Computational and Theoretical Nanoscience. – 2019. – Vol. 16. – P. 3094–3097.

9. Kosianov, P. M. Ways to improve production efficiency problems and ways of their solution / P. M. Kosianov. – Direct text // IOP Conference Series : Materials Science and Engineering. – 2019. – Vol. 663. doi:10.1088/1757-899X/663/1/012069.

Научный руководитель: Косьянов П. М., д-р физ.-мат. наук, профессор Тюменского индустриального университета.

COMPARISON OF OIL PRODUCTION METHODS, HYDRAULIC FACING AND IMPACT ON THE FORMATION BY THERMAL AND ELECTROMAGNETIC FIELDS

Author: Akhmedkhanova A.B., Ivashenkova M.E., Isanyulova D.V., students, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, ms.azhiyka@mail.ru, g.l.conference_2019@mail.ru, dinara_isanyulova@mail.ru

Research supervisor: Kosyanov P.M., Doctor of Phys.-Math. Sci., Professor.

Abstract: this article presents a description of the most effective and cost-effective method for increasing the stimulation of oil and gas - hydraulic fracturing (hydraulic fracturing). An analysis of the consequences of this method on the environment is also given. The ways of increasing oil production using environmentally friendly methods of influencing the reservoir with electromagnetic and thermal fields are shown.

Keywords: enhanced oil recovery methods, hydraulic fracturing, ecology, oil recovery factor, viscosity, thermal field, electromagnetic field.

УДК 532.513

*Ахмедханова А. Б., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ УРАВНЕНИЯ БЕРНУЛЛИ В ТЕХНИКЕ

Аннотация: в данной статье рассматривается такое фундаментальное уравнение гидродинамики, как уравнение Бернулли. Говорится о примерах применения этого уравнения в технике. На его основе сконструированы

различные приборы для измерения расхода и скорости жидкости (водомер Вентури, трубка Пито, карбюратор и так далее). Также благодаря уравнению Бернулли можно объяснить взлет самолета в воздух и многие другие явления и процессы. Некоторые из них описаны в данной работе.

Ключевые слова: уравнение Бернулли, закон сохранения энергии, водомер Вентури, диффузор, трубка Пито, подъемная сила.

В 1738 году Даниил Бернулли в работах, заверенных в Санкт-Петербурге трудом "Гидродинамика", вывел основное уравнение стационарного движения идеальной жидкости, которое лежит в основе динамики газов и жидкостей – Уравнение Бернулли. [5].

Данное уравнение является фундаментальным уравнением в гидродинамике: оно устанавливает связь между средней скоростью v , давлением P и геометрической высотой z в сечениях потока на различных участках и выражает закон сохранения энергии (ЗСЭ):

$$\frac{P}{\rho g} + \frac{v^2}{2g} + z = const,$$

где $\frac{P}{\rho g}$ – пьезометрическое давление,

$\frac{v^2}{2g}$ – кинетическая скорость,

z – геометрическая (пьезометрическая) высота [3].

Закон Бернулли устанавливает: вдоль линии тока давление жидкости возрастает, следовательно, скорость течения убывает, и наоборот [1].

Данный закон нашел широкое применение в технике, как для выполнения гидравлических расчетов, так и для решения практических задач, одной из которых является измерение скорости и расхода жидкости.

Благодаря уравнению Бернулли были спроектированы многие приборы: водомер Вентури, водоструйный насос, трубка Пито, эжектор, карбюраторы поршневых двигателей и другое. Рассмотрим принцип действия некоторых из вышеперечисленных устройств.

Трубчатый расходомер Вентури (рисунок 1). В конструкцию данного прибора входит плавно сужающийся участок трубы (сопло), соединенный с постепенно расширяющимся участком (диффузором) цилиндрической вставкой. Скорость потока в суженном участке увеличивается, а давление уменьшается. В следствие этого явления возникает перепад давления, который можно измерить дифференциальным манометром или двумя пьезометрами.

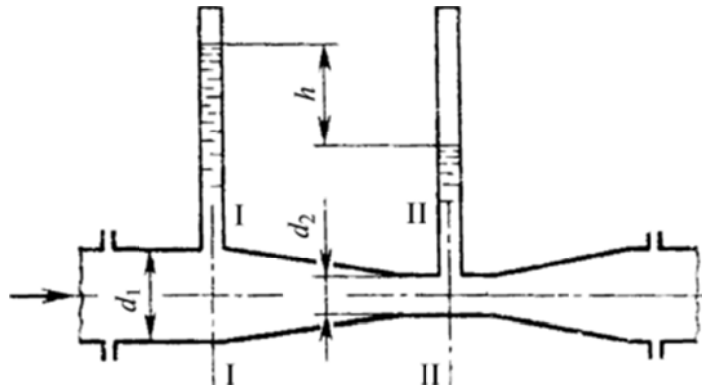


Рис. 1 – Трубчатый расходомер Вентури

Расход жидкости в трубопроводе определяется по следующей формуле:

$$V = v_2 F_2 = \frac{\pi d_2^2}{4} \sqrt{\frac{2g\Delta h}{1 - \left(d_1/d_2\right)^4}}$$

По причине потерь напора за счет сопротивлений, возникающих внутри приборов, и неравномерного распределения скоростей в сечении потока действительный расход отличается от расхода, который определяется по формуле. Поэтому вводят коэффициент m , учитывающий влияние вышеуказанных факторов. Этот коэффициент устанавливается опытным путем на основании многочисленных предварительных измерений расходов при различных скоростях и вводится в уравнение:

$$V = m \frac{\pi d_2^2}{4} \sqrt{\frac{2g\Delta h}{1 - \left(d_1/d_2\right)^4}}$$

Почти все величины в данной формуле, имеют постоянные значения, поэтому заранее можно вычислить постоянную расходомера:

$$C = m \frac{\pi d_2^2}{4} \sqrt{\frac{2g\Delta h}{1 - \left(d_1/d_2\right)^4}}$$

В результате уравнение упростится в следующий вид:

$$V = C\sqrt{\Delta h}$$

Трубчатый расходомер Вентури имеет много достоинств. Он прост в изготовлении и эксплуатации (в нем отсутствуют движущиеся части), имеет низкую себестоимость, характеризуется малыми потерями напора. Прибор можно использовать для измерения расхода как однородных, так и неоднородных жидкостей, также широко применяется в лабораторных и промышленных условиях.

Трубка полного напора (или трубка Пито) служит для измерения скорости, например, в трубе (рисунок 2).

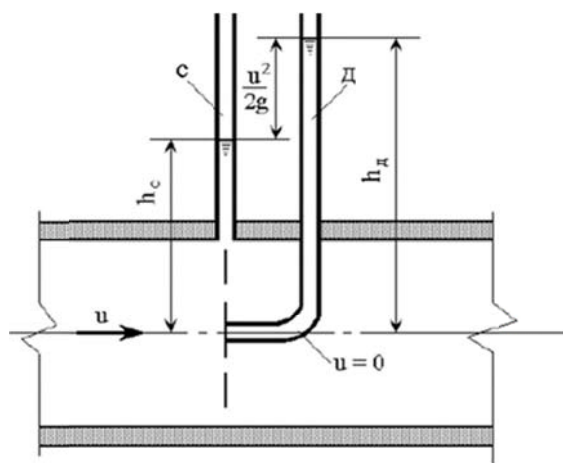


Рис. 2 – Трубка Пито

Если в потоке установить трубку, изогнутую под углом 90° , отверстием навстречу потоку и пьезометр, то жидкость в этой трубке поднимается над уровнем в пьезометре на высоту, равную скоростному напору. Это можно объяснить тем, что скорость v частиц жидкости, попадающих в отверстие трубки, уменьшается до нуля, а давление, наоборот, увеличивается на величину скоростного напора. Измерив разность высот подъема жидкости в трубке Пито и пьезометре, можно определить скорость жидкости в данной точке.

Составим уравнение Бернулли для сечений 1–1 и 2–2. Горизонтальная плоскость сравнения 0–0 проходит через носок трубки:

$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = \square + \square_v + \frac{p_{атм}}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g}$$

Так как $z_1 = 0$; $p_1 = p_{атм} + \rho g \square$; $v_2 = 0$, то, обозначив $v_2 = v$, запишем:

$$\frac{v_2}{2g} + \frac{p_{атм}}{\rho g} + \frac{\rho g \square}{\rho g} = \square + \square_v + \frac{p_{атм}}{\rho g}$$

Отсюда

$$\frac{v^2}{2g} = \square_v \rightarrow v = \sqrt{2g \square_v}$$

Трубка Пито применяется как составная часть трубки Прандтля в авиационных приёмниках давления воздуха для одновременного определения высоты и скорости полёта.

Также уравнение Бернулли лежит в основе подъема самолета в воздух.

Подъемная сила крыла самолета (рисунок 3). Происхождение подъемной силы крыла самолета было объяснено выдающимся русским ученым Н.Е. Жуковским (1847—1921) [4].

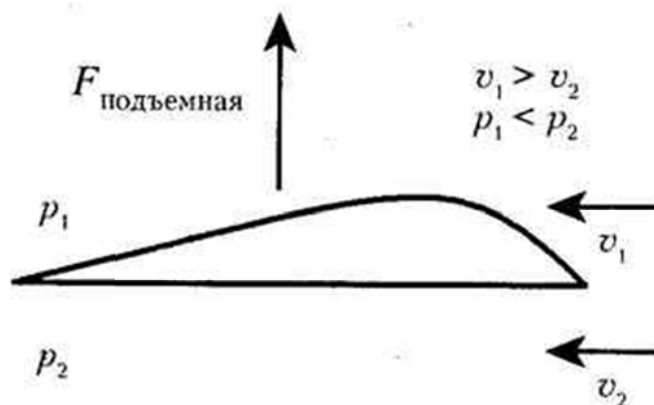


Рис. 3 – Профиль крыла самолета

Подъемная сила у моторного летательного аппарата создается неподвижно закрепленным крылом. При поступательном движении аппарата крыло обтекается потоком воздуха. Из-за особой формы сечения крыла (несимметричная форма) воздух, огибающий крыло сверху, движется быстрее, чем снизу, поэтому создается разность давлений под крылом и над ним, а в результате возникает подъемная сила.

Уравнение Бернулли имеет большое значение в гидравлике и технической гидродинамике, так как оно используется при расчётах трубопроводов, насосов, при решении вопросов, связанных с фильтрацией, и так далее. На его основе спроектированы различные устройства для измерения расхода и скорости жидкости, которые широко применяются в технике [2].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сосновыи, В. В. Уравнение Бернулли и его практическое применение / В. В. Сосновыи. – Текст : непосредственный // Наука. Техника. Инновации : Сб. матер. VII межд. науч.-технич. конференции. – Уфа : Аэтерна, 2017. – С. 186-190.

2. Угинчус, А. А. Гидравлика, гидравлические машины и основы сельскохозяйственного водоснабжения / А. А. Угинчус. – Киев; Москва : Машгиз, 1957. – 251 с. – Текст : непосредственный.

3. Уравнение Бернулли. – URL : <https://clck.ru/TQUUDw> (дата обращения: 05.02.2021). – Текст : электронный.

4. Уравнение Бернулли и его применение. – URL : https://studref.com/375011/matematika_himiya_fizik/uravnenie_bernulli_prime_nenie (дата обращения: 15.01.2021). – Текст : электронный.

5. Уравнение Бернулли и его применение. – URL : <https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/601050/> (дата обращения: 05.02.2021). – Текст : электронный.

Научный руководитель: Погребная И. А., доцент, кандидат педагогических наук.

PRACTICAL USE BERNULLI EQUATIONS IN TECHNOLOGY

Author: Akhmedkhanova A.B., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, ms.azhiyka@mail.ru.

Research supervisor: Pogrebnaya Irina Alekseevna, associate professor, candidate of pedagogical sciences.

Abstract: this article discusses such a fundamental hydrodynamic equation as the Bernoulli equation. Examples of applications of this equation in technology are discussed. On its basis, various instruments have been designed for measuring the flow and velocity of a liquid (Venturi water meter, Pitot tube, carburetor, and so on). Also, thanks to the Bernoulli equation, it is possible to explain the takeoff of an aircraft into the air and many other phenomena and processes. Some of them are described in this work.

Keywords: Bernoulli equation, energy conservation law, Venturi water meter, diffuser, Pitot tube, lift.

УДК 514.8

*Деревнин М., Исхакова Г. Р., Никоноров Р. К., студенты
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

АППРОКСИМАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИМИ СПОСОБАМИ ЗАВИСИМОСТИ ВЯЗКОСТИ НЕФТИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕПЛОВЫМИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ

Аннотация: В статье анализируются способы аппроксимации с целью выявления функциональной зависимости вязкости нефти от времени воздействия тепловым полем и одновременным воздействием электромагнитным и тепловым полями.

Ключевые слова: высоковязкие нефти, аппроксимация функциональной зависимости вязкости нефти, электромагнитные поля, тепловые поля, индекс детерминации, дисперсионный анализ.

На сегодняшний день в мире сохраняется тенденция увеличения доли вязких и высокозастывающих нефтей в общем объеме добываемой нефти. Поэтому усилился интерес к малоэнергетическим воздействиям, с помощью которых можно без заметных внешних энергетических затрат или с использованием внутренних резервов вещества перестраивать его структуру, т.е. изменять вязкость. В качестве внешних воздействий, влияющих на структуру веществ, в том числе и нефтяных дисперсных систем, могут быть использованы различные варианты воздействия тепловыми, электрическими, электромагнитными, вибрационными и акустическими полями. Которые приводят к повышению нефтедобычи [1].

Опыты по изменению вязкости нефти, проводились на экспериментальной установке, разработанной в лаборатории физики филиала ТИУ в г. Нижневартовске, на базе лабораторного комплекса ЛКЭ-6.

Для изменения температуры был использован воздушный обогреватель (тепловентилятор) АД: артикул ARC0304, электропитание 220-240 В, 50/60 Гц, мощность 2000 Вт, класс защиты II.

В данной работе изучен характер изменения кинематической и динамической вязкостей нефти при влиянии различных факторов, таких как температура, напряженность и частота электромагнитного поля.

Для понимания зависимости вязкости нефти от температуры воздействия и воздействия электромагнитным полем, построены следующие графики зависимости (рис. 1, 2) по данным таблицы 1 и 2.

Табл. 1.

Данные опыта № 1

№ п/п	Температура, °С	Температура, К	Время истечения нефти, с	Динамическая вязкость, Па*с	Кинематическая вязкость, $10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$
1	20	293	12,24	0,0312	36,72
2	25	298	11,93	0,0304	35,79
3	30	303	10,56	0,0269	31,68
4	35	308	9,53	0,0243	28,59
5	40	313	8,17	0,0208	24,51
6	45	318	7,67	0,0196	23,01
7	50	323	7,37	0,0188	22,11



Рис. 1 – Графики зависимости вязкостей от температуры воздействия

Данные опыта № 2

№ п/п	Частота, кГц	U _{max} , В	Температура, К	Время истечения нефти, с	Динамическая вязкость, Па*с	Кинематическая вязкость, 10 ⁻⁶ м ² /с
1	105,8	22,5	293	9,88	0,0252	29,64
2			298	9,76	0,024	28,28
3			303	9,15	0,0233	27,45
4			308	8,75	0,0223	26,25
5			313	8,22	0,021	24,66
6			318	7,38	0,0189	22,14
7			323	6,63	0,017	19,89

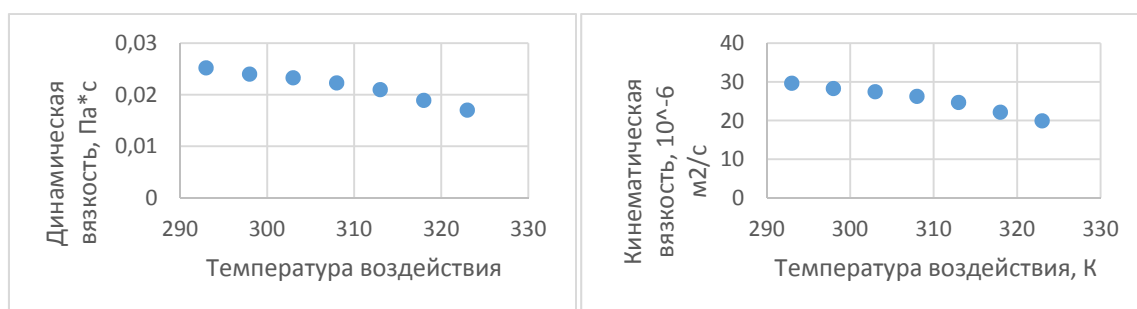


Рис. 2 – Графики зависимости вязкостей от температуры при воздействии магнитным полем

Для оптимизации количества экспериментов и задания формулы для вычисления вязкости необходимо провести аппроксимацию математическими способами [2].

Экспоненциальная зависимость приводится на рисунке 3.

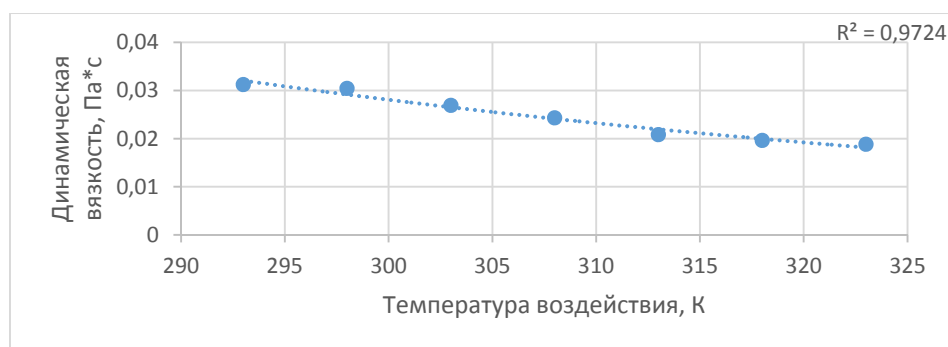


Рис. 3 – Экспоненциальная зависимость

Графический метод применяют для наглядного изображения формы связи между изучаемыми показателями.

На основании поля корреляции можно выдвинуть гипотезу о том, что связь между всеми возможными значениями X и Y носит экспоненциальный характер.

Экспоненциальное уравнение регрессии имеет вид $y = a \cdot e^{bx}$

После линеаризации получим:

$$\ln(y) = \ln(a) + bx$$

Для оценки параметров α и β - используют метод наименьших квадратов (МНК).

МНК дает наилучшие оценки параметров уравнения регрессии.

$$S = \sum (y_i - y_i^*)^2 \rightarrow \min$$

Система нормальных уравнений.

$$a \cdot n + b \cdot \sum x = \sum y$$

$$a \cdot \sum x + b \cdot \sum x^2 = \sum y \cdot x$$

Для расчета параметров регрессии построим расчетную таблицу 3.

Табл. 3.

Расчет параметров регрессии

x	ln(y)	x ²	ln(y) ²	x*ln(y)
293	-3.4673	85849	12.0224	-1015.9298
298	-3.4933	88804	12.2032	-1041.0072
303	-3.6156	91809	13.0728	-1095.5356
308	-3.7173	94864	13.8182	-1144.9219
313	-3.8728	97969	14.9986	-1212.1871
318	-3.9322	101124	15.4624	-1250.4478
323	-3.9739	104329	15.7919	-1283.5692
2156	-26.0725	664748	97.3695	-8043.5985

Для наших данных система уравнений имеет вид.

$$7a + 2156 \cdot b = -26.072$$

$$2156 \cdot a + 664748 \cdot b = -8043.599$$

Домножим уравнение (1) системы на (-308), получим систему, которую решим методом алгебраического сложения.

$$-2156a - 664048 b = 8030.325$$

$$2156 \cdot a + 664748 \cdot b = -8043.599$$

Получаем:

$$700*b = -13.273$$

$$\text{Откуда } b = -0.01896$$

Теперь найдем коэффициент «а» из уравнения (1):

$$7a + 2156*b = -26.072$$

$$7a + 2156*(-0.01896) = -26.072$$

$$7a = 14.81$$

$$a = 2.1157$$

Получаем эмпирические коэффициенты регрессии: $b = -0.01896$,
 $a = 2.1157$

Уравнение регрессии (эмпирическое уравнение регрессии):

$$y = e^{2.1156621316602} e^{-0.01896x} = 8.29508e^{-0.01896x}$$

Индекс детерминации. Величину R^2 для нелинейных связей называют индексом детерминации. Который составил 97.24%, т.е. в стольких случаях изменения x приводят к изменению y . Другими словами - точность подбора уравнения регрессии - высокая.

Дисперсионный анализ. Задача дисперсионного анализа состоит в анализе дисперсии зависимой переменной:

$$\sum(y_i - y_{cp})^2 = \sum(y(x) - y_{cp})^2 + \sum(y - y(x))^2$$

где $\sum(y_i - y_{cp})^2$ - общая сумма квадратов отклонений;

$\sum(y(x) - y_{cp})^2$ - сумма квадратов отклонений, обусловленная регрессией («объясненная» или «факторная»);

$\sum(y - y(x))^2$ - остаточная сумма квадратов отклонений.

Табл. 4.

Результаты дисперсионного анализа

Источник вариации	Сумма квадратов	Число степеней свободы	Дисперсия на 1 степень свободы	F-критерий
Модель (объясненная)	0.000151	1	0.000151	175.928
Остаточная	4.0E-6	5	1.0E-6	1
Общая	0.000156	7-1		

Выводы. Изучена зависимость Y от X . На этапе спецификации была выбрана парная экспоненциальная регрессия. Оценены ее параметры методом наименьших квадратов. Установлено, что в исследуемой ситуации 97.24% общей вариабельности Y объясняется изменением X . Установлено также, что параметры модели статистически значимы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Голованчиков, А. Б. Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов и методом наименьших относительных квадратов / А. Б. Голованчиков, К. Д. Минь, Н. В. Шибитова. – Текст : непосредственный // Энерго- и ресурсосбережение : промышленность и транспорт. – 2019. – № 1. – С. 42-44.

2. Голубинский, А. Н. Методы аппроксимации экспериментальных данных и построения моделей / А. Н. Голубинский. – Текст : непосредственный // Вестник Воронежского института МВД России. – 2008. – № 1. – С. 128-134.

Научный руководитель: Косьянов П. М., д-р физ.-мат. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

APPROXIMATION BY MATHEMATICAL METHODS FOR THE DEPENDENCE OF THE VISCOSITY OF OIL WHEN EXPOSED TO THERMAL AND ELECTROMAGNETIC FIELDS

Author: Derevnin M., Iskhakova G.R., Nikonorov R. K., students, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Research supervisor: Kosianov P.M., doctor of physics and mathematics, professor.

Abstract: The article analyzes the methods of approximation in order to identify the functional dependence of the viscosity of oil from the effect of exposure to the thermal field and simultaneous exposure to electro tomagnetic and thermal fields.

Keywords: highly viscous oil, approximation of the functional dependence of the viscosity of oil, electromagnetic fields, thermal fields, the determination index, dispersion analysis.

УДК 514.8

*Исхакова Г. Р., Никоноров Р. К., студенты
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

АППРОКСИМАЦИЯ ЗАВИСИМОСТИ ВЯЗКОСТИ НЕФТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕПЛОВЫМИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ

Аннотация: В статье приведены результаты аппроксимации с целью выявления функциональной зависимости вязкости нефти от температуры при воздействии тепловым полем и электромагнитным полями. Показано, что наиболее близкой к экспериментальной кривой является экспоненциальная зависимость. Рассчитаны математические параметры экспоненциальной зависимости.

Ключевые слова: высоковязкие нефти, аппроксимация, экспоненциальная зависимость вязкости нефти, электромагнитные поля, тепловые поля, индекс детерминации, дисперсионный анализ.

На сегодняшний день в мире сохраняется тенденция увеличения доли вязких и высокозастывающих нефтей в общем объеме добываемой нефти. Поэтому усилился интерес к малоэнергетическим воздействиям, с помощью которых можно без заметных внешних энергетических затрат или с использованием внутренних резервов вещества перестраивать его структуру, т.е. изменять вязкость. В качестве внешних воздействий, влияющих на структуру веществ, в том числе и нефтяных дисперсных систем, могут быть использованы различные варианты воздействия тепловыми, электрическими, электромагнитными, вибрационными и акустическими полями. Которые приводят к повышению нефтедобычи [2, 3].

Опыты по изменению вязкости нефти, проводились на экспериментальной установке, разработанной в лаборатории физики филиала ТИУ в г. Нижневартовске, на базе лабораторного комплекса ЛКЭ-6.

Для изменения температуры был использован воздушный обогреватель (тепловентилятор) АД: артикул ARC0304, электропитание 220-240 В, 50/60 Гц, мощность 2000 Вт, класс защиты II [2, 3].

В данной работе изучен характер изменения кинематической и динамической вязкости нефти. Исследования зависимости вязкости от различных физических факторов приведены, например, в работе [4].

Для понимания зависимости вязкости нефти от температуры воздействия и воздействия электромагнитным полем, по двум опытам, построены следующие графики зависимости (рис.1, 2) по данным таблицы 1 и 2.

Табл. 1.

Данные опыта № 1

№ п/п	Температура, °С	Температура, К	Время истечения нефти, с	Динамическая вязкость, Па*с	Кинематическая вязкость, $10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$
1	20	293	12,24	0,0312	36,72
2	25	298	11,93	0,0304	35,79
3	30	303	10,56	0,0269	31,68
4	35	308	9,53	0,0243	28,59
5	40	313	8,17	0,0208	24,51
6	45	318	7,67	0,0196	23,01
7	50	323	7,37	0,0188	22,11

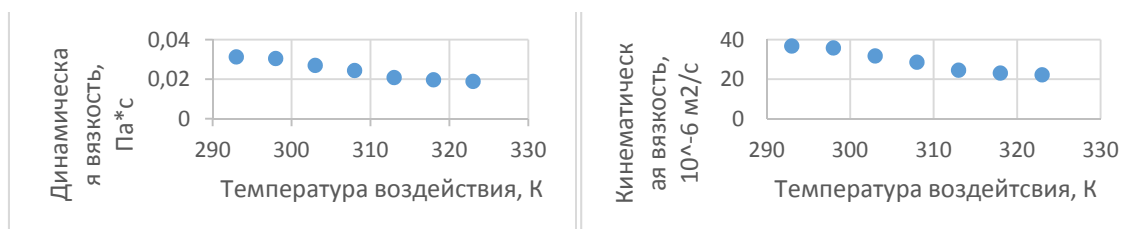


Рис. 1 – Графики зависимости вязкостей от температуры воздействия

Данные опыта № 2

№ п/п	Частота, кГц	U _{max} , В	Температура, К	Время истечения нефти, с	Динамическая вязкость, Па*с	Кинематическая вязкость, 10 ⁻⁶ м ² /с
1	105,8	22,5	293	9,88	0,0252	29,64
2			298	9,76	0,024	28,28
3			303	9,15	0,0233	27,45
4			308	8,75	0,0223	26,25
5			313	8,22	0,021	24,66
6			318	7,38	0,0189	22,14
7			323	6,63	0,017	19,89



Рис. 2 – Графики зависимости вязкостей от температуры при воздействии магнитным полем

Экспоненциальная зависимость приведена на рисунке 3.

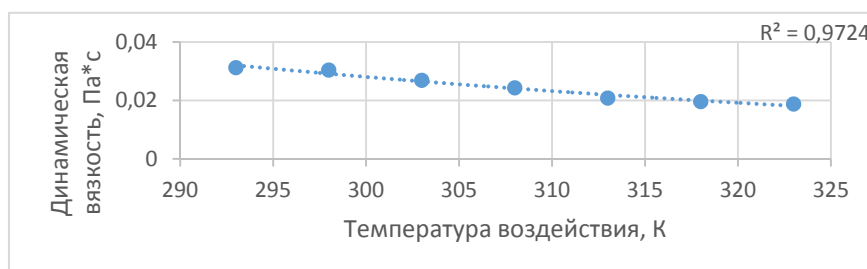


Рис. 3 – Экспоненциальная зависимость

На основании поля корреляции можно выдвинуть гипотезу о том, что связь между всеми возможными значениями X и Y носит экспоненциальный характер.

Экспоненциальное уравнение регрессии имеет вид $y = a \cdot e^{bx}$

После линеаризации получим:

$$\ln(y) = \ln(a) + bx$$

Для оценки параметров α и β - используют метод наименьших квадратов (МНК).

МНК дает наилучшие оценки параметров уравнения регрессии.

$$S = \sum (y_i - y_i^*)^2 \rightarrow \min$$

Система нормальных уравнений.

$$a \cdot n + b \cdot \sum x = \sum y$$

$$a \cdot \sum x + b \cdot \sum x^2 = \sum y \cdot x$$

Для расчета параметров регрессии построим расчетную таблицу 3.

Табл. 3.

Расчет параметров регрессии

x	ln(y)	x ²	ln(y) ²	x*ln(y)
293	-3.4673	85849	12.0224	-1015.9298
298	-3.4933	88804	12.2032	-1041.0072
303	-3.6156	91809	13.0728	-1095.5356
308	-3.7173	94864	13.8182	-1144.9219
313	-3.8728	97969	14.9986	-1212.1871
318	-3.9322	101124	15.4624	-1250.4478
323	-3.9739	104329	15.7919	-1283.5692
2156	-26.0725	664748	97.3695	-8043.5985

Для наших данных система уравнений имеет вид

$$7a + 2156 \cdot b = -26.072$$

$$2156 \cdot a + 664748 \cdot b = -8043.599$$

Преобразуем систему, которую решим методом алгебраического сложения.

$$-2156a - 664048 b = 8030.325$$

$$2156 \cdot a + 664748 \cdot b = -8043.599$$

Получим:

$$700 \cdot b = -13.273$$

$$\text{Откуда } b = -0.01896$$

Теперь найдем коэффициент «а» из уравнения (1):

$$7a + 2156 \cdot b = -26.072$$

$$7a + 2156 \cdot (-0.01896) = -26.072$$

$$7a = 14.81$$

$$a = 2.1157$$

Получаем эмпирические коэффициенты регрессии: $b = -0.01896$,
 $a = 2.1157$

Уравнение регрессии (эмпирическое уравнение регрессии):

$$y = e^{2.1156621316602} e^{-0.01896x} = 8.29508e^{-0.01896x}$$

Индекс детерминации R^2 показывает величину нелинейных связей. Который составил 97.24%, т.е в стольких случаях изменения x приводят к изменению y . Дисперсия аппроксимации составила $S=0,028$. Результаты приведены в таблице № 4.

Табл. 4.

Результаты дисперсионного анализа

Источник вариации	Сумма квадратов	Число степеней свободы	Дисперсия на 1 степень свободы	F-критерий
Модель (объясненная)	0.000151	1	0.000151	175.928
Остаточная	4.0E-6	5	1.0E-6	1
Общая	0.000156	7-1		

Выводы. Исследована зависимость вязкости от температуры. Как наиболее оптимальная кривая, выбрана экспоненциальная зависимость. Параметры вычислены методом наименьших квадратов. Индекс детерминации составил 97.24%, что показывает изменение вязкости относительно температуры. Изменение температуры на 30 градусов приводит к уменьшению вязкости в 1,5 раза, соответственно в столько же раз увеличивается объем фильтруемой нефти. Ожидаемое повышение нефтедобычи в этом случае составит 50%.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Голубинский, А. Н. Методы аппроксимации экспериментальных данных и построения моделей / А. Н. Голубинский. – Текст : непосредственный // Вестник Воронежского института МВД России. – 2008. – № 1. – С. 128-134.
2. ГОСТ 10028-81. Вискозиметры капиллярные стеклянные. Технические условия. – Введ. 1983-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2005. – 50 с. – Текст : непосредственный.
3. ГОСТ 33-82. Нефтепродукты. Метод определения кинематической и расчет динамической вязкости. – Введ. 1983-01-01. – Москва : ИПК Издательство стандартов, 1997. – 31 с. – Текст : непосредственный.
4. Косьянов, П. М. Исследования вязкости нефти при воздействии тепловыми и электромагнитными полями / П. М. Косьянов, Н. Н. Косых, Е. П. Косьянова. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века: матер. XVIII Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 2020 г.). – Т. 2. – Тюмень : ТИУ, 2021. – С. 98-103.

5. Косьянов, П. М. Модель определения и повышения КИН. Проблемы и пути их решения / П. М. Косьянов. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века: матер. XVII Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 26 апреля 2019 г.). – Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 8-13.

6. Kosianov P.M. Ways to Improve Production Efficiency. Problems and Ways of Their Solution. – Direct text // Journal of Computational and Theoretical Nanoscience. – 2019. – Vol. 16. – P. 3094–3097.

Научный руководитель: Косьянов П. М., д-р физ.-мат. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

APPROXIMATION OF THE DEPENDENCE OF OIL VISCOSITY ON TEMPERATURE WHEN EXPOSED TO THERMAL AND ELECTROMAGNETIC FIELDS

Authors: Iskhakova G.R., student; Nikonorov R. K., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Research supervisor: Kosianov P.M., doctor of physics and mathematics, professor.

Abstract: The article presents the results of approximation to identify the functional dependence of oil viscosity on temperature under the influence of a thermal field and electromagnetic fields. It is shown that the exponential dependence is the closest to the experimental curve. The mathematical parameters of the exponential dependence are calculated.

Keywords: high-viscosity oils, approximation, exponential dependence of oil viscosity, electromagnetic fields, thermal fields, determination index, dispersion analysis.

*Клубника К. В., студент
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет», г. Санкт-Петербург*

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Аннотация: На сегодняшний день актуальность вопроса надежности теплоснабжения растет, так как большинство застройщиков стараются «выделиться» среди конкурентов. Главным преимуществом для всех является бесперебойная подача необходимых средств увеличения комфортности, например, тепловой энергии. В статье рассматриваются математические методы оценки надежности теплоснабжения, позволяющие спрогнозировать вероятность непрерывной работы тепловой сети (ТС) и производится расчет в программном комплексе «ZuluThermo».

Ключевые слова: надежность, математика, методы расчета, теплоснабжение.

Существует общая методика определения параметров надежности, основанная на результатах компьютерного моделирования. Определение параметров систем методом статических испытаний включает в себя следующий ряд этапов:

- Моделирование функционирования элементов, входящих в состав системы по отдельности;
- Формирование из элементов блоков в соответствии с их ролью и соединением;
- Синтез модели всей системы из отдельных блоков;
- Эксперименты с моделью системы;
- Обработка полученного массива экспериментальных данных.

Для проведения однократного эксперимента время работы всей системы теплоснабжения при последовательном подключении всех элементов определяется по следующей формуле:

$$t_{line} = \min \{t_1, t_2, \dots, t_i, \dots, t_N\} \quad (1)$$

Вероятность безотказной работы теплоснабжения и интенсивность отказов можно определить по зависимостям:

$$P_{line}(t) = P_1(t) * P_2(t) * \dots * P_i(t) * \dots * P_N(t) \quad (2)$$

$$\lambda_{line}(t) = \lambda_1(t) + \lambda_2(t) + \dots + \lambda_i(t) + \dots + \lambda_N(t) \quad (3)$$

где $P_i(t)$ – вероятность безотказной работы;

$\lambda_i(t)$ – интенсивность отказов отдельных элементов.

При параллельном подключении всех элементов определяется по следующей формуле:

$$t_{col} = \max \{t_1, t_2, \dots, t_i, \dots, t_N\} \quad (4)$$

Вероятность безотказной работы теплоснабжения и интенсивность отказов в данном случае будет определяться по формуле:

$$P_{col}(t) = 1 - \prod_{i=1}^N (1 - P_i(t)) \quad (5)$$

где $P_i(t)$ – вероятность безотказной работы.

Для увеличения надежности следует отдавать предпочтение параллельному подключению, так как в таком случае происходит резервирование элементов системы.

Большинство систем теплоснабжения имеют смешанный вариант соединения элементов между собой. В таком случае, участки подключенные последовательно следует представлять, как эквивалентные компоненты с рабочим временем t_{line_j} где $j = 1 \dots N_{line}$ – количество участков (элементов). Пример приведен на рисунке 1, взятом из [2].

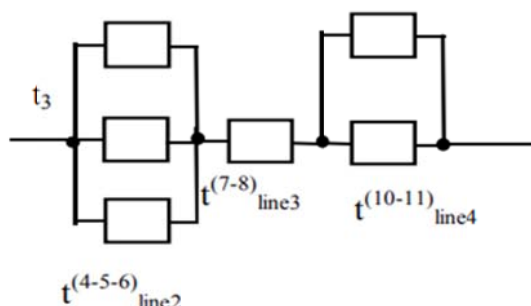


Рис. 1 – Эквивалентная схема

Соответственно участки с параллельным соединением заменяются на эквивалентный фрагмент с рабочим временем t_{col_k} , где $k = 1 \dots N_{col}$ – количество участков (элементов).

Рассмотрим пример расчета в программном комплексе «ZuluThermo». Данный комплекс позволяет произвести множество расчетов по теплоснабжению:

- наладочный расчет;
- поверочный расчет;
- расчет надежности тепловой сети;
- расчет резерва и др.

В данном случае расчет производился надежности тепловой сети, расположенной по адресу ул. Лагоды в городе Санкт-Петербург. Сеть состоит из 6 участков, источником теплоснабжения является котельная. Трассировка сет и приведен а на рисунке 2, взятой из программы «ZuluGIS».



Рис. 2 – Тепловая сеть

Расчеты производятся в соответствии с П18.2 «Определение показателей надежности потребителя, присоединенного к тепловой сети системы теплоснабжения "Приказа Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. № 212 "Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения"».

Приведем основные формулы, по которым производится расчет:

Интенсивность отказов участков тепловой сети:

$$\lambda_i = \lambda_{нач} (0.1\tau_i^{эксн})^{\alpha_i - 1}, \quad (7)$$

где i - номер участка тепловой сети;

λ_i - интенсивность отказов i -того участка тепловой сети, 1/км/год;

$\lambda_{нач}$ - интенсивность отказов теплопровода, соответствующая начальному периоду эксплуатации, 1/км/год;

$\tau_i^{эксн}$ - продолжительность эксплуатации участка, лет;

α_i - коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации i -го участка теплопровода.

Коэффициент готовности определяется следующим образом:

$$K_j = p_0 + \sum_{f=F} (p_f), \quad (8)$$

где p_0 – стационарная вероятность рабочего состояния тепловой сети;

p_f – вероятность состояния тепловой сети, соответствующее отказу f – го участка.

Вероятность безотказного теплоснабжения потребителя:

$$P_j = \exp(-[p_0 \sum (\omega_f \tau_{j,f}^{рав})]), \quad (9)$$

где $\tau_{j,f}^{рав}$ - повторяемость температуры наружного воздуха $t_{н.в.}$ ниже $t_{j,f}^{рав}$, ч;

$t_{j,f}^{рав}$ - температура наружного воздуха при которой время восстановления f -го участка Z_f^B равно временному резерву j -го потребителя, т.е. время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения j -го потребителя до минимально допустимого значения $t_{j,min}^B$;

ω_f - поток отказов, 1/год.

$$\omega_i = \lambda_i L_i, \quad (10)$$

где L_i - протяженность i -го участка, км.

Для запуска расчета необходимо было ввести все требуемые параметры, характеризующие данную тепловую сеть:

- температуры в подающем и обратных трубопроводах;
- геодезические отметки;
- длины участков, диаметры (можно производить расчет на базе данного программного комплекса);
- источник теплоносителя;
- продолжительность отопительного периода;
- среднюю температуру наружного воздуха отопительного периода;
- период эксплуатации – приняли 20 лет;
- среднюю интенсивность отказов – принимается $5,7e-0,006$ ($1/(км*ч)$) на основе статических данных.

В результате расчета получаем следующую информацию по участкам приведенную в таблицах 1-5.

Табл. 1.

Результат расчетов на участке 1

Период эксплуатации, лет	20
Время восстановления, ч	17,548588
Интенсивность восстановления, 1/ч	0,056985
Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	1,46E-05
Поток отказов, 1/ч	2,5E-06
Относительное кол. отключ. Нагрузки	0,9999513
Вероятность отказа	4,36E-05

Табл. 2.

Результат расчетов на участке 2

Период эксплуатации, лет	20
Время восстановления, ч	14,787232
Интенсивность восстановления, 1/ч	0,067626
Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	1,46E-05
Поток отказов, 1/ч	2E-06
Относительное кол. отключ. Нагрузки	0,5185909
Вероятность отказа	3,06E-05

Табл. 3.

Результат расчетов на участке 3

Период эксплуатации, лет	20
Время восстановления, ч	12,02021
Интенсивность восстановления, 1/ч	0,083193
Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	1,46E-05
Поток отказов, 1/ч	1,2E-06
Относительное кол. отключ. Нагрузки	0
Вероятность отказа	1,41E-05

Табл. 4.

Результат расчетов на участке 4

Период эксплуатации, лет	20
Время восстановления, ч	12,02021
Интенсивность восстановления, 1/ч	0,083193
Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	1,46E-05
Поток отказов, 1/ч	3E-06
Относительное кол. отключ. Нагрузки	0
Вероятность отказа	3,5E-06

Табл. 5.

Результат расчетов на участке 5

Период эксплуатации, лет	20
Время восстановления, ч	9,137093
Интенсивность восстановления, 1/ч	0,109444
Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	1,46E-05
Поток отказов, 1/ч	5E-06
Относительное кол. отключ. Нагрузки	0
Вероятность отказа	4,7E-06

Табл. 6.

Результат расчетов на участке 6

Период эксплуатации, лет	20
Время восстановления, ч	12,073956
Интенсивность восстановления, 1/ч	0,082823
Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	1,46E-05
Поток отказов, 1/ч	5E-06
Относительное кол. отключ. Нагрузки	0,2517176
Вероятность отказа	6,2E-06

Из приведенных выше данных можно сделать вывод, что данная система обладает высоким уровнем надежности, так как стационарная вероятность рабочего состояния сети составляет: $0,999898 > 0,9$ – минимально допустимый показатель вероятности.

Также был построен график 1 зависимости времени восстановления от количества подключаемых участков, к первому участку подключаются участки 2, 5 и 6, а к 3-му не происходит подключения – это последний участок главной магистрали.

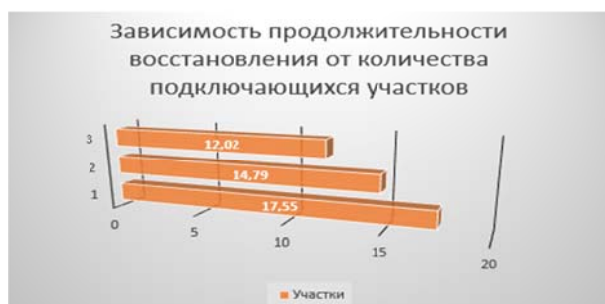


График 1 – Зависимость продолжительности восстановления от количества подключаемых участков

Из данного графика видно, что время восстановления увеличивается пропорционально количеству подключаемых участков.

Далее рассмотрим зависимость времени восстановления от диаметра трубопроводов тепловой сети на графике 2.



График 2 – Зависимость времени восстановления от диаметра трубопровода

По данному графику также видна пропорциональная зависимость. Диаметр труб подбирается в соответствии с нагрузкой. Так как данная сеть подключается к 4-м объектам, то диаметры относительно небольшие, что уменьшает время восстановления, следовательно, выбор проектирования тепловой сети от собственной котельной оправдан, и надежность данной ТС будет выше, чем при подключении к городской сети.

Заключение. Для бесперебойной работы теплоснабжения и поддержания высокого уровня надежности поступления тепловой энергии потребителям необходимо производить рассмотренные в данной статье расчеты надежности, и только на их основе принимать решение о строительстве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Задорожный, В. Н. Имитационное и статическое моделирование : учеб. пособие / В. Н. Задорожный. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2013. – 136 с. – Текст : непосредственный.

2. Коняхин, И. А. Методы и средства статистического моделирования ОЭС (анализ надежности) : учеб. пособие / И. А. Коняхин. – Санкт-Петербург : ИТМО, 2005. – 50 с. – Текст : непосредственный.

2. Приказ Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. N 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения». – URL : <https://base.garant.ru/72609692/>. – Текст : электронный.

4. ZULUTHERMO – Моделирование гидравлических режимов в тепловых сетях. – URL : <https://www.politerm.com/products/thermo/zuluthermo/> (дата обращения 29.03.2021). – Текст : электронный.

MATHEMATICAL METHODS FOR ASSESSING THE RELIABILITY OF HEAT SUPPLY

Author: Klubnikina Kristina Valerievna. Student, Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering; E-mail: Klubnikina.Kristina@bk.ru.

Abstract: Today, the relevance of the issue of reliability of heat supply is growing, as most developers are trying to "stand out" from competitors. The main advantage for everyone is the uninterrupted supply of the necessary means of increasing comfort, for example, thermal energy. The article discusses mathematical methods for assessing the reliability of heat supply, which make it possible to predict the probability of continuous operation of a heating network (HN) and the calculation is performed in the ZuluThermo software package.

Keywords: reliability, mathematics, calculation methods, heat supply.

УДК 53.097

*Косьянов П. М., д-р физ.-мат. наук, доцент,
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ЗАВИСИМОСТЬ ВЯЗКОСТИ НЕФТИ ОТ ПОДВИЖНОСТИ МОЛЕКУЛ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕПЛОВЫМИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ

Аннотация. В данной научной статье представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований зависимости вязкости нефти от различных физических параметров, включая подвижность молекул. Так рассмотрено влияние тепловыми и электромагнитными полями на снижение вязкости нефти, обусловленное ростом подвижности молекул жидких флюидов. Рассмотрен механизм снижения вязкости с ростом подвижности молекул. Определены зависимости вязкости нефти от температуры, напряженности электромагнитного поля, частоты и формы переменного поля.

Ключевые слова: Вязкость, нефтедобыча, фильтруемый объем, тепловое и электромагнитное воздействие, частота и напряженность электромагнитного поля, удельное сопротивление нефти и флюидов, диполи молекул, момент сил, колебания молекул, подвижность молекул.

Введение: Определение физических параметров, снижающих вязкость нефти, с целью последующей разработки эффективных и высокоэкологических способов добычи нефти, путем воздействия на пласт тепловыми и электромагнитными полями, представляет огромное научное и прикладное значение. В работах [3-6] показаны способы нефтедобычи сочетающие воздействие на пласт тепловыми и электромагнитными полями. Одна из главных проблем в

исследовании свойств нефти, выражение вязкости нефти в явном виде, что является первоочередной научной задачей. На сегодняшний день, вязкость определяется в лабораторных условиях по фильтруемым объемам. В рассматриваемой модели [5, 6] повышение нефтедобычи предполагает повышение пластового давления, снижения вязкости и проницаемости, воздействием внешних физических факторов. Необходимо было провести экспериментальные исследования воздействия на вязкость нефти теплового и электромагнитного полей. Опыты проводились на экспериментальной установке, разработанной в лаборатории физики филиала ТИУ в г. Нижневартовске, на базе лабораторного комплекса ЛКЭ-6 (рисунок 1). Для изменения температуры был использован воздушный обогреватель (теповентилятор) АД: артикул ARC0304, электропитание 220-240 В, 50/60 Гц, мощность 2000 Вт, класс защиты II.



Рис. 1 – Экспериментальная установка

Экспериментальные результаты

Были проведены измерения вязкости по методике «Определение вязкости (ГОСТ 33-82)» [4, 2] для нефти Матюшкинского месторождения с водонасыщенностью 15% без добавления электролита. Результаты приведены в таблице 1.

Табл. 1.

Результаты измерений вязкости нефти без электролита и без поля с увеличением температуры

№ серии измерений	температура		Среднее время t_{cp}, c	Динамическая вязкость η Па*с
	T, °C	T, K		
1	20	293	8,51	21,701
2	25	298	7,86	20,056
3	30	303	6,72	17,136
4	35	308	6,63	16,907
5	40	313	6,21	15,836
6	45	318	6,03	15,364
7	50	323	5,62	14,331

В таблице 2 приведены результаты измерений вязкостей нефти, при тепловом воздействии, с добавлением 20% электролита.

Табл. 2.

Результаты измерений вязкости нефти с электролитом и без поля с увеличением температуры

№ серии измерений	температура		Среднее время t_{cp} , с	Динамическая вязкость η Па*с
	T, °C	T, K		
1	20	293	12,35	31,47
2	25	298	10,64	27,11
3	30	303	9,19	23,41
4	35	308	8,51	21,68
5	40	313	7,61	19,38
6	45	318	6,76	17,24
7	50	323	6,24	15,89

Как видно из результатов, вязкость нефти с добавлением электролита возрастает. Была рассчитана электропроводность (удельное сопротивление) межпластовых флюидов [6], электрические свойства водных растворов электролитов и углеводородных жидкостей. Рассчитанные значения для растворов солей:

$$\rho_c = \frac{10}{\sum_{i=1}^n \Lambda_i c_i} \approx 25,3 \text{ Ом}\cdot\text{м} \quad (1)$$

Соответственно:

$$\sigma_c = \frac{1}{\rho_c} \approx 39,5 \cdot 10^{-3} \text{ Сим/м} \quad (2)$$

Используя данные значения напряженности электрического поля:

$$E = \frac{U_m}{d} = \frac{8}{0,28} = 28,6 \text{ В/м}, \quad (3)$$

где U_m – амплитудное напряжение, d – расстояние между обкладками разборного конденсатора, плотность тока для жидкого флюида составляет:

$$J = \sigma E \approx 1,1 \frac{\text{А}}{\text{м}^2} \quad (4)$$

Результаты измерений вязкостей нефти, при одновременном тепловом и электромагнитном воздействиях, приведены в таблицах 3, 4.

Табл. 3.

**Результаты измерений вязкости нефти без электролита
от температуры в электромагнитном поле**

№ серии измерений	температура		Среднее время t_{cp}, c	Динамическая кость η Па*с
	T, °C	T, K		
1	20	293	7,750	19,763
2	25	298	7,590	19,355
3	30	303	7,017	17,893
4	35	308	6,630	16,907
5	40	313	5,595	14,267
6	45	318	5,370	13,694
7	50	323	4,985	12,712

Табл. 4.

**Результаты измерений вязкости нефти с электролитом
от температуры в электромагнитном поле**

№ серии измерений	температура		Среднее время t_{cp}, c	Динамическая кость η Па*с
	T, °C	T, K		
1	20	293	10,57	26,928
2	25	298	9,11	23,205
3	30	303	7,61	19,380
4	35	308	6,68	17,034
5	40	313	6,30	16,039
6	45	318	6,10	15,504
7	50	323	5,59	14,229

Как видно, наложение электромагнитного поля приводит к снижению вязкости, что ожидаемо. Видно, что добавление электролита, не дает большего снижения вязкости, скорее замедляет уменьшение вязкости с ростом температуры. Сравнение аппроксимаций зависимостей линейными, гиперболическими и экспоненциальными функциями показало минимальные дисперсии при использовании гиперболических функций [4].

Обоснование результатов

Результаты опытов показали, что воздействие тепловыми и электромагнитными полями однозначно приводит к снижению вязкости.

Рассмотрим механизм данного явления. Жидкие флюиды коллектора содержат как полярные, так и неполярные молекулы, которые под действием электромагнитного поля, также поляризуются. Таким образом, молекулы жидких флюидов являются диполями. Дипольные моменты молекул:

$$\mu = qL [D = \text{Кл} \cdot \text{м}] \quad (5)$$

$$1 \text{ Дебай} = 3,36 \cdot 10^{-30} \text{ Кл} \cdot \text{м}$$

Дипольные моменты некоторых молекул приведены в таблице 5.

Дипольные моменты молекул соединений метанового ряда

Структура молекул	Вещество	Дипольный момент молекулы $\mu \cdot 10^{-18}$ СГСЭ
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Метан	0
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Хлористый метил	1,86
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	Двуххлористый метан	1,57
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	Хлороформ	1,15
$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{Cl} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	Четыреххлористый углерод	0

Воздействие электромагнитного поля с $E_m = 28,6$ В/м и $\nu = 105$ КГц, создает момент сил, действующий на молекулярный диполь:

$$M = qEL = E\mu \quad (6)$$

Под действием момента сил, молекулярный диполь начинает совершать вынужденные колебания с частотой электромагнитного поля, рисунок 2.

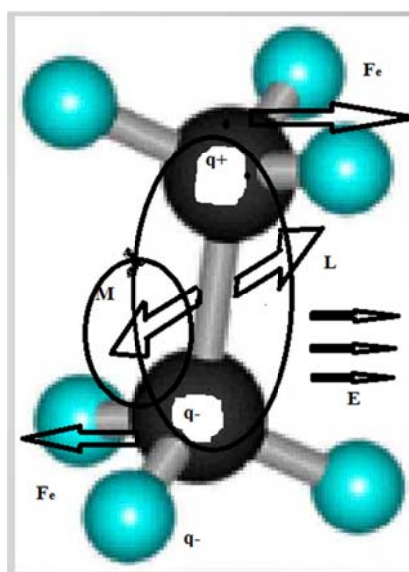


Рис. 2 – Момент сил, действующий на молекулярный диполь

Если использовать в первом приближении формулу для вязкости:

$$\eta = \frac{1}{3} \rho \vartheta l \quad (7)$$

где ρ - плотность флюида; ϑ - средняя скорость теплового движения молекул; l - средняя длина свободного пробега молекул.

Из выражения кажется, что вязкость для данной нефти, в первую очередь зависит от скорости теплового движения молекул, которая является функцией температуры:

$$\vartheta = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}} \quad (8)$$

Например для нефти с молярной массой $M=300$ кг/моль, при температуре $T=300$ К, скорость составит $\vartheta \approx 4,6$ м/с.

Но так как молекула вращается под действием момента сил с частотой электромагнитного поля, к скорости теплового движения добавится скорость поступательного движения молекулы обусловленная вращением:

$$\vartheta_{\text{вр}} = \omega R = 2\pi\nu \frac{L}{2} \quad (9)$$

Для плеча диполя молекулы $L=2 \cdot 10^{-9}$ м и частоты электромагнитного поля $\nu = 105$ КГц, эта составляющая скорости составит: $\vartheta_{\text{вр}} \approx 6,6 \cdot 10^{-4}$ м/с. Величина существенно меньше тепловой скорости молекул.

Выводы. Из вышесказанного следует, что снижение вязкости при воздействии электромагнитными полями, обусловлено снижением плотности и средней длины свободного пробега молекул.

Добавление электролита, замедляет уменьшение вязкости с ростом температуры, из чего следует, что механизм снижения вязкости обусловлен не протеканием токов проводимости в жидких флюидах коллектора, а возрастанием подвижности молекул жидких флюидов, приводящих к снижению межмолекулярных сил.

Данный вывод подтверждается снижением вязкости только при воздействии переменного поля, и отсутствию эффекта при использовании постоянных или низкочастотных полей. Вышесказанное подтверждает тот факт, что увеличение подвижности молекул, являющихся диполями, обусловлено вынужденными колебаниями под действием внешнего переменного поля. Максимальный эффект следует ожидать при приближении частоты поля, к собственной частоте колебаний молекул, то есть в области резонанса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 10028-81. Вискозиметры капиллярные стеклянные. Технические условия. – Введ. 1983-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2005. – 50 с. – Текст : непосредственный.
2. ГОСТ 33-82. Нефтепродукты. Метод определения кинематической и расчет динамической вязкости. – Введ. 1983-01-01. Москва : ИПК Издательство стандартов, 1997 – 31 с. – Текст : непосредственный.

3. Добрынин, В. М. Петрофизика (Физика горных пород) / В. М. Добрынин, Б. Ю. Вендельштейн, Д. А. Кожевников. – Москва : Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2004. – 368 с. – Текст : непосредственный.

4. Косьянов, П. М. Исследования вязкости нефти при воздействии тепловыми и электромагнитными полями / П. М. Косьянов, Н. Н. Косых, Е. П. Косьянова. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века: матер. XVIII Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 2020 г.). – Т. 2. – Тюмень : ТИУ, 2021. – С. 98-103.

5. Косьянов, П. М. Модель определения и повышения КИН. Проблемы и пути их решения / П. М. Косьянов. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века: матер. XVII Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 26 апреля 2019 г.). – Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 8-13.

6. Kosianov, P. M. Ways to Improve Production Efficiency. Problems and Ways of Their Solution / P. M. Kosianov. – Direct text // Journal of Computational and Theoretical Nanoscience. – 2019. – Vol. 16. – P. 3094–3097.

DEPENDENCE OF OIL VISCOSITY ON MOBILITY MOLECULES UNDER THE INFLUENCE OF THERMAL AND ELECTROMAGNETIC FIELDS

Author: Kosyanov P.M., Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: This scientific article presents the results of theoretical and experimental studies of the dependence of oil viscosity on various physical parameters, including the mobility of molecules. Thus, the influence of thermal and electromagnetic fields on the decrease in oil viscosity due to the increase in the mobility of liquid fluid molecules is considered. The mechanism of reducing the viscosity with increasing the visibility of the molecules is considered. The dependences of oil viscosity on temperature, electromagnetic field strength, frequency and shape of the alternating field are determined.

Keywords: Viscosity, oil production, filtered volume, thermal and electromagnetic effects, frequency and intensity of the electromagnetic field, resistivity of oil and fluids, dipoles of molecules, moment of forces, vibrations of molecules, mobility of molecules.

УДК 553.98

*Максимова П. А., Николаев А. А., студенты
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

Аннотация: Эффективность вытеснения нефти водой по мере выработки запасов снижается, повышение полноты выработки запасов становится основной задачей. Актуальными направлениями являются повышение коэффи-

циента вытеснения и коэффициента охвата. Рассматриваемый в данной статье зарубежный опыт применения полимеров, ПАВ, щелочей в качестве рабочих агентов раскрывает потенциал и перспективы повышения нефтеотдачи.

Ключевые слова: трудноизвлекаемые запасы, разработка нефтяных месторождений, методы увеличения нефтеотдачи, физико-химические методы увеличения нефтеотдачи (МУН), поверхностно-активные вещества (ПАВ), полимеры, щелочь.

Механизм действия физико-химических МУН основан на увеличении коэффициентов охвата и вытеснения за счет нагнетания в пласт водных растворов на основе различных химических соединений.

Распространённой технологией МУН является заводнение полимерами, оно направлено на снижение вязкостного отношения между нефтью и водой. Одним из главных недостатков является деструкция, которая приводит к разрыву молекулярной цепочки, а в следствии, к снижению загущающей способности из-за уменьшения ее молекулярной массы. На полимерах негативно сказываются минерализация пластовых вод и высокая температура.

Данный метод в мире изучается с конца 1950-х годов, а промышленные испытания начали проводить с 1960-х годов. Промысловые эксперименты осуществлялись на различных объектах по всему миру. Мировым лидером является Китай, опытные проекты показали, что закачка полимеров может дать эффект на месторождениях с обводненностью больше 95% и увеличить нефтеотдачу до 10% [2, с. 124].

Характеристики зарубежных и отечественных проектов по полимерному заводнению нефтяных пластов представлены в таблице 1.

Табл. 1.

Характеристики зарубежных и отечественных проектов по полимерному заводнению нефтяных пластов

Месторождение/ страна	Год	Глубина, м	Пористость, %	Проницаемость, мкм ²	Темп. С	Вязкость нефти, мПа·с	Концентрация полимера, %	Размер оторочки % от объема пор	Эффективность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наитингтон Бич, Калифорния	Стандарт Оил К, 1964			2,2	52	76	0,05	30	КИН + 4,1 %
Орлянокое	Куйбышев- нефть, 1966	1000		0,4	24	12	0,1		1800 т нефти на 1 т. реагента

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дьювед, Техасо Inc.	Брелам, 1969	595	29	0,4	44	9,8	0,02	25	КИН + 8,6 %
Уэст Семлек, Крук, Вайоминг, Terra Resources Inc.	1973	2200	20	0,63	63	12,3	0,02	15	КИН + 4,4%
Оваско Юнит, Кимбелл, Небраска, Chain Oil Inc.	1975	1845	17	0,18	76	3,2	0,04	14	400 т нефти на 1 т. реагента
Норт Стенли, Осадж, Оклахома, Gulf	1976	880	18	0,3	41	2,2	0,03	17	КИН + 3,1%
Фресно, Калифорния, Shell	Ист Коалинга, 1978	750	26	0,27	38	25	0,05	26	КИН + 2,8%.

Из таблицы 1 можно сделать следующие выводы: наибольший эффект в пластах, глубины которых 580-2200 м., так как при меньших глубинах высок риск гидроразрыва пласта, а при больших негативный эффект оказывает высокая температура, приводящая к разрушению полимера. Объем созданной полимерной оторочки порядка 30% от объема пор. Пластовая температура не должна быть высокой, может наблюдаться термическое разложение полимеров, у рассмотренных объектов температура колебалась в пределах 24-76°С.

Механизм воздействия щелочи состоит в гидрофилизации породы путем адсорбции ПАВ на поверхности, которые являются продуктом химической реакции щелочей и кислотных компонентов нефти [3, с. 85]. Щелочное заводнение самостоятельно применяется редко, главной причиной является строгие критерии применимости. Чаще закачка щелочного раствора в пласт производится перед закачкой более дорогого ПАВ, с целью снижения его адсорбции на породе.

Заводнение водными растворами ПАВ направлено на улучшение нефтеотмывающей способности закачиваемой воды. Первые результаты экспериментальных и промысловых исследований по данному заводнению опубликованы в США в 40-50-х годах [5, с. 105]. Промышленное испытание раствора ПАВ было проведено в 1964 г. на Арланском месторождении (Нагаевский купол). Результаты были признаны положительными, что позволило приступить к испытанию на месторождениях Башкирии, Татарстана, Западной Сибири, Азербайджана и Украины.

Об эффективности применения ПАВ, как метода увеличения нефтеотдачи, существуют различные мнения, как положительные, так и отрицательные. Главными недостатками считаются: слабая поверхностная активность на границе раздела нефть – вода, незначительные нефтеотмывающие свойства,

потери в пласте. В последнее время нашли большее применение комбинированные виды заводнения (ПАВ-полимерное, ПАВ-щелочное и технология ASP).

На современном этапе развитие получила технология ASP-заводнения (alkaline-surfactant-polymer flooding). Технологию применения ASP-заводнения апробируют во всем мире уже более 30 лет. Данная технология была разработана в начале 1980-х годов в научно-исследовательском центре Беллейр (Bellaire Research Center) компанией Shell в Хьюстоне. Данное заводнение позволяет получить прирост КИН до 25% в зависимости от геолого-физических условий разрабатываемого объекта.

Технологию применения ASP-заводнения осуществляли в следующих странах: Китай, США, Индия, Канада, Корея, Оман, Франция, Кувейт, Венесуэла, Малайзия. В таблице 2 представлены данные по реализации технологии ASP.

Табл. 2.

Основные параметры по реализуемым проектам

Страна/месторождение	Kalol (Индия)	Daqing (Китай)	Karamay (Китай)	Mangala (Индия)	Shengli (Китай)	Warner (Канада)	Suffield (Канада)
Проницаемость, мД	20-700	72	157	200-20000	1520	1500-3500	1000-3000
Пористость, д.ед.	0,18	0,26	0,18	0,24	0,32	0,25	0,26
Вязкость нефти в пл. усл, сПз	1,2	10	14	13	46	44	210
Эффективная нефтенасыщенная толщина, м	4,6	14,7	15-22	-	15,9	7,1	2,9
Плотность нефти (при 15°C), кг/м ³	820	857	860	893	-	940	973
Начальная нефтенасыщенность, д.ед.	0,25	0,72	0,67	0,26	0,68	-	-
Нефтенасыщенность к концу ASP, д.ед.	-	-	-	0,2	-	0,17	0,33
Дебит по нефти, м ³ /сут.	18,1	358	0,3	63,6	237	211	15,9
Обводненность продукции к началу реализации ASP, %	92	90	99	92	96	98	60
Обводненность продукции к концу реализации ASP, %	66,7	50	79	98	83	84	-
Температура в усл. пл., °C	82	-	-	65	-	35	33
Прирост КИН от ASP, д.ед.	0,05	0,22	0,25	0,2	0,16	0,17	0,16

Из таблицы 2, можно сделать вывод относительно наиболее подходящих параметров месторождений для технологии ASP, которые обеспечивают высокую нефтеотдачу. Среднее значение коэффициента подвижности состав-

ляет 50 мД/сПз; пористости – 0,237 д.ед., плотности нефти – 890 кг/м³. Динамическая вязкость нефти в среднем составляет 50 сПз, начальная нефтенасыщенность – 0,69 д.ед [1, с. 119].

В России испытания по ASP-заводнению прошли в 2009 году на одной из скважин Западно-Салымского месторождения, которые после анализа результатов продемонстрировали возможность выработки 90% оставшейся после заводнения нефти, было принято решение о расширении проекта. Работы по пилотному проекту начались с 2016 года, стадии активной закачки были завершены в январе 2018 г, а окончание добычи – во втором квартале 2018 г. Дополнительно добыто 3600 т. нефти, обводнённость продукции снизилась с 97% до 87%, расчётный КИН в области применения ASP увеличился на 17%.

Применение физико-химических МУН, одно из перспективных направлений обеспечивающих увеличение КИН по отношению заводнению. Наряду с высокими показателями прироста КИН 0,15-0,25 д.ед., следует отметить высокую стоимость химических реагентов, расход которых идет не только на повышения КИН, но и на потери, обусловленные адсорбцией на поверхности порового пространства. Также следует принимать во внимание и химическую нестабильность, связанную с минерализацией пластовой и подтоварной воды. Таким образом, наряду с достигаемыми эффектами, формируются затраты порядка 40\$ за баррель дополнительно добытой нефти. Применение технологии ASP на отечественных месторождениях возможно при снижении затрат, за счет индивидуального подхода к подбору химических реагентов [4, с. 3] и производству реагентов на месте проведения работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шарипова, Н. Д. Анализ зарубежного и российского опыта по применению ASP-технологии / Н. Д. Шарипова, А. А. Севастьянов. – Текст : непосредственный // Sci-article.ru. – 2016. – № 33. – С. 119-124.

2. Бондаренко, А. В. Экспериментальное сопровождение опытно-промышленных работ по обоснованию технологии полимерного заводнения в условиях высокой минерализации пластовых и закачиваемых вод / А. В. Бондаренко : дис. ... канд. техн. наук. – М., 2017. – 144 с. – Текст : непосредственный.

3. Кузнецова А. Н. Обоснование технологии заводнения низкопроницаемых полимиктовых коллекторов с использованием поверхностно-активных веществ / А. Н. Кузнецов : дис. ... канд. техн. наук. – Санкт-Петербург, 2019. – 113 с. – Текст : непосредственный.

4. Нелюбов, Д. В. Разработка и испытание состава реагента для повышения качества извлечения нефти / Д. В. Нелюбов, А. А. Севастьянов и др. // Universum: Технические науки: электрон. научн. журнал. – 2014. – № 6 (7). – URL : <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/1414>. – Текст : электронный.

5. Рузин, Л. М. Методы повышения нефтеотдачи пластов (теория и практика): учеб. пособие / Л. М. Рузин, О. А. Морозюк. – Ухта : УГТУ, 2014. – 127 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Севастьянов Алексей Александрович, кандидат технических наук, доцент, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень.

THE PROSPECT OF THE APPLICATION OF PHYSICO-CHEMICAL METHODS OF INCREASING OIL RECOVERY OF RESERVOIRS

Author: Maksimova P. A., student; Nikolaev A. A., student.

Research supervisor: Sevastyanov Alexey Aleksandrovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Tyumen Industrial University, Tyumen.

Abstract: The efficiency of oil displacement by water decreases as reserves are developed, and increasing the completeness of reserves development becomes the main task. The current directions are to increase the displacement rate and the coverage rate. The foreign experience of using polymers, surfactants, and alkalis as working agents discussed in this article reveals the potential and prospects for improving oil recovery.

Keywords: Hard-to-recover reserves, development of oil fields, methods of increasing oil recovery, physico-chemical methods of increasing oil recovery, surfactants, polymers, alkali.

УДК 532.133

*Mukhametshina E. R., student
Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk*

INVESTIGATION OF THE DEPENDENCE OF THE DYNAMIC AND KINEMATIC VISCOSITY OF OIL ON THE INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS

Annotation: The viscosity of oil and petroleum products is one of their main physical and chemical parameters, which is necessary for calculating oil filtration and determines the oil recovery coefficient [1]. When studying the viscosity of oil, it is necessary to pay attention to how this property can affect the production process. This is necessary in order, for example, to select a displacement agent or pumping equipment. The viscosity of oil is its most important physical characteristic, since it directly affects its fluidity. If the oil is characterized by low fluidity, it will be problematic to process and transport it. Therefore, the study of the dependence of oil viscosity on various factors is necessary and relevant. The article analyzes the dependence of the dynamic and kinematic viscosity of oil on various factors. In this paper, we considered such factors as density, temperature, water and HCl content, and electromagnetic field.

Keywords: dynamic and kinematic viscosity of oil, temperature, density, hydrochloric acid, electromagnetic field.

The purpose of the study is to identify the dependence of dynamic and kinematic oil on changes in density, temperature, the effect of HCl on oil and the electromagnetic field.

Research objectives:

1. Test the VNZHT -2 viscometers with minimum and maximum capillary diameters;
2. To conduct studies of the viscosity of dynamic and kinematic oil from the density, temperature, under the action of hydrochloric acid and without it, taking into account and without taking into account the electromagnetic field;
3. To identify the dependence of the oil viscosity (dynamic and kinematic) on the density, temperature, with and without the electrolyte content, with and without the influence of the electromagnetic field.

Hypothesis. With an increase in the density of oil, the dynamic and kinematic viscosities of oil increase; despite the presence or absence of an electromagnetic field, with an increase in temperature, the values of the dynamic and kinematic viscosity of oil decrease, as well as with the addition of hydrochloric acid, taking into account and without taking into account the interaction with the electromagnetic field, the dynamic and kinematic viscosity of oil decreases.

Introduction. Viscosity is one of the values for which petroleum products are tested both at the production stage, at production, and sometimes even in the process of sale. The viscosity of oil can be found in the fuel quality certificates, because this characteristic affects how it is pumped, lubricates the fuel pump, what causes resistance in pipelines and injectors, and so on. Therefore, among the laboratory equipment for petroleum products, a special device is always needed – a viscometer.

Dynamic viscosity (η) is the ratio of the effective tangential stress to the velocity gradient at a given temperature. Fluidity is the inverse of dynamic viscosity.

Kinematic viscosity (ν) is the ratio of the dynamic viscosity of a liquid to its density at the same temperature.

Since a viscometer is necessary to measure the viscosity of oil, at the beginning of the study it was necessary to analyze the laboratory equipment of the laboratory of physics and chemistry. In order to obtain the most accurate data on the dependence of the viscosity of oil on the influence and changes in various factors, we tested and selected the viscometer VNZHT-2.

Experiment 1. Determination of the dependence of the dynamic and kinematic viscosity of oil on the density.

At the first stage of the study, we determined the dependence of the oil viscosity on the density. The study data is presented in Table 1.

Table 1.

**Dependence of the dynamic and kinematic viscosity of oil
on the density of the oil under study**

Experiment number	$\rho, \frac{kg}{m^3}$	$\eta, Pa*s$	$\nu, \frac{m^2}{s}$
1	840	5,67	0,007
2	850	16,25	0,019
3	925	21,57	0,023

According to the results of the research, it can be seen that with an increase in the density of oil, the dynamic and kinematic viscosity of oil increases.

Experience 2. Determination of the dependence of the dynamic and kinematic viscosity of oil on temperature.

At the second stage, studies were conducted to determine the dependence of the dynamic and kinematic viscosity of oil on temperature when interacting with and without an electromagnetic field.

In this experiment and further, the density of the oil under study is $\rho=850 \text{ kg/m}^3$.

A) When interacting with an electromagnetic field:

Table 2.

**The dependence of the dynamic and kinematic viscosity oil depends
on temperature when interacting with an electromagnetic field**

Experiment number	t, C°	τ, c	$\eta, Pa*s$	$\nu, \frac{m^2}{s}$
1	20	7,75	23,25	0,027
2	25	7,59	22,77	0,026
3	30	7,02	21,06	0,025
4	35	6,63	19,89	0,023
5	40	5,59	16,77	0,020
6	45	5,37	16,11	0,019
7	50	4,98	14,94	0,018

The results of the study show that with an increase in temperature and the interaction of oil with the electromagnetic field, the values of the dynamic and kinematic viscosity of oil decrease.

B) Without interaction with the electromagnetic field:

Table 3.

**Dependence of the dynamic and kinematic viscosity of oil
on the temperature without interaction with the electromagnetic field**

Experiment number	t, C°	τ, c	$\eta, Pa*s$	$\nu, \frac{m^2}{s}$
1	20	8,51	25,62	0,030
2	25	7,86	23,58	0,028
3	30	6,72	20,16	0,024
4	35	6,63	19,89	0,023
5	40	6,21	18,63	0,022
6	45	6,03	18,09	0,021
7	50	5,62	16,86	0,019

The results showed that with an increase in temperature and without the interaction of the electromagnetic field with oil, both the dynamic and kinematic viscosity still decrease.

Experiment 3. Determination of the dependence of the dynamic and kinematic viscosity of oil when interacting with hydrochloric acid, without it and under the influence of an electromagnetic field and without it.

At the third stage of the study, we measured the viscosity of dynamic and kinematic oil when interacting with hydrochloric acid, without it, and under the influence of an electromagnetic field and without it.

A) With the addition of hydrochloric acid and without interaction with the electromagnetic field:

Table 4.

Dependence of the dynamic and kinematic viscosity of oil with the addition of hydrochloric acid and without interaction with the electromagnetic field

Experiment number	t, C°	τ , c	η , Pa*s	ν , $\frac{m^2}{s}$
1	20	12,34	31,09	0,037
2	25	10,65	26,79	0,032
3	30	9,18	23,13	0,027
4	35	8,50	21,42	0,025
5	40	7,60	19,15	0,023
6	45	6,76	17,04	0,020
7	50	6,23	15,69	0,018

We see that with the addition of hydrochloric acid and without interaction with the electromagnetic field, the dynamic and kinematic viscosity of the oil decreases.

B) With the addition of hydrochloric acid and when interacting with an electromagnetic field:

Table 5.

Dependence of the dynamic and kinematic viscosity of oil with the addition of hydrochloric acid and when interacting with an electromagnetic field

Experiment number	t, C°	τ , c	η , Pa*s	ν , $\frac{m^2}{s}$
1	20	10,56	26,61	0,031
2	25	9,10	22,93	0,027
3	30	7,60	19,15	0,023
4	35	6,68	16,83	0,019
5	40	6,29	15,85	0,018
6	45	6,08	15,32	0,017
7	50	5,58	14,06	0,016

Studies have shown that when hydrochloric acid is added and when interacting with an electromagnetic field, the dynamic and kinematic viscosity of oil decreases.

Conclusions. In the course of the study, we analyzed the dependence of oil on changes in density, temperature, and interaction with hydrochloric acid, taking into account and without taking into account the influence of the electromagnetic field. Based on the obtained data, we come to the conclusion that with an increase in the density of oil, the dynamic and kinematic viscosities of oil increase; despite the presence or absence of an electromagnetic field, the values of the dynamic and kinematic viscosity of oil decrease with increasing temperature, as well as with the addition of hydrochloric acid, taking into account and without taking into account the interaction with the electromagnetic field, the dynamic and kinematic viscosity of oil decreases.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Kosianov, P. M. Ways to Improve Production Efficiency. Problems and Ways of Their Solution / P. M. Kosianov. – Direct text // Journal of Computational and Theoretical Nanoscience. – 2019. – Vol. 16. – P. 3094-3097.

Research supervisor: Kosyanov P. M., doctor of physical and mathematical Sciences, Professor.

УДК 53.043

*Павлов В. Д., старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет
имени А. Г. и Н. Г. Столетовых», г. Владимир*

ОПТИЧЕСКАЯ СРЕДА С ДИСПЕРСИЕЙ, ХАРАКТЕРНОЙ ДЛЯ ВОЛН ДЕ БРОЙЛЯ

Аннотация. Определено соотношение между фазовой и групповой скоростями для волн в оптической среде с абсолютным показателем преломления пропорциональным длине волны. С учетом этого сопоставляются скорости фотонов и инертных частиц.

Ключевые слова: групповая скорость, циклическая частота, волновое число, фазовая скорость.

Своему развитию квантовая механика в значительной степени обязана тому, что фотоны и инертные частицы рассматриваются с единых позиций. Этот принцип положен в основу дальнейшего рассмотрения. Поскольку волны де Бройля подвержены существенной дисперсии, то в целях обеспечения равноценных условий для световых волн они рассматриваются при наличии такой же дисперсии [2–4], которая возникает при абсолютном показателе преломления пропорциональном длине волны.

Групповая скорость световых волн в среде с абсолютным показателем преломления пропорциональным длине волны. Пусть:

$$n = q\lambda, \quad q \in \mathbb{R}, \quad (1)$$

где n – абсолютный показатель преломления среды, λ – длина волны, q – коэффициент пропорциональности.

Пусть волновой пакет образован двумя монохроматическими волнами, а его электрическая составляющая имеет вид:

$$\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 e^{i(\omega_1 t - \mathbf{k}_1 \mathbf{r} + \delta_1)} + \mathbf{E}_0 e^{i(\omega_2 t - \mathbf{k}_2 \mathbf{r} + \delta_2)}. \quad (2)$$

Пусть при этом:

$$\omega_2 - \omega_1 = d\omega, \quad k_2 - k_1 = dk. \quad (3)$$

Групповая скорость равна:

$$u = \frac{d\omega}{dk} = \frac{\omega_2 - \omega_1}{k_2 - k_1}. \quad (4)$$

Имеет место

Теорема 1. При названных условиях групповая скорость волнового пакета (2) равна сумме фазовых скоростей его составляющих:

$$u = v_1 + v_2.$$

Доказательство. Имея в виду (1) и что $n = \frac{c}{v}$, $k = \frac{2\pi}{\lambda}$, можно записать: $\frac{c}{v} = \frac{2\pi q}{k}$.

Выражение для фазовой скорости принимает вид: $v = \frac{ck}{2\pi q}$.

Циклическая частота равна: $\omega = vk = \frac{ck^2}{2\pi q}$.

В соответствии с (4):

$$u = \frac{\omega_2 - \omega_1}{k_2 - k_1} = \frac{c}{2\pi q} \frac{k_2^2 - k_1^2}{k_2 - k_1} = \frac{c}{2\pi q} (k_2 + k_1) = v_2 + v_1.$$

Теорема доказана.

Имеет место

Теорема 2. Справедлива формула:

$$e^{iz_1} + e^{iz_2} = 2 \cos\left(\frac{z_2 - z_1}{2}\right) e^{\frac{i}{2}(z_1 + z_2)}.$$

Доказательство.

$$\begin{aligned}
 e^{iz_1} + e^{iz_2} &= \cos z_1 + i \sin z_1 + \cos z_2 + i \sin z_2 = \cos z_1 + \cos z_2 + i(\sin z_1 + \sin z_2) = \\
 &= 2 \cos\left(\frac{z_2 - z_1}{2}\right) \cos\left(\frac{z_1 + z_2}{2}\right) + 2i \cos\left(\frac{z_2 - z_1}{2}\right) \sin\left(\frac{z_1 + z_2}{2}\right) = \\
 &= 2 \cos\left(\frac{z_2 - z_1}{2}\right) \left[\cos\left(\frac{z_1 + z_2}{2}\right) + i \sin\left(\frac{z_1 + z_2}{2}\right) \right] = 2 \cos\left(\frac{z_2 - z_1}{2}\right) e^{\frac{i}{2}(z_1 + z_2)}.
 \end{aligned}$$

Теорема доказана.

По аналогии с (3): $v_2 - v_1 = dv$.

Пусть $dv \rightarrow 0$. Тогда и $d\omega \rightarrow 0$, и $dk \rightarrow 0$. При этом в соответствии с теоремой 2 волновой пакет трансформируется в монохроматическую волну:

$$\mathbf{E} = 2\mathbf{E}_0 \cos\left(\frac{\delta_2 - \delta_1}{2}\right) e^{i[\omega t - \mathbf{k}\mathbf{r} + 0,5(\delta_1 + \delta_2)]}. \quad (5)$$

Очевидно, что $\lim_{dv \rightarrow 0} u = 2v$.

Таким образом, в оптической среде с абсолютным показателем преломления пропорциональным длине волны групповая скорость волнового пакета, трансформирующегося в монохроматическую волну, в два раза превышает фазовую.

Это обстоятельство подтверждает, что в такой среде дисперсия такая же, как и для волн де Бройля.

О скорости фотонов и других частиц. Скорость фотона, соответствующая волне (5) равна фазовой скорости волны и в два раза меньше групповой.

Рассмотрение фотонов и инертных частиц с единых позиций побуждает сделать вывод, что и скорость инертной частицы должна быть равна фазовой скорости волновой функции и в два раза меньше групповой.

Однако принято считать, что скорость инертной частицы равна групповой и в два раза выше фазовой.

Если твердо придерживаться принципа отказа от двойных стандартов для фотонов и инертных частиц [1], следует, по крайней мере, предположить о существовании некоей неувязки при определении соотношений скоростей для инертных частиц. Количественно эта неувязка выражается коэффициентом «0,5».

Заключение. Рассмотрение световых волн с дисперсией, соответствующей абсолютному показателю преломления пропорциональному длине волны, ставит фотоны и инертные частицы в равные условия, что позволяет установить равенство скорости частицы фазовой скорости соответствующей волновой функции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Павлов, В. Д. Магнитный поток и его квантование / В. Д. Павлов. – Текст : непосредственный // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2020. – № 4. – С. 25–28. DOI 10.31040/2222-8349-2020-0-4-25-28.
2. Переверзев, В. И. Дисперсия света, проходящего сквозь прозрачное вещество / В. И. Переверзев. – Текст : непосредственный // Вестник Таганрогского государственного педагогического института. – 2010. – № 1. – С. 212-218.
3. Орлов, С. Н. Проявление угловой дисперсии передемпфированных оптических фононов в спектрах комбинационного рассеяния света / С. Н. Орлов, Ю. Н. Поливанов. – Текст : непосредственный // Краткие сообщения по физике ФИАН. – 2011. – № 7. – С. 24-33.
4. Фролов, В. П. Причина красного смещения излучения астрономических объектов – дисперсия света / В. П. Фролов. – Текст : непосредственный // Изобретательство. – 2013. – Т. 13. – № 1. – С. 41-42.

THE OPTICAL MEDIUM WITH A DISPERSION CHARACTERISTIC OF THE DE BROGLIE WAVES

Author: Pavlov V.D., senior lecturer, pavlov.val.75@mail.ru

Abstract. The correlation between the phase and group velocities of the waves in the optical medium with the absolute refractive index is proportional to the wavelength. With this matched velocity photons and inert particles.

Keywords: group velocity, angular frequency, wave number, phase velocity.

УДК 621.3.011.713

*Павлов В. Д., старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет
имени А. Г. и Н. Г. Столетовых», г. Владимир*

ТЕОРЕМА О ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ ДЛЯ ДВУХ СЛУЧАЕВ

Аннотация. Формула полной мощности для синусоидальных напряжения и тока обобщается на случаи когда активная мощность определяется несинусоидальными либо напряжением, либо током.

Ключевые слова: полная, реактивная, активная мощности.

Для синусоидальных напряжения и тока справедлива формула полной мощности:

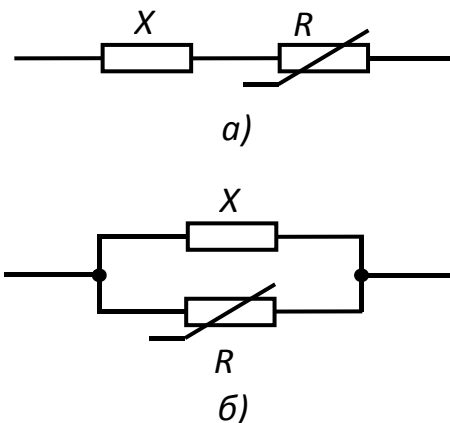
$$S = UI = \sqrt{Q^2 + P^2}, \quad (1)$$

где U , I – действующие значения напряжения и тока, Q – реактивная мощность, P – активная мощность.

Для несинусоидальных напряжения и тока справедлива лишь часть формулы (1):

$$S = UI. \quad (2)$$

Нередко возникают ситуации, когда реактивная мощность определяется синусоидальными напряжением и током, а активная – либо несинусоидальным напряжением и синусоидальным током (рис. а)), либо синусоидальным напряжением и несинусоидальным током (рис. б)).



В первом случае несинусоидальным является суммарное напряжение, а во втором – суммарный ток.

Для этих случаев возможность применения правой части (1) не предусмотрена.

Имеет место

Теорема

Для двух рассмотренных случаев справедлива формула:

$$S = \sqrt{Q^2 + P^2}. \quad (3)$$

Доказательство. Для того чтобы можно было использовать единые рассуждения и для напряжения, и для тока удобно временно прибегнуть к обезличенным обозначениям, например, F и V , которые в первом случае могут обозначать напряжение и ток, а во втором – ток и напряжение.

Применительно к обоим рассмотренным случаям V является синусоидальной величиной, а F – несинусоидальной.

Мгновенное значение величины F_X можно представить в виде:

$$f_X = F_{Xm} \sin \omega t. \quad (4)$$

Величина F_R может быть представлена рядом Фурье:

$$f_R = F_{R0} + F_{R1m} \sin(\omega t + \psi_1) + F_{R2m} \sin(2\omega t + \psi_2) + F_{R3m} \sin(3\omega t + \psi_3) + \dots \quad (5)$$

Для установления величины ψ_1 временно можно принять, что все гармоники f_R кроме первой равны нулю. Тогда из сравнения (4) и (5) следует, что $\psi_1 = \pm \pi/2$.

Мгновенное значение суммарной величины F равно:

$$f = f_X + f_R = F_{Xm} \sin \omega t + F_{R0} + F_{R1m} \sin(\omega t \pm \frac{\pi}{2}) + F_{R2m} \sin(2\omega t + \psi_2) + \dots$$

Квадрат ее действующего значения определяется следующим образом:

$$F^2 = \frac{1}{T} \int_0^T f^2 dt,$$

где T – период основной (первой) гармоники. При этом:

$$\begin{aligned} f^2 = & F_{Xm}^2 \sin^2 \omega t + F_{R1m}^2 \cos^2 \omega t \pm 2F_{Xm}F_{R1m} \sin \omega t \cos \omega t + \\ & \sum_{\substack{i=0 \\ i \neq 1}}^{\infty} F_{Rim}^2 \sin^2(i\omega t + \psi_i) + \sum_{\substack{i=0 \\ j=0, i \neq j}}^{\infty} F_{Rim}F_{Rjm} \sin(i\omega t + \psi_i) \sin(j\omega t + \psi_j) + \\ & \sum_{\substack{i=0 \\ i \neq 1}}^{\infty} 2F_{Xm}F_{Rim} \sin \omega t \sin(i\omega t + \psi_i). \end{aligned}$$

Интегрирование дает:

$$F^2 = F_{R0}^2 + \frac{F_{Xm}^2}{2} + \frac{F_{R1m}^2}{2} + \frac{F_{R2m}^2}{2} + \frac{F_{R3m}^2}{2} + \dots = F_X^2 + F_{R0}^2 + F_{R1}^2 + F_{R2}^2 + F_{R3}^2 + \dots \quad (6)$$

Справа – сумма квадратов действующих значений гармоник.

Известно, что:

$$F_R^2 = F_{R0}^2 + F_{R1}^2 + F_{R2}^2 + F_{R3}^2 + \dots$$

С учетом этого (6) принимает вид:

$$F^2 = F_X^2 + F_R^2.$$

Умножение последнего выражения на квадрат действующего значения величины V дает:

$$F^2 V^2 = S^2 = F_X^2 V^2 + F_R^2 V^2 = Q^2 + P^2.$$

Теорема доказана.

Пример

Пусть для схемы, представленной на рис. а),

$$i = I_m \sin \omega t,$$

$$u_X = U_{Xm} \cos \omega t,$$

$$u_R = U_{R1m} \sin \omega t + U_{R3m} \sin 3\omega t.$$

Действующее значение последней величины равно:

$$U_R = \sqrt{\frac{U_{R1m}^2}{2} + \frac{U_{R3m}^2}{2}}.$$

Активная мощность определяется как:

$$P = IU_R = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{U_{R1m}^2}{2} + \frac{U_{R3m}^2}{2}}.$$

Реактивная мощность равна:

$$Q = IU_X = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \frac{U_{Xm}}{\sqrt{2}}.$$

Полная мощность равна:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{U_{Xm}^2}{2} + \frac{U_{R1m}^2}{2} + \frac{U_{R3m}^2}{2}}. \quad (7)$$

С другой стороны, мгновенное значение суммарного напряжения имеет вид:

$$u = u_X + u_R = U_{Xm} \cos \omega t + U_{R1m} \sin \omega t + U_{R3m} \sin 3\omega t,$$

Его действующее значение равно:

$$U = \sqrt{\frac{U_{Xm}^2}{2} + \frac{U_{R1m}^2}{2} + \frac{U_{R3m}^2}{2}}.$$

Полная мощность в соответствии с (2):

$$S = IU = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{U_{Xm}^2}{2} + \frac{U_{R1m}^2}{2} + \frac{U_{R3m}^2}{2}},$$

что совпадает с (7).

Таким образом, при нелинейной активной нагрузке, когда одна из величин – напряжение или ток является несинусоидальной, а вторая – синусоидальной квадрат полной мощности равен сумме квадратов реактивной и активной мощностей. Тем самым область применения (3) несколько расширилась.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Молоканов, А. А. Баланс мощностей при проектировании районной электрической сети / А. А. Молоканов. – Текст : непосредственный // Форум молодых ученых. – 2019. – № 1-2 (29). – С. 894-896.
2. Павлов, В. Д. Магнитный поток и его квантование / В. Д. Павлов. – Текст : непосредственный // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2020. – № 4. – С. 25–28. DOI 10.31040/2222-8349-2020-0-4-25-28.
3. Пак, В. Е. Реактивная мощность и ее влияние на напряжение в электрической сети / В. Е. Пак, Р. А. Султанов, Е. Е. Якубова, Р. В. Тимохин, О. Э. Лавренчук. – Текст : непосредственный // Проблемы науки. – 2019. – № 7 (43). – С. 37-39.

4. Рокина, Е. Г. Электрическая модель линии 0,4 КВ для исследования компенсации реактивной мощности / Е. Г. Рокина, Д. Г. Петрова. – Текст : непосредственный // Студенческая наука и XXI век. – 2018. – № 2-1. – С. 131-133.

THEOREMS ON THE COMPLETE POWER FOR TWO CASES

Author: Pavlov V.D., senior lecturer, pavlov.val.75@mail.ru.

Abstract. The formula for the full power of sinusoidal voltage and current can be generalized to the case when the active power is determined non-sinusoidal voltage or current.

Keywords: full, reactive, active power.

УДК 004.9

*Пащенко А. И., студент,
Манюкова Н. В., канд. пед. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Нижневартковский государственный университет»,
г. Нижневартовск*

РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОЙ ЭКСКУРСИИ

Аннотация: в статье рассмотрен способ создания виртуальной экскурсии. Проанализировано программное обеспечение создания панорам и виртуальной экскурсии. Описаны требования для создания качественной панорамы. Представлены результаты исследования в качестве готовых панорам и реализованной виртуальной экскурсии.

Ключевые слова: панорама, проектирование панорам, виртуальная экскурсия, проектирование виртуальной экскурсии, цилиндрические панорамы, работа в RTGui, работа в Pano2VR.

Использование новых информационных технологий открывает новые перспективы в области освоения пространства с помощью виртуальных экскурсий, которые позволяют человеку попасть в интересующее место в интерактивном режиме [1–7].

Виртуальная экскурсия во многом сохраняет те основы, которых придерживается и реальная экскурсия. Добавляя вместе с тем ряд преимуществ, к которым можно отнести доступность, возможность посетить не только объекты настоящего, но и будущего, при этом использовать разные формы информации (фото, аудио, видео). Например, можно максимально удобно приближать фотоизображения. Данная возможность дает яркие впечатления и наиболее четкое представление о том, с чем имеешь дело, ведь в отличие от виртуальной экскурсии, просматривая обычную фотографию или видео,

зритель видит только то, что ему показывают, и не может управлять процессом просмотра [6]. Рассмотрим создание экскурсии на примере панорамного просмотра аудиторий кафедры «Информатика и методика преподавания информатики» НВГУ.

Как правило, фотопанорамы формируются из нескольких заранее подготовленных фотографий, которые затем сшиваются при помощи специальных программ в единую панораму. В фотоаппарате должна быть учтена функция фиксации экспозиции – ручной режим установки выдержки и диафрагмы, а также ручной режим установки баланса белого, благодаря чему какая-либо фотография не будут отличаться от другой контрастностью и яркостью. Для съёмки будет использоваться цифровая видеокамера Sony FDR-AX33. Целесообразнее использовать фотоаппарат, но уже имеется достойная видеокамера, которая полностью отвечает вышеперечисленным требованиям.

Одним из весомых моментов создания панорамы – необходимость вращения видеокамеры вокруг нодальной точки объектива. Нодальная точка – точка внутри объектива камеры, где пересекаются лучи света, идущие к матрице. При вращении видеокамеры вокруг этой самой точки отсутствует параллакс объектов. Параллакс – смещение объектов фронтального плана сравнительно с объектами заднего плана при повороте видеокамеры. Это смещение может вызвать проблемы при сшивании панорам. Чтобы избежать подобных трудностей будет использован штатив с панорамной головкой [6].

При фотографировании важно, чтобы не попадали движущиеся объекты в кадр, например люди, облака, транспорт, качающиеся от ветра элементы, и необходимо, чтобы не изменялось освещение. Так же важно заранее обдумать точки съемки (рис. 1).

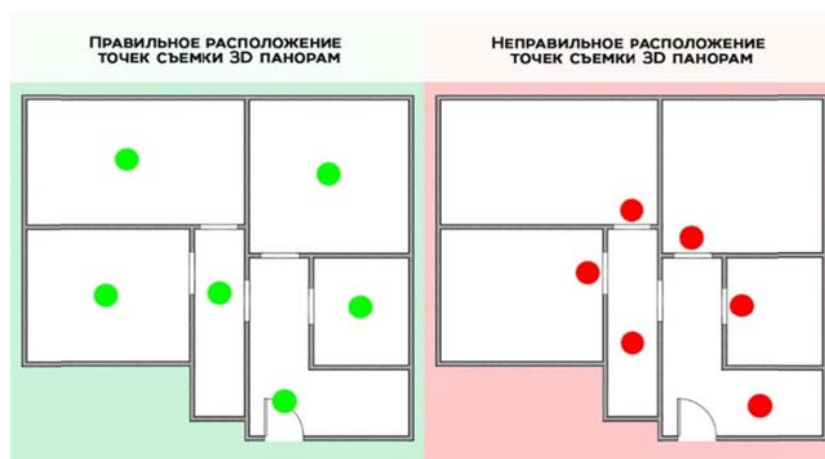


Рис. 1 – Расположение точек съемки

Составим схему-план точек съемки панорам для виртуальной экскурсии по аудиториям кафедры ИМПИ (рис. 2), после чего начнем фотографировать каждую локацию:

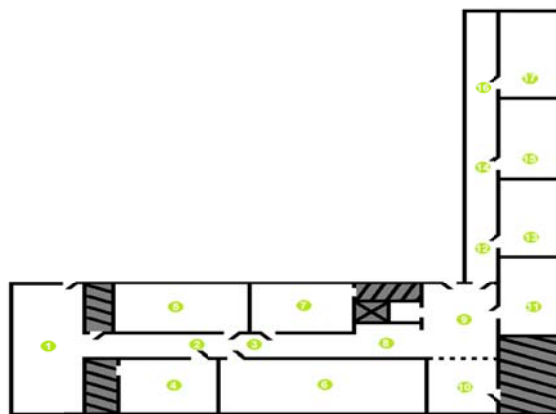


Рис. 2 – Расположение точек съемки

Для сшивания фотографий в единую панораму используем программу PTGui (рис. 3.).

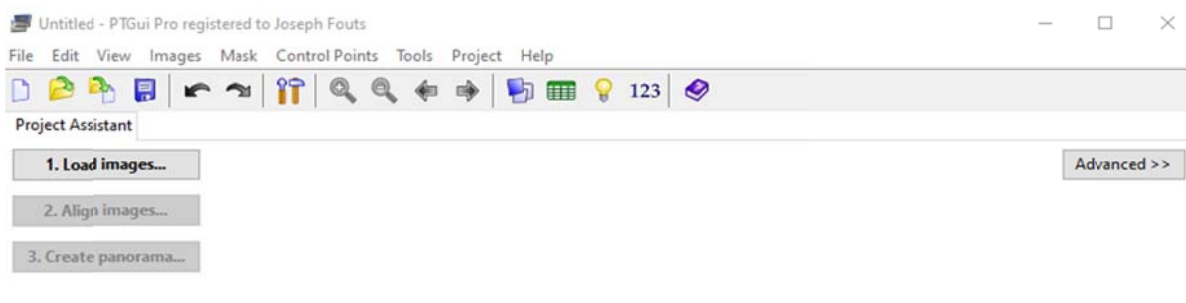


Рис. 3 – Программа «PTGui»

Проводя работу в простом режиме, фотопанорама создается за три шага: загрузка фотографий, анализ фото, создание панорамы.

После добавления и загрузки фотографий в программу, начнется анализ загруженных кадров, после чего в перекрывающихся зонах смежных снимков создаст контрольные точки. Далее PTGui склеит фото и оптимизирует их.

Порой программа не совсем правильно определяет места склеивания изображений, иногда нужно вручную сшивать фотографии, добавляя дополнительные контрольные точки на каждую из них. Ниже представлены сшиваемые кадры, на которых находятся пары контрольных точек (рис. 4). Точки имеют нумерацию для удобства. Так же каждая пара точек имеет свой цвет для более легкого ориентирования. Под снимками находится таблица с подробной информацией о координатах контрольных точек с обеих сторон.

Контрольные точки иногда определяются не совсем верно, ведь алгоритмы программы не идеальны. Если такое случилось, стоит щелкнуть правой кнопкой мыши на неверной точке, а затем удалить неудачную отметку командой «Delete».

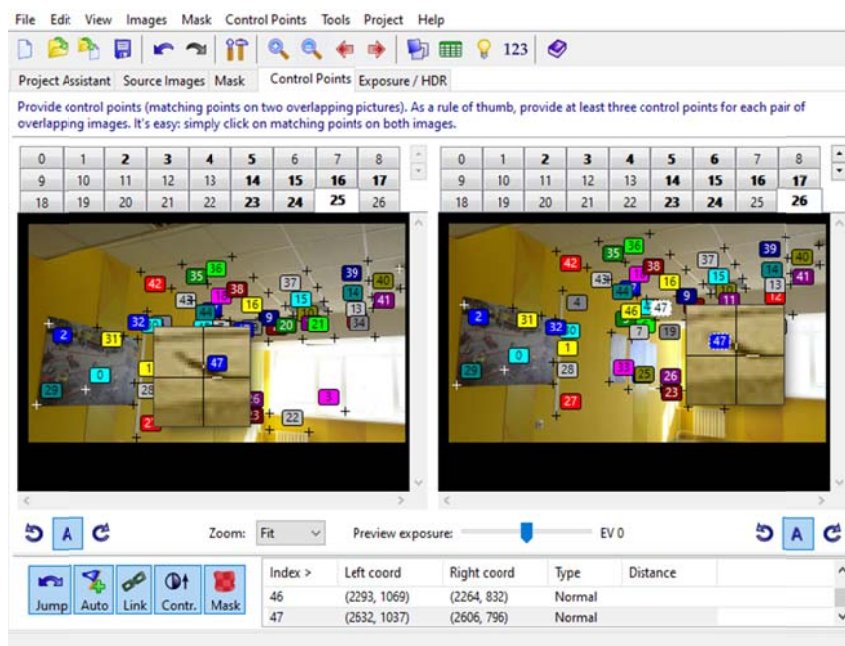


Рис. 4 – Меню контрольных точек

Если снимки даже после расставления контрольных точек сшиваются не совсем точно, и это влияет на объекты, расположенные на обеих фотографиях, стоит использовать инструмент «Маска». Нажимаем «Show seams» и смотрим на фотографии, пересекающиеся в проблемной области. Так как фотография #108 занимает большую часть, в меню масок и находим ее и выделяем объект зеленым маркером. Получаем исправленный объект в панораме (рис. 5).



Рис. 5 – Исправление неправильного сшивания кадров, используя маску

После того, как мы выполнили оптимизацию и поработали с масками, переходим на закладку Create Panorama. Процесс создания панорамы продолжаться от считанных секунд до нескольких часов. Все зависит от мощности ПК, размера снимков, их количества и размера итоговой панорамы. После завершения, в фотошопе убираем все мелкие недочеты, которые остались даже после оптимизации (рис. 6).



Рис. 6 – Кадры «до» и «после» редактирования

Получаем проекцию цилиндрической панорамы. Прodelываем то же самое с остальными панорамами. Результат представлен ниже (рис. 7).



Рис. 7 – Готовые цилиндрические панорамы

На создание одной панорамы в PTGui уходит 7-8 часов, но потраченное время окупается качеством. На выходе получаем 16к-снимки, а аналогичным качеством обладает камера «Insta360 Titan», которая хоть и создает панорамные снимки одним нажатием, но и стоит 1 399 000 рублей.

Мы получили несколько готовых панорам. Теперь переходим к созданию виртуальной экскурсии. Для этого воспользуемся программой Panov2VR (рис. 8).

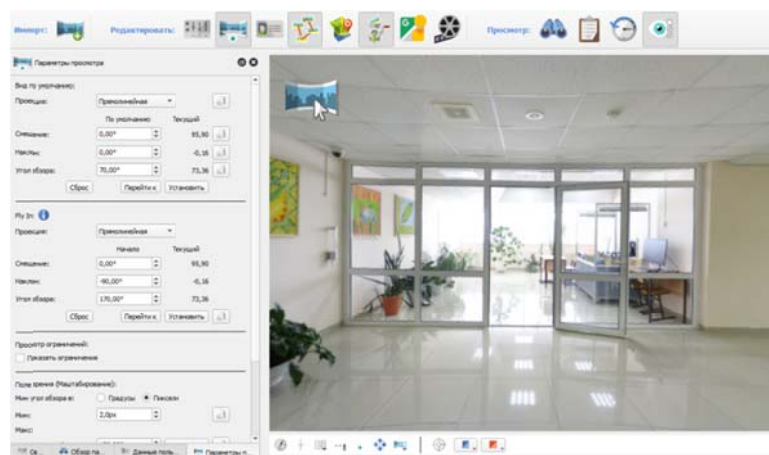


Рис. 8 – Окно программы «Panov2VR»

Загружаем панорамы и создаем полигональные активные зоны (рис. 9.) для связи локаций друг с другом. Создать связи с конкретными панорамами можно во вкладке «Свойства».

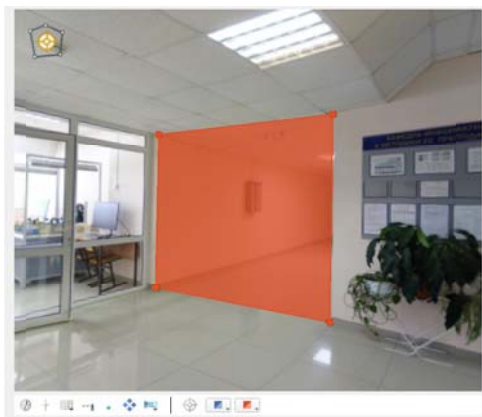


Рис. 9 – Полигональная активная зона

В редакторе шаблона (рис. 10) разрабатываем сценарии и внешний вид для интерфейса, используя html-теги и свойства. Ниже представлены созданные элементы взаимодействия и интерфейса (рис. 11).

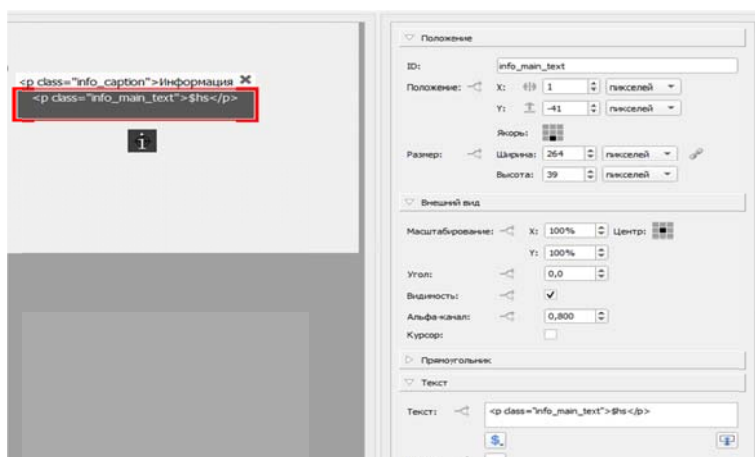


Рис. 10 – Редактор шаблона

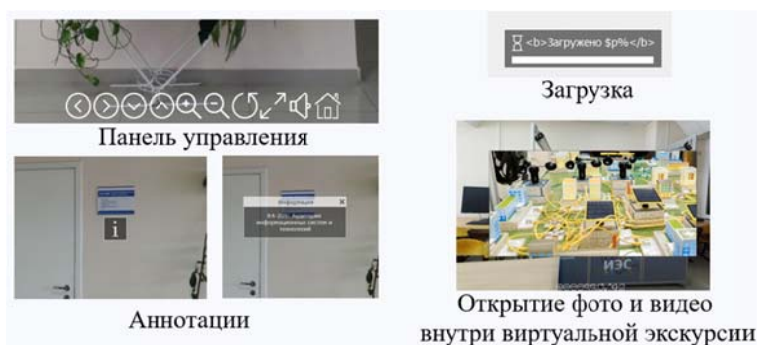


Рис. 11 – Элементы взаимодействия и интерфейса

После создания интерфейса переходим в раздел «Экспорт» (рис. 12), где выбираем созданный нами шаблон. При желании шаблон можно редактировать.

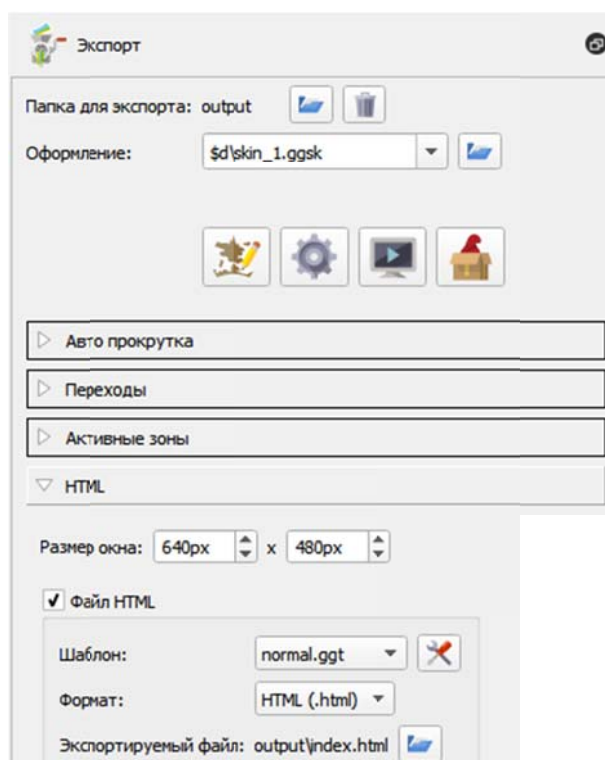


Рис. 12 – Раздел «Экспорт»

В этом же разделе можно экспортировать виртуальную экскурсию в html-документ.

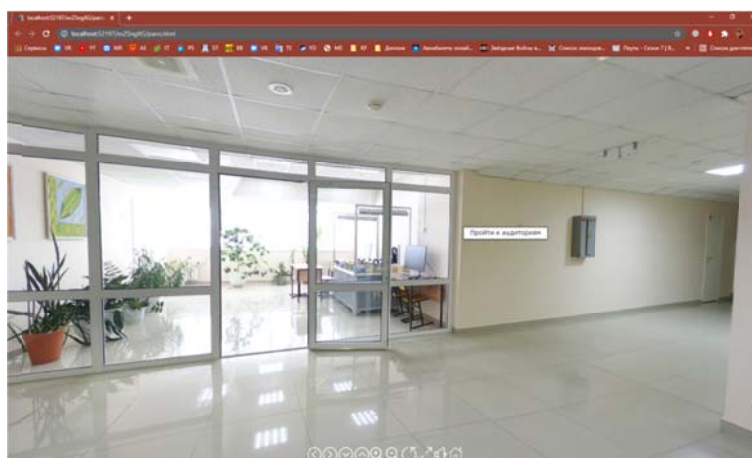


Рис. 13 – Результат экспорта

С помощью Visual Studio Code внедряем виртуальную экскурсию на сайт, изменяем CSS свойства, чтобы размер и положение панорамы удовлетворяло нас (рис. 14).



Рис. 14 – Виртуальная экскурсия на сайте

В ходе выполненной работы была проанализирована разработка виртуальной экскурсии и панорам для нее. Рассмотрен функционал программных продуктов. Разработан проект виртуальной экскурсии, интерфейса и элементов взаимодействия. Проект виртуальной экскурсии размещен на сайте НВГУ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Виртуальные экскурсии. URL : <http://mirznanii.com/a/226005/virtualnye-ekskursii> (дата обращения: 16.04.2020). – Текст : электронный.
2. Дикань, П. О. Анализ языков программирования для разработки веб-сайтов / П. О. Дикань, Н. В. Манюкова. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века : матер. XVIII Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 2020 г.). – Т. 2. – Тюмень : ТИУ, 2021. – С. 88-92.
3. История возникновения и развитие виртуальных туров. – URL : <http://blog.flexyheat.ru/istoriya-vozniknoveniya-i-razvitievirtualnyx-turov/> (дата обращения: 21.04.2020). – Текст : электронный.
4. Программы для создания виртуальных туров. – URL : <http://compress.ru/article.aspx?id=15669> (дата обращения: 14.04.2020). – Текст : электронный.
5. Лапин, А. И. Фотография как... : учеб. пособие / А. И. Лапин. – Москва ; Изд-во МГУ, 2003. – 296 с. – Текст : непосредственный.
6. Пашенко, А. И. Основы создания панорам для реализации виртуальной экскурсии / А. И. Пашенко, Н. В. Манюкова. – Текст : непосредственный // Современное программирование : Матер. III Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 27-29 ноября 2020 г.). – Нижневартовск : Изд-во НВГУ, 2021. – С. 125-131.
7. Создание виртуальных туров. – URL : <http://habrahabr.ru/qa/4885> (дата обращения: 24.04.2020). – Текст : электронный.

DEVELOPMENT OF A VIRTUAL TOUR

Authors: Pashchenko A.I., student, arty.pashenko@mail.ru; Manyukova N.V., Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor, Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk.

Abstract: the article discusses a way to create a virtual tour. The software for creating panoramas and virtual excursions has been analyzed. The requirements for creating a high-quality panorama are described. The results of the study are presented as ready-made panoramas and a realized virtual excursion.

Keywords: panorama, panorama design, virtual tour, virtual tour design, cylindrical panoramas, work in PTGui, work in Pano2VR.

УДК 514.1

*Попов И. П., старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган*

НЕСКОЛЬКО ТЕОРЕМ ДЛЯ n -СИМПЛЕКСОВ

Аннотация. Доказаны ряд теорем для n -симплексов, в т.ч. теорема косинусов, теорема Пифагора, теорема о проекциях и др. Приведенные теоремы справедливы также для n -симплексов, порядок которых ниже порядка пространства, в котором они рассматриваются.

Ключевые слова: n -симплекс, косинус, проекция, треугольник.

Теорема 1. (Теорема косинусов для n -симплексов). Для n -симплекса

$$V_i^2 = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n+1} \left[V_j^2 - 2 \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq i \\ k > j}}^{n+1} V_j V_k \cos(H_j, H_k) \right], \quad (1)$$

где H_j, H_k - грани n -симплекса.

Доказательство. При аналитическом описании граней n -симплекса будем придерживаться правила 1. Перепишем правую часть выражения (1) в виде:

$$\frac{1}{[(n-1)!]^2} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n+1} \left[\sum_{l=1}^n A_{lj}^2 - 2 \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq i \\ k > j}}^{n+1} \sqrt{\sum_{l=1}^n A_{lj}^2} \sqrt{\sum_{l=1}^n A_{lk}^2} (-1) \frac{\sum_{l=1}^n A_{lj} A_{lk}}{\sqrt{\sum_{l=1}^n A_{lj}^2} \sqrt{\sum_{l=1}^n A_{lk}^2}} \right] =$$

(множитель (-1) обусловлен тем, что $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$).

$$\frac{1}{[(n-1)!]^2} \sum_{l=1}^n \left(\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n+1} A_{lj} \right)^2 = \frac{1}{[(n-1)!]^2} \sum_{l=1}^n \left[\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n+1} \pm C_{lj(n+1)} \right]^2, \quad (2)$$

где $C_{lj(n+1)}$ – алгебраическое дополнение определителя $(n+1)$ -порядка.

$$D_l = \begin{vmatrix} x_{11} & \dots & \cancel{x_{l1}} & \dots & x_{n1} & 1 & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{li} & \dots & \cancel{x_{li}} & \dots & x_{ni} & 1 & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{1(n+1)} & \dots & \cancel{x_{l(n+1)}} & \dots & x_{n(n+1)} & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

Знак перед $C_{lj(n+1)}$ зависит от выбора ориентации линейных пространственных объектов, к которым принадлежат грани n -симплекса, относительно его внутреннего замкнутого пространства.

Добавим к внутренней сумме и вычтем $C_{li(n+1)}$.

$$\frac{1}{[(n-1)!]^2} \sum_{l=1}^n \left[\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n+1} \pm C_{lj(n+1)} + C_{li(n+1)} - C_{li(n+1)} \right]^2 =$$

$$\frac{1}{[(n-1)!]^2} \sum_{l=1}^n [\pm D_l \mp C_{li(n+1)}]^2 = \frac{1}{[(n-1)!]^2} \sum_{l=1}^n A_{li}^2 = V_i^2$$

Теорема доказана.

Определение 2. Грани ортогонального n -симплекса, пересекающиеся друг с другом под прямым углом [6], являются катетами. Грань, не являющаяся катетом, есть гипотенуза.

Предложение 3. В ортогональном n -симплексе содержится n катетов и одна гипотенуза.

Следствие теоремы 1. (Теорема Пифагора для ортогонального n -симплекса). Для ортогонального n -симплекса:

$$V_G^2 = \sum_{i=1}^n V_{ki}^2.$$

Теорема 2. (Теорема о проекциях для n -симплекса). Для n -симплекса объем грани равен сумме проекций на нее объемов остальных граней, т.е.:

$$V_i = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n+1} [V_j \cos(H_i, H_j)]. \quad (3)$$

Доказательство. Перепишем правую часть выражения (3) в виде:

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{(n-1)!} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n+1} \sqrt{\sum_{l=1}^n A_{lj}^2} (-1)^{\sum_{l=1}^n A_{li} A_{lj}} &= \frac{-1}{(n-1)! \sqrt{\sum_{l=1}^n A_{li}^2}} \sum_{l=1}^n A_{li} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n+1} A_{lj} = \\
 &= \frac{\pm 1}{(n-1)! \sqrt{\sum_{l=1}^n A_{li}^2}} \sum_{l=1}^n A_{li} \left[\sum_{j=1}^{n+1} C_{lj(n+1)} + C_{li(n+1)} - C_{li(n+1)} \right] = \\
 &= \frac{\pm 1}{(n-1)! \sqrt{\sum_{l=1}^n A_{li}^2}} \sum_{l=1}^n A_{li} [D_l \mp C_{li(n+1)}] = \frac{\pm \sum_{l=1}^n A_{li} A_{li}}{(n-1)! \sqrt{\sum_{l=1}^n A_{li}^2}} = \\
 &= \frac{\pm \sum_{l=1}^n A_{li}^2}{(n-1)! \sqrt{\sum_{l=1}^n A_{li}^2}} = \frac{\pm 1}{(n-1)!} \sqrt{\sum_{l=1}^n A_{li}^2} = \pm V_i.
 \end{aligned} \tag{4}$$

Теорема доказана.

Теорема 3. Для ортогонального n -симплекса:

$$\frac{V_{Ki}}{V_G} = \cos(G, K_i).$$

Доказательство. Из теоремы Пифагора:

$$V_{Ki}^2 = V_G^2 - \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n V_{Kj}^2.$$

Из теоремы косинусов:

$$V_{Ki}^2 = V_G^2 + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n V_{Kj}^2 - 2 \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n V_G V_{Kj} \cos(G, K_j) - 2 \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \sum_{\substack{l=1 \\ l \neq i \\ l \neq j}}^n V_{Kj} V_{Kl} \cos(K_j, K_l).$$

(Последнее слагаемое равно нулю) отсюда:

$$\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n V_{Kj}^2 = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n V_G V_{Kj} \cos(G, K_j),$$

ИЛИ

$$\frac{\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n V_{Kj}^2}{V_G} = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n V_{Kj} \cos(G, K_j).$$

Из теоремы «О проекциях»:

$$V_G = V_{K_i} \cos(G, K_i) + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n V_{K_j} \cos(G, K_j)$$

или

$$V_G = V_{K_i} \cos(G, K_i) + \frac{\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n V_{K_j}^2}{V_G},$$

$$V_G^2 = V_G V_{K_i} \cos(G, K_i) + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n V_{K_j}^2.$$

Из теоремы Пифагора:

$$V_{K_i}^2 + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n V_{K_j}^2 = V_G V_{K_i} \cos(G, K_i) + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n V_{K_j}^2$$

или

$$\frac{V_{K_i}}{V_G} = \cos(G, K_i).$$

Теорема доказана.

Теорема 4. Для ортогонального n -симплекса:

$$\sum_i \cos^2 \alpha_i = 1.$$

Действительно, из теоремы Пифагора и из теоремы 3:

$$\frac{V_G^2}{V_G^2} = \sum_{i=1}^n \frac{V_{K_i}^2}{V_G^2} = \sum_{i=1}^n \cos^2(G, K_i) = 1.$$

Предложение 4. В ортогональном n -симплексе угол между гипотенузой и любым катетом является острым.

Теорема 5. В ортогональном n -симплексе квадрат синуса любого угла равен сумме квадратов косинусов остальных углов, т.е.

$$\sin^2 \alpha_i = \sum_{j \neq i} \cos^2 \alpha_j.$$

Действительно,

$$\sum_{j \neq i} \cos^2 \alpha_j = 1 - \cos^2 \alpha_i = \sin^2 \alpha_i.$$

Замечание. Приведенные теоремы справедливы также для n -симплексов, порядок которых ниже порядка пространства, в котором они рассматриваются.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Попов, И. П. Векторное произведение двух векторов в четырехмерном евклидовом пространстве с учетом прикладных аспектов / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2019. – Т. 7. – № 1. – С. 11-17.
2. Попов, И. П. Линейная комбинация координат, нулевые векторные операторы, скрытые векторы / И. П. Попов. – Текст : электронный // Вектор современной науки. – 2021. – № 5. – URL: vektorsn.esrae.ru/8-51 (дата обращения: 29.03.2021).
3. Попов, И. П. Метод определения векторного произведения двух векторов в многомерном пространстве / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Вопросы естествознания. – 2017. – № 2 (14). – С. 43-50.
4. Попов, И. П. Об одном условии, позволяющем определить векторное произведение двух векторов в R^n / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2018. – № 1. – С. 11-17. DOI 10.31040/2222-8349-2018-0-1-11-17.
5. Попов, И. П. О возможности определения векторного произведения двух векторов в многомерном пространстве / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Математика. Физика. – 2017. – № 27 (276). – Вып. 49. – С. 45-51.
6. Попов, И. П. О некоторых операциях над векторами / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1: Математика. Физика. – 2014. – № 5 (24). – С. 55-61.
7. Попов, И. П. Подходящий вариант определения векторного произведения двух векторов в R^n / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Вестник Псковского государственного университета. Естественные и физико-математические науки. – 2018. – Вып. 12. – С. 89-96.
8. Попов, И. П. Роль псевдовекторов в математическом моделировании формального аналога электромагнитного поля / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Вестник Псковского государственного университета. Естественные и физико-математические науки. – 2016. – Вып. 8. – С. 110-127.
9. Попов, И. П. Слагаемые векторных произведений, сопряженные векторы и поверхностное дифференцирование / И. П. Попов. – Текст : электронный // Вектор современной науки. – 2019. – № 3. – URL: vektorsn.esrae.ru/6-42 (дата обращения: 25.11.2019).
10. Попов, И. П. Установление векторного произведения двух векторов в R_n / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Вестник Амурского государственного университета. Естественные и экономические науки. – 2017. – Вып. 79. – С. 26–32.

SEVERAL THEORES FOR n -SIMPLEXES

Author: Popov I.P., senior lecturer, ip.popow@yandex.ru

Abstract. A number of theorems are proved for n -simplices, incl. the cosine theorem, the Pythagorean theorem, the projection theorem, etc. The above theorems

are also valid for n -simplices whose order is lower than the order of the space in which they are considered.

Keywords: n -simplex, cosine, projection, triangle.

УДК 514.1

*Попов И. П., старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган*

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ РАССМОТРЕНИЯ n -СИМПЛЕКСОВ

Аннотация. Дано определение угла n -симплекса. Вводится представление об ориентации элементов n -симплексов относительно друг друга. Дано правило определения последовательности рассмотрения вершин при аналитическом описании граней n -симплекса.

Ключевые слова: n -симплекс, косинус, проекция, треугольник.

Рассматриваемые ниже теоремы являются обобщением на n -мерные симплексы некоторых положений и теорем для треугольников и тетраэдров, являющихся, соответственно, двумерными и трехмерными симплексами.

Определение 1. Угол n -симплекса – это угол между двумя его гранями.

При аналитическом описании граней n -симплекса, как частей линейных пространственных объектов (здесь и далее под линейными пространственными объектами будем понимать прямые, плоскости и гиперплоскости [1–10]), проходящих через n точек, последние удобно рассматривать в последовательности, обуславливающей одинаковую ориентацию соответствующих линейных пространственных объектов относительно внутреннего пространства n -симплекса.

Например, для треугольника с вершинами $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$, $P_3(x_3, y_3)$ точки удобно рассматривать в таких последовательностях: (P_1, P_2) ; (P_2, P_3) ; (P_3, P_1) или (P_1, P_3) ; (P_3, P_2) ; (P_2, P_1) . При этом прямые, проходящие через соответствующие точки, будут ориентированы по часовой стрелке или против часовой стрелки каждая относительно внутреннего пространства треугольника.

Для тетраэдра с вершинами $P_1(x_1, y_1, z_1)$, $P_2(x_2, y_2, z_2)$, $P_3(x_3, y_3, z_3)$, $P_4(x_4, y_4, z_4)$ последовательности могут быть такими: (P_1, P_2, P_4) ; (P_1, P_4, P_3) ; (P_1, P_3, P_2) ; (P_2, P_3, P_4) или (P_1, P_4, P_2) ; (P_1, P_3, P_4) ; (P_1, P_2, P_3) ; (P_2, P_4, P_3) . При этом плоскости, проходящие через соответствующие точки, ориентированы каждая наружу или каждая внутрь относительно внутреннего пространства тетраэдра. И так далее.

Рассмотрим две грани n -симплекса, линейные пространственные объекты которых ориентированы одинаково относительно его внутреннего пространства. Эти грани являются $(n - 1)$ -симплексами. Местом их пересечения является $(n - 2)$ -грань $((n - 2)$ -симплекс). С этим $(n - 2)$ -симплексом совпадают 2 линейных пространственных объекта порядка $(n - 2)$, каждый из которых относится к своему $(n - 1)$ -симплексу.

Предложение 1. Названные линейные пространственные объекты порядка $(n - 2)$ ориентированы противоположно друг другу.

Действительно, для тетраэдра $P_1P_2P_3P_4$ линейным пространственным объектом, соответствующим ребру, по которому пересекаются грани $P_1P_2P_4$ и $P_1P_4P_3$, принадлежащим в месте пересечения грани $P_1P_2P_4$, является прямая P_4P_1 . Соответственно грани $P_1P_4P_3$ – прямая P_1P_4 , проходящая в противоположном направлении.

Для четырехмерного симплекса $P_1P_2P_3P_4P_5$ такими объектами являются, например, плоскости, проходящие соответственно через точки P_1, P_3, P_4 и P_1, P_4, P_3 .

Индуктивно это предложение распространяется на любой n -симплекс.

На основе предложения 1 сформулируем правило определения последовательности рассмотрения вершин при аналитическом описании граней n -симплекса, имеющих общую вершину, как частей линейных пространственных объектов.

Правило 1. Все последовательности начинаются с общей вершины. Каждая следующая последовательность образуется из предыдущей путем вычеркивания вершины, стоящей на втором месте, и добавлением в конец вершины, отсутствующей в предыдущей последовательности. При этом при четном n следующим друг за другом последовательностям необходимо приписывать противоположные знаки, т.е. после того, как будут составлены все n последовательностей (n четное), нужно во всех четных или нечетных последовательностях сделать по нечетному числу перестановок.

Дело в том, что последовательность с вычеркнутой вершиной, стоящей на втором месте, определяет $(n - 2)$ -грань n -симплекса, по которой пересекаются две его грани, и при четном n отличается от предыдущей последовательности этих вершин четным числом перестановок, обуславливая одинаковую ориентацию линейных пространственных объектов, которым принадлежит эта $(n - 2)$ -грань, и соответствующим смежным граням. А в соответствии с предложением 1 ориентация должна быть противоположной.

Для треугольника $P_1P_2P_3$: (P_1, P_2) , $-(P_1, P_3)$ или $(P_1, P_2), (P_3, P_1)$.

Для тетраэдра $P_1P_2P_3P_4$: $(P_1, P_2, P_3), (P_1, P_3, P_4), (P_1, P_4, P_2)$.

Для четырехмерного симплекса $P_1P_2P_3P_4P_5$: (P_1, P_2, P_3, P_4) , $-(P_1, P_3, P_4, P_5), (P_1, P_4, P_5, P_2)$, $-(P_1, P_5, P_2, P_3)$ или $(P_1, P_2, P_3, P_4), (P_1, P_4, P_3, P_5), (P_1, P_4, P_5, P_2), (P_1, P_2, P_5, P_3)$. И так далее.

Предложение 2. Угол между линейными пространственными объектами, соответствующими гранями n -симплекса, ориентированным одинаково относительно внутреннего пространства n -симплекса, равен $\pi - \alpha$, где α – угол между соответствующими гранями.

Действительно, для треугольника $P_1P_2P_3$ угол между P_1P_2 и P_3P_1 равен $\pi - \alpha$.

Для тетраэдра $P_1P_2P_3P_4$ угол между плоскостями, проходящими соответственно через точки P_1, P_2, P_4 и P_1, P_4, P_3 равен $\pi - \alpha$.

Индуктивно это предложение распространяется на любой n -симплекс.

Прежде чем сформулировать и доказать ряд теорем, сопоставим известные выражения для объема граней и косинуса угла между гранями, а также уравнения линейных пространственных объектов, соответствующих граням, для симплексов различных порядков.

Для треугольника соответственно:

$$d_3^2 = A_3^2 + B_3^2,$$

где

$$A_3 = \begin{vmatrix} y_1 & 1 \\ y_2 & 1 \end{vmatrix}; B_3 = \begin{vmatrix} x_1 & 1 \\ x_2 & 1 \end{vmatrix};$$

$$\cos \alpha_{12} = \frac{A_1 A_2 + B_1 B_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2}};$$

$$A_1 x + B_1 y + C_1 = 0.$$

Для тетраэдра:

$$S_4^2 = \frac{1}{4}(A_4^2 + B_4^2 + C_4^2),$$

где

$$A_4 = \begin{vmatrix} y_1 & z_1 & 1 \\ y_2 & z_2 & 1 \\ y_3 & z_3 & 1 \end{vmatrix}; B_4 = \begin{vmatrix} z_1 & x_1 & 1 \\ z_2 & x_2 & 1 \\ z_3 & x_3 & 1 \end{vmatrix}; C_4 = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix};$$

$$\cos \alpha_{12} = \frac{A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}} [2];$$

$$A_1 x + B_1 y + C_1 z + D_1 = 0.$$

Для четырехмерного симплекса:

$$V_5^2 = \frac{1}{36}(A_5^2 + B_5^2 + C_5^2 + D_5^2),$$

где

$$A_5 = \begin{vmatrix} y_1 & z_1 & t_1 & 1 \\ y_2 & z_2 & t_2 & 1 \\ y_3 & z_3 & t_3 & 1 \\ y_4 & z_4 & t_4 & 1 \end{vmatrix}; B_5 = \begin{vmatrix} z_1 & x_1 & t_1 & 1 \\ z_2 & x_2 & t_2 & 1 \\ z_3 & x_3 & t_3 & 1 \\ z_4 & x_4 & t_4 & 1 \end{vmatrix}; C_5 = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & t_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & t_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & t_3 & 1 \\ x_4 & y_4 & t_4 & 1 \end{vmatrix}; D_5 = \begin{vmatrix} x_1 & z_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & z_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & z_3 & y_3 & 1 \\ x_4 & z_4 & y_4 & 1 \end{vmatrix},$$

$$\cos \alpha_{12} = \frac{A_1 A_2 + B_1 B_2 + C_1 C_2 + D_1 D_2}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2 + D_1^2} \sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2 + D_2^2}};$$

$$A_1 x + B_1 y + C_1 z + D_1 t + E_1 = 0.$$

Для n -симплекса:

$$V_i^2 = \frac{1}{[(n-1)!]^2} \sum_{l=1}^n A_{li}^2,$$

где

$$A_{li} = (-1)^{l+1} \begin{vmatrix} x_{11} & x_{21} & \dots & \cancel{x_{l1}} & \dots & x_{n1} & 1 \\ x_{12} & x_{22} & \dots & \cancel{x_{l2}} & \dots & x_{n2} & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \cancel{x_{1l}} & \cancel{x_{2l}} & \dots & \cancel{x_{ll}} & \dots & \cancel{x_{nl}} & \cancel{1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{1(n+1)} & x_{2(n+1)} & \dots & \cancel{x_{l(n+1)}} & \dots & x_{n(n+1)} & 1 \end{vmatrix};$$

$$\cos \alpha_{ij} = \frac{\sum_{l=1}^n A_{li} A_{lj}}{\sqrt{\sum_{l=1}^n A_{li}^2} \sqrt{\sum_{l=1}^n A_{lj}^2}};$$

$$\sum_{l=1}^n A_{li} x_l + A_{n+1} = 0.$$

Таким образом, в отношении указанных выражений симплексы для различных n изоморфны.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Попов, И. П. Векторное произведение двух векторов в четырехмерном евклидовом пространстве с учетом прикладных аспектов / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2019. – Т. 7. – № 1. – С. 11-17.
2. Попов, И. П. Линейная комбинация координат, нулевые векторные операторы, скрытые векторы / И. П. Попов. – Текст : электронный // Вектор современной науки. – 2021. – № 5. – URL : vektorsn.esrae.ru/8-51 (дата обращения: 29.03.2021).
3. Попов, И. П. Метод определения векторного произведения двух векторов в многомерном пространстве / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Вопросы естествознания. – 2017. – № 2 (14). – С. 43-50.
4. Попов, И. П. Об одном условии, позволяющем определить векторное произведение двух векторов в R^n / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2018. – № 1. – С. 11-17. DOI 10.31040/2222-8349-2018-0-1-11-17.

5. Попов, И. П. О возможности определения векторного произведения двух векторов в многомерном пространстве / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Математика. Физика. – 2017. – № 27 (276). – Вып. 49. – С. 45-51.

6. Попов, И. П. О некоторых операциях над векторами / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1: Математика. Физика. – 2014. – № 5 (24). – С. 55-61.

7. Попов, И. П. Подходящий вариант определения векторного произведения двух векторов в R^n / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Вестник Псковского государственного университета. Естественные и физико-математические науки. – 2018. – Вып. 12. – С. 89-96.

8. Попов, И. П. Роль псевдовекторов в математическом моделировании формального аналога электромагнитного поля / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Вестник Псковского государственного университета. Естественные и физико-математические науки. – 2016. – Вып. 8. – С. 110-127.

9. Попов, И. П. Слагаемые векторных произведений, сопряженные векторы и поверхностное дифференцирование / И. П. Попов. – Текст : электронный // Вектор современной науки. – 2019. – № 3. – URL: vektorsn.esrae.ru/6-42 (дата обращения: 25.11.2019).

10. Попов, И. П. Установление векторного произведения двух векторов в R_n / И. П. Попов. – Текст : непосредственный // Вестник Амурского государственного университета. Естественные и экономические науки. – 2017. – Вып. 79. – С. 26–32.

ABOUT SOME FEATURES OF CONSIDERATION n -SIMPLEXES

Author: Popov I.P., senior lecturer, ip.popov@yandex.ru.

Abstract. The definition of the angle of an n -simplex is given. An idea of the orientation of the elements of n -simplices relative to each other is introduced. A rule is given for determining the sequence of consideration of vertices in the analytical description of the faces of an n -simplex.

Keywords: n -simplex, cosine, projection, triangle.

УДК 004.42

*Пыркина Д. В., студент,
Манюкова Н. В., канд. пед. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»,
г. Нижневартовск*

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ УЧЕТА ОПЛАТЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В ЛИЧНОМ КАБИНЕТЕ СТУДЕНТА

Аннотация: в работе рассмотрен комплекс мероприятий по учету оплаты за образовательные услуги в личном кабинете студента НВГУ и процесс его автоматизации. Описаны особенности и принципы работы разработанного модуля.

Ключевые слова: учет оплаты образовательных услуг, уи, личный кабинет, разработка модуля учета оплаты образовательных услуг.

В настоящее время информационные технологии – это важный фактор функционирования образовательных учреждений и системы образования в целом. В бюджетных и автономных учреждениях высшего образования активно развивается деятельность по оказанию платных услуг [1–4]. С учетом платных услуг и контролем статуса платежа связан целый комплекс мероприятий:

- проведение анализа расчетов;
- отображение графика платежей;
- формирование начислений по образовательным услугам;
- отображение статуса платежей;
- формирование квитанций об оплате.

У каждого студента Нижневартковского государственного университета (НВГУ) есть возможность входа в свой личный кабинет для просмотра оперативной информации. Поэтому возникала потребность и в системе оперативного учета оплаты образовательных услуг НВГУ.

Для формирования и своевременной актуализации информационно-образовательной среды, студенты имеют доступ к информации об учебной и внеучебной деятельности, не связываясь напрямую с кафедрами или деканатом. Эта информация размещается в системе «Личный кабинет студента» [4].

Личный кабинет (ЛК) – это электронный инструмент, обеспечивающий взаимосвязь образовательного процесса и электронной информационной среды вуза. Он должен обеспечивать информационные потребности пользователя, связанные с взаимодействием со всеми компонентами вуза. Посредством ЛК студент, преподаватель или сотрудник в любой момент времени и из любого места имеет доступ в ЛК, который обеспечивает отражение актуальной данному пользователю информации – учебной, внеучебной, административно управляющей или хозяйственной [3].

С помощью такой системы студент сможет просмотреть наличие задолженности за образовательные услуги, отследить статус платежа или следующую дату оплаты обучения, сформировать в личном кабинете квитанции для оплаты, и быть спокойным, что оплата прошла и была получена вузом. Специалисты университета смогут также просмотреть данные о студентах, оплативших образовательные услуги, изменить статус оплаты в личном кабинете студента, совершившего оплату, и по данным сведениям составить дальнейший необходимый отчет.

Представим требования, которым должен отвечать разрабатываемый модуль информационной системы:

- единая БД ВУЗа, исключая дублирование информации;
- оперативный доступ к единой БД с разделением прав пользователей;

– возможность интеграции БД «Задолженность по оплате» с данными личного кабинета студента;

– формирование банка данных по документообороту.

Для определения порядка и потока сообщений, передаваемых от одного объекта к другому и описания структурной организации объектов, участвующих во взаимодействии, служит диаграмма последовательности.

Процесс формирования информации о задолженности студента, а также формирования квитанции об оплате представлен на рис. 1.

На диаграмме изображен процесс перехода на страницу студента и формирование таблицы о задолженности. В свою очередь формируется запрос в БД, для отображения данных в личном кабинете студента. Для формирования квитанции, студентом отправляется запрос в базу данных, которая заполняет шаблон квитанции и отправляется на скачивание пользователю.

Процесс формирования информации о задолженностях студентов, а также внесение изменений сотрудником учебного управления показан на рис. 2.

На диаграмме описан процесс перехода на страницу сотрудником учебного управления и получения данных о конкретном обучающемся, который оплатил задолженность. Также сотрудник может загрузить новые данные в БД, сформированную отделом, в формате csv. Такой файл создается каждый новый семестр обучения.

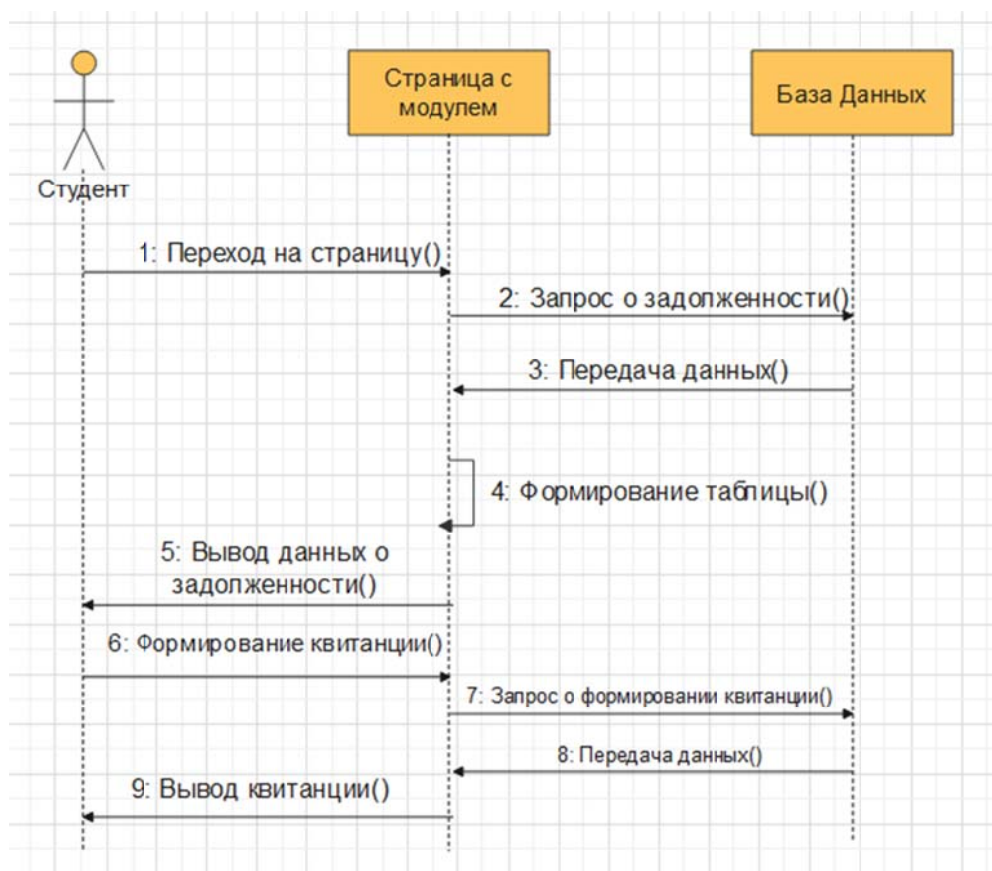


Рис. 1 – Диаграмма последовательности действий ИС и студента

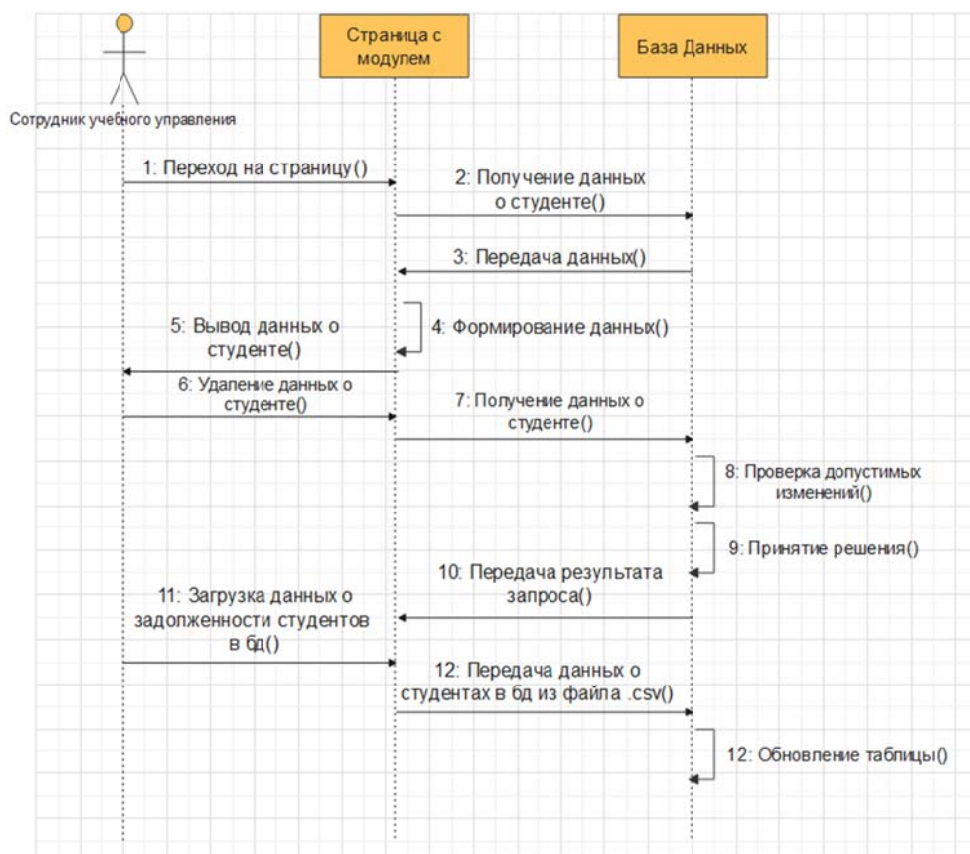


Рис. 2 – Диаграмма последовательности действий ИС и сотрудника учебного управления

Для реализации модуля, в Личном кабинете, был использован фреймворк уїі, необходимый для разработки автоматизированной системы, включающую в себя базу данных по учету заключенных договоров об оплате за услуги высшего образования.

При переходе студентом в модуль «Оплата за услуги высшего образования», формируется таблица задолженности обучающегося и загрузка квитанции (рис. 3).

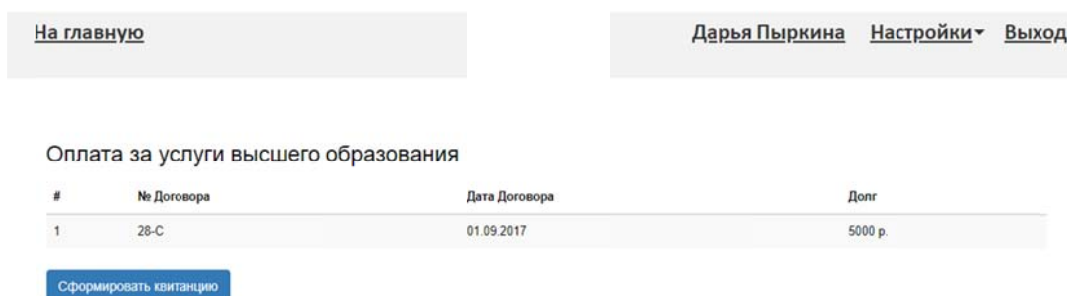


Рис. 3 – Пользовательский интерфейс

При оплате студентом за услуги высшего образования, сотрудник отдела исключает данного студента из таблицы задолжников, что значит о смене статуса платежа.

Переход сотрудником учебного управления в модуль «Загрузка данных в БД» показан на рис. 4.

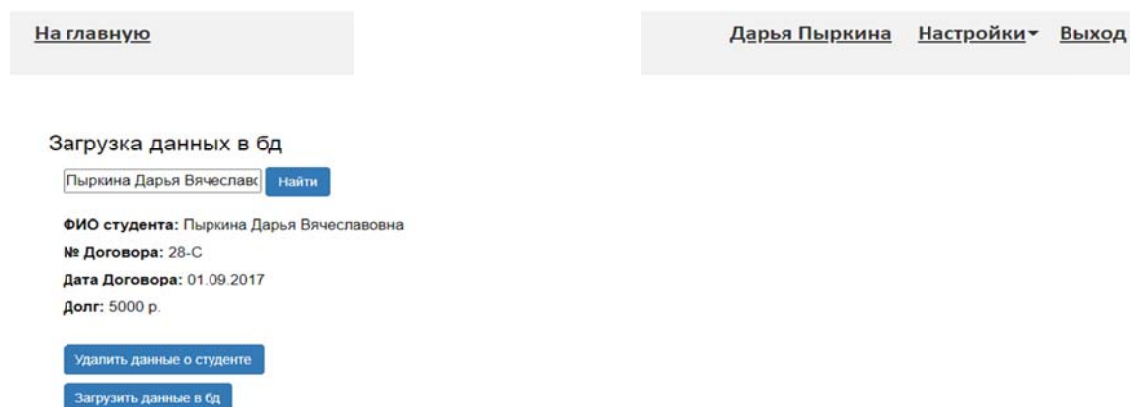


Рис. 4 – Интерфейс сотрудника учебного управления

В модуле сотрудник по запросу в БД студента, оплатившего задолженность, удаляет данные о нем в таблице задолжников, так как данные в модуле студента лежат в базе данных, и при их удалении, студент не числится в списках должников. Также сотрудник может добавлять файл формата csv на сервер, заранее сформированный отделом списком студентов, обучающихся на платной основе.

Таким образом, с помощью разработанного модуля обучающийся сможет просмотреть наличие задолженности за образовательные услуги, отследить статус платежа или следующую дату оплаты обучения, сформировать в личном кабинете квитанции для оплаты, и быть спокойным, что оплата прошла и была получена вузом.

Специалисты университета смогут также просмотреть данные о студентах, оплативших образовательные услуги, изменить статус оплаты в личном кабинете студента, совершившего оплату, и по данным сведениям составить в дальнейшем необходимый отчет.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Беспалов, М. В. Бухгалтерский учет платных образовательных услуг в бюджетных учреждениях / М. В. Беспалов. – Текст : непосредственный // Учет и отчетность в бюджетных учреждениях. – 2014. – № 9 (345). – С. 2-6.

2. Дикань, П. О. Анализ языков программирования для разработки веб-сайтов / П. О. Дикань, Н. В. Манюкова. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века : матер. XVIII Межд. науч.-практ. конф. (Нижевартовск, 2020 г.). – Т. 2. – Тюмень, 2021. – С. 88-92.

3. Носков, М. В. Личный кабинет студента как инструмент формирования компетентности в электронной среде / М. В. Носков, Р. А. Барышев, М. В. Сомова. – Текст : непосредственный // Информатизация образования: теория и практика. – Омск : Изд-во Полиграфический центр КАН, 2005. – С. 45-48.

4. Пыркина, Д. В. Проектирование модуля для учета оплаты образовательных услуг НВГУ с регистрацией в личном кабинете / Д. В. Пыркина, Н. В. Манюкова. – Текст : непосредственный // Современное программирование : матер. III Межд. науч.-практ. конф. (Нижевартовск, 27-29 ноября 2020 г.). – Нижевартовск : Изд-во НВГУ, 2021. – С. 300-303.

DEVELOPMENT OF A MODULE FOR ACCOUNTING OF PAYMENT FOR EDUCATIONAL SERVICES IN THE PERSONAL OFFICE

Author: Pyrkina D.V., student, kkossharra511@gmail.com; Manyukova N.V., Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor, Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk

Abstract: the paper considers a set of measures for accounting for payment for educational services in the personal account of an NVGU student and the process of its automation. The features and principles of the developed module are described.

Keywords: accounting of payment for educational services, yii, personal account, development of a module for accounting for payment for educational services.

УДК 004.42

*Пыркина М. В., студент
Манюкова Н. В., канд. пед. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»,
г. Нижевартовск*

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ РЕГИСТРАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПРОГРАММ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация: в статье рассмотрены аспекты разработки модуля регистрации слушателей программ дополнительного образования НВГУ на базе Diafan Sms. Представлены диаграммы последовательности действий информационной системы со слушателем и администратором.

Ключевые слова: дополнительное образование, регистрация слушателей, Diafan Sms, разработка модуля регистрации слушателей.

В настоящее время информационные системы прочно вошли в современную жизнь. Без их использования эффективная организация образовательного процесса кажется невозможной [1–4]. В университете активно развивается деятельность по оказанию услуг по переподготовке кадров и повышению их квалификации. Одним из важнейших этапов организации процесса обучения на факультете дополнительного образования является

отслеживание подачи заявок слушателей на те или иные курсы, и их регистрация для дальнейшей обработки данных. Но поскольку этот процесс изначально был частично автоматизирован, без систематизации данных слушателей, то возникали сложности и неудобства при формировании групп по конкретным программам [3].

Повышение продуктивности деятельности любого подразделения можно осуществить за счет автоматизации процессов, благодаря которой достигается значительное повышение скорости обработки информации.

Рассмотрим функциональные процессы факультета дополнительного образования (ДО) НВГУ [4]. Деятельность факультета направлена на решение таких задач, как: привлечение внебюджетных средств, организация сотрудничества в области непрерывного образования (повышение квалификации), оптимизация модели дополнительной профессиональной подготовки для различных категорий обучающихся.

Развитие системы дополнительного образования в вузе, безусловно, целесообразно, так как выпускники довольно часто сталкиваются с проблемами трудоустройства. Связано это может быть с изменившимися условиями специальности или с ситуацией на рынке труда.

При разработке модуля регистрации слушателей программ ДО была создана диаграмма последовательности действий информационной системы и слушателя (рис. 1), и администратора (рис. 2). При регистрации слушателя на курс и, в дальнейшем, изменении статуса заявки администратором, обучающемуся предоставляется доступ в личный кабинет, в котором формируются документы для скачивания и последующего поступления на выбранный курс.

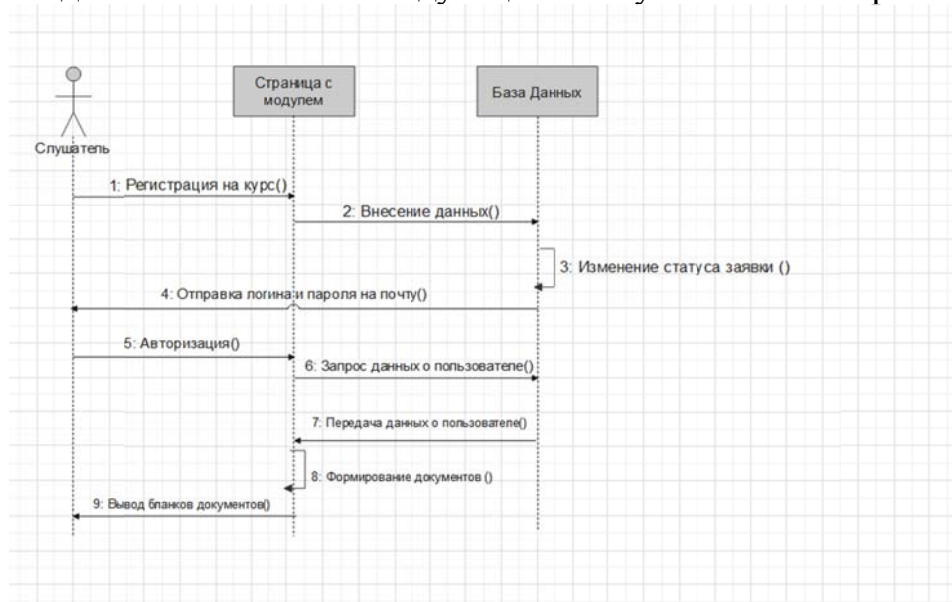


Рис. 1 – Диаграмма последовательности действий ИС и слушателя

Администратор, заходя в админ-панель, получает список слушателей, записавшихся на курсы. В дальнейшем, при изменении статуса заявки на «Принять», в системе создается новый пользователь.

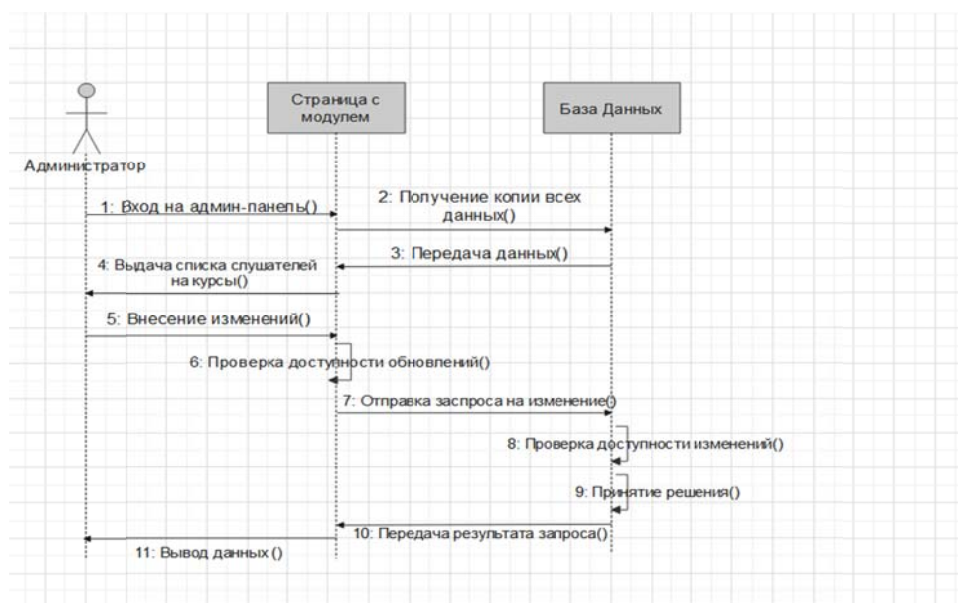


Рис. 2 – Диаграмма последовательности действий ИС и администратора

Для разработки модуля была выбрана система управления сайтами DIAFAN.CMS [2]. Система имеет широкие возможности, которые используются при работе с панелью управления.

При входе в админ-панель (рис. 3), можно наблюдать уведомления о новых заказах, так как при создании модуля регистрации слушателей использовался стандартный модуль DIAFAN – Интернет-магазин. Ввиду того, что данный конструктор сайтов предназначен для ведения именно интернет-магазинов для удобной работы с заказами (заявками).

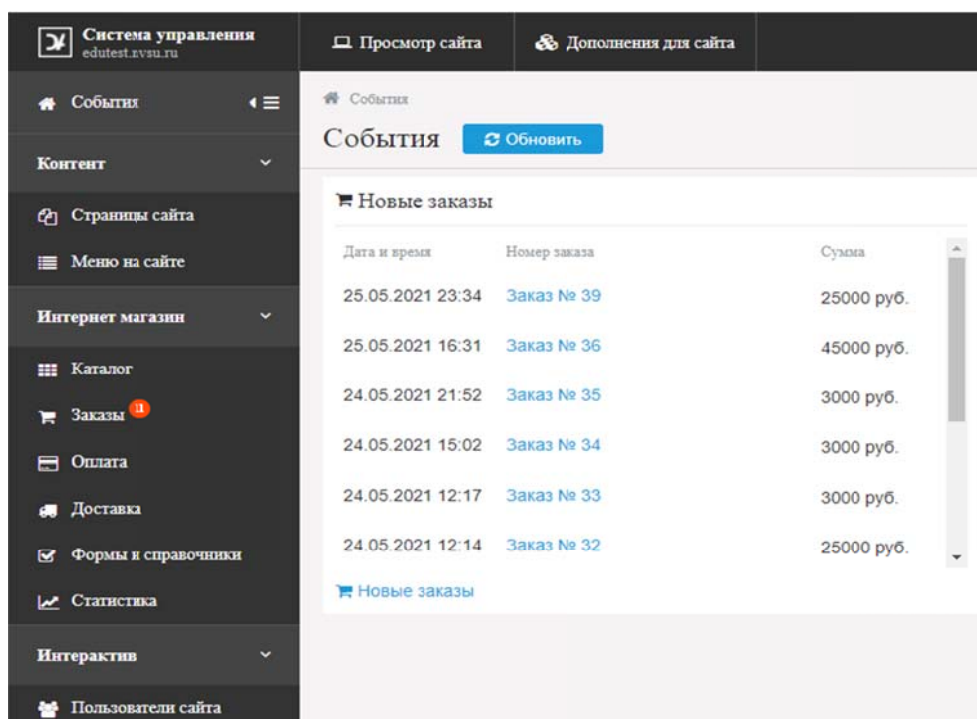


Рис. 3 – Вид админ-панели

Далее, нажимая на новый заказ (заявку), открывается страница со всеми данными, который ввел слушатель (рис. 4). В поле «Статус» находится список статусов, и, выбирая «Принять», в системе создается новый пользователь. Далее выводится информация о пользователе (слушателе). Если такой пользователь уже есть, то выводится зарегистрированный пользователь, если нет, в данном поле указывается «Гость». Ниже находится форма заказа, в которой содержится вся информация, введенная слушателем при регистрации на курс, и состав заказа – выбранный курс (рис. 5).

Статус

Новый

[Редактировать статусы заказов](#)

Покупатель

Пользователь

Лаврова Лариса Васильевна (kkossharra511)

Первый заказ этого покупателя

Рис. 4 – Вид заявки (статус, информация о слушателе)

Форма заказа

Ф.И.О. Лаврова Лариса Васильевна

Е-mail kkossharra511@gmail.com

Контактный телефон 79505504466

Населённый пункт Сочи

Образование Высшее

[Редактировать поля формы заказа](#)

Состав заказа

Товар	Количество	Цена	Скидка	Итоговая цена	Сумма	Удалить
Безопасность технологических процессов и производств (300 ч) Профессиональная переподготовка	1	25000		25000	25000	✖

Рис. 5 – Вид заявки (форма заказа, состав заказа)

Переходя на вкладку «Пользователи сайта», в админ-панели (рис. 6), доступен список пользователей, зарегистрированных после принятия заявки. Администратор может подробно посмотреть данные о пользователе и, если случайно произошло создание, может с легкостью удалить пользователя, а также отредактировать его данные.

Так как создается пользователь, соответственно он имеет страницу на сайте – личный кабинет (рис. 7). В нем слушатель может записаться на новый курс, но уже не вводя данные, так как они уже сохранены. Также ему доступны документы для скачивания, необходимые для приема на программы ДО НВГУ, и настройки, где слушатель может поменять данные (номер телефона, пароль).

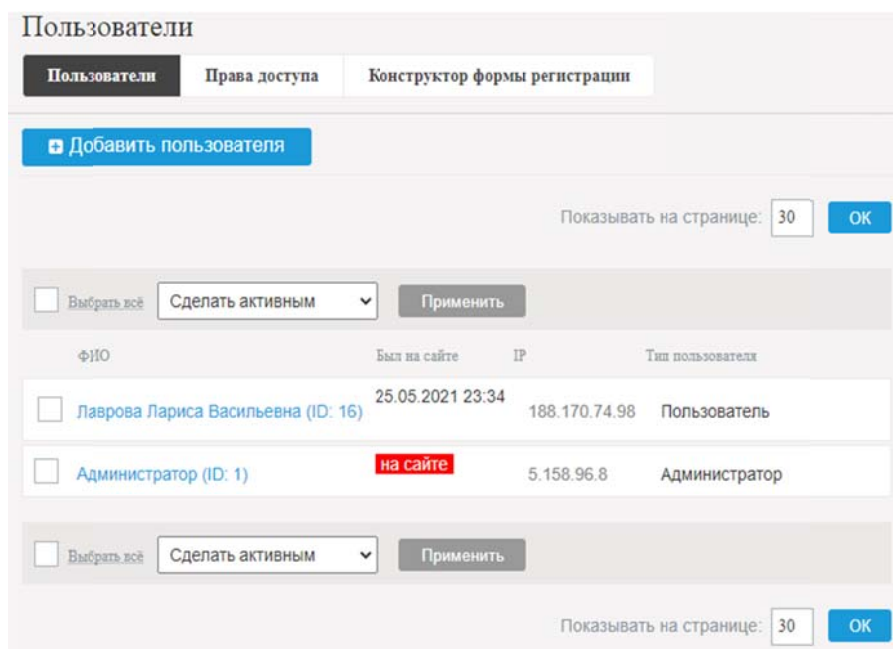


Рис. 6 – Список пользователей в админ-панели



Рис. 7 – Страница пользователя

Таким образом, чтобы управление процессом переподготовки кадров и повышения их квалификации было эффективнее, для сайта факультета ДО был разработан дополнительный модуль.

Этот модуль позволяет регистрировать слушателей программ дополнительного образования НВГУ и автоматизировать процессы: приема и обработки заявок на обучение; ведения реестра курсов профессиональной переподготовки и повышения квалификации; учета слушателей программ дополнительного образования и формирования групп.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дикань, П. О. Анализ языков программирования для разработки веб-сайтов / П. О. Дикань, Н. В. Манюкова. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века : матер. XVIII Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 2020 г.). – Т. 2. – Тюмень : ТИУ, 2021. – С. 88-92.

2. Описание CMS. – URL : <https://www.diafan.ru/about/> (дата обращения: 26.05.2021). – Текст : электронный.

3. Пыркина, М. В. Проектирование модуля регистрации слушателей программ дополнительного образования НВГУ на базе Diafan Cms / М. В. Пыркина, Н.В. Манюкова. – Текст : непосредственный // Современное программирование : матер. III Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 27-29 ноября 2020 г.). – Нижневартовск : Изд-во НвГУ, 2021. – С. 309-313.

4. Факультет дополнительного образования. – URL : http://nvsu.ru/ru/f_do/ (дата обращения: 26.05.2021). – Текст : электронный.

DEVELOPMENT OF A MODULE FOR LISTENER REGISTRATION OF ADDITIONAL EDUCATION PROGRAMS

Authors: Pyrkina M.V., student, anti.15@yandex.ru; Manyukova N.V., Ph.D. (Pedagogics), Associate Professor, Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk.

Abstract: the article discusses aspects of the development of a registration module for students of additional education programs at NVGU based on Diafan Cms. The diagrams of the sequence of actions of the information system with the listener and the administrator are presented.

Keywords: additional education, registration of listeners, Diafan Cms, development of a module for registration of listeners.

УДК 519.688

*Сабитов М. А., оператор
Военный инновационный технополис «ЭРА», г. Анапа*

МЕТОД ОЦЕНКИ КРИТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ ИХ СТРУКТУРЫ И ПАРАМЕТРОВ ПОТЕНЦИАЛА ЛЕННАРДА-ДЖОНСА

Аннотация: В статье приводится метод оценки параметров индивидуальных веществ, использующий в качестве входных параметров информацию о структуре вещества и параметры потенциала Леннарда-Джонса. В расчетах используются зависимости из метода Уилсона-Джесперсона.

Используется приближение к вириальному уравнению состояния, в котором второй вириальный коэффициент учитывает квантовые поправки. Минимизация полученного выражения приводит к определению критической температуры, а затем и всех остальных критических параметров.

Ключевые слова: потенциал Леннарда-Джонса; метод Уилсона-Джесперсона; второй вириальный коэффициент; критические параметры; ацентрический фактор.

На сегодняшний день известно множество методов оценки критических параметров индивидуальных веществ.

Так, метод Уилсона-Джесперсона, первого порядка использует в качестве дескрипторов точку кипения, данные об атомарных вкладах и вкладах, обусловленных числом колец, а метод второго порядка кроме того задействует групповые вклады. Для уравнений первого и второго порядка отношение критического давления P_c к критической температуре T_c , а также температуры кипения T_b к критической температуры T_c зависит лишь от структуры вещества:

$$\psi = \frac{P_c}{T_c} = 0.0186233 / [-0.96601 + e^Y], \quad (1)$$

$$\theta = \frac{T_b}{T_c} = \left[0.048271 - 0.019846 \times N_r + \sum_k N_k (\Delta tck) + \sum_j M_j (\Delta tcj) \right]^{0.2}, \quad (2)$$

$$Y = -0.00922295 - 0.0290403 \times N_r + 0.041 \times \left(\sum_k N_k (\Delta pck) + \sum_j M_j (\Delta pcj) \right), \quad (3)$$

где N_r – количество колец в компоненте; N_k – количество атомов типа k в компоненте, причем каждый такой атом обеспечивает вклады Δtck и Δpck ; M_j – количество групп типа j в методе второго порядка, обеспечивающих вклады Δtcj и Δpcj [4, с. 26]. Важно отметить, что ψ имеет единицы измерения «бар/К».

Выражение (1) позволяет однозначно связать критический объем V_c и критический коэффициент сжимаемости Z_c :

$$Z_c = \frac{P_c \times V_c}{R \times T_c} = \frac{\psi}{R} \times V_c, \quad (4)$$

где R – универсальная газовая постоянная, Дж/(моль·К).

Известно, что критический коэффициент сжимаемости может быть представлен в виде линейной зависимости:

$$Z_c = Z_0 - w \cdot Z_1, \quad (5)$$

где w – ацентрический фактор; Z_0 и Z_1 – функции приведенной температуры $T_r = T/T_c$ и приведенного давления $P_r = P/P_c$. Согласно графикам из статьи [3, с. 104], коэффициенты уравнения (5) в критической точке принимают приблизительно следующие значения: $Z_0 = 0.28$, $Z_1 = 0.11$.

В то же время ацентрический фактор может быть вычислен по формуле Ли-Кеслера:

$$w = \frac{-\ln(P_c \cdot 10^{-5}) - 5.97214 + 6.09648 \cdot \theta^{-1} + 1.28862 \cdot \ln \theta - 0.169347 \cdot \theta^6}{15.2518 - 15.6875 \cdot \theta^{-1} - 13.4721 \cdot \ln \theta - 0.43577 \cdot \theta^6}, \quad (6)$$

где отношение температуры кипения к критической температуре θ , согласно уравнению (2), зависит от состава вещества, а критическое давление определяется структурой вещества и критической температурой. Отсюда напрашивается вывод, что критический коэффициент сжимаемости конкретного вещества выступает в виде функции одной переменной – $Z_c = f(T_c)$.

Воспользуемся теперь следующим приближением к вириальному уравнению состояния из статьи [3, с. 94]:

$$Z_c = \frac{1}{2} + \frac{B_c}{6 \cdot V_c} = \frac{1}{2} + \frac{B_c \cdot \psi}{6 \cdot Z_c \cdot R}, \quad (7)$$

где B_c – второй вириальный коэффициент в критической точке, м^3 . Этот параметр зависит от температуры и природы рассматриваемого газа, но не зависит от плотности и давления. При исследовании реальных газов в области низких температур важную роль играют квантовые поправки, причем сам коэффициент обычно представляют в виде асимптотического ряда:

$$B(T^*) = \frac{2}{3} \pi N_A \sigma^3 \cdot (B_{(0)}^* + \Lambda^2 \cdot B_{(1)}^* + \Lambda^4 \cdot B_{(2)}^* + \dots), \quad (8)$$

$$\Lambda = \frac{h}{\sigma \cdot \sqrt{2 \cdot \mu \cdot \varepsilon}} \quad (9)$$

где $T^* = k_B T / \varepsilon$; N_A – постоянная Авогадро, моль^{-1} ; σ – параметр потенциала Леннарда-Джонса, определяющий значение расстояния r между молекулами, при котором потенциал взаимодействия равен нулю, Å ; ε – максимальное значение энергии притяжения (глубина потенциальной ямы), К ; $B_{(0)}^*$ – безразмерный классический вириальный коэффициент; $B_{(1)}^*$, $B_{(2)}^*$ – безразмерные квантовые поправки 1 и 2 порядка соответственно; h – постоянная Планка, $\text{Дж} \cdot \text{с}$; μ – масса частицы газа, кг . Для безразмерных слагаемых типа $B_{(1)}^*$ в работе [2, с. 57-95] приведены таблицы значений в широком диапазоне безразмерных температур. С помощью интерполяции по указанным таблицам можно вычислить требуемое значение вириального коэффициента при заданной температуре.

Производя подстановку значения второго вириального коэффициента, полученного по формуле (8), в формулу (7) и перенося слагаемые из правой части в левую часть уравнения, получим выражение, зависящее для конкретного вещества только от критической температуры. Расчет критической температуры в связи с этим может быть основан на минимизации величины Δ , равной модулю полученного выражения:

$$\Delta = \left| Z_c(T_c) - \frac{1}{2} - \frac{B_c(T_c) \cdot \psi}{6 \cdot Z_c(T_c) \cdot R} \right|. \quad (10)$$

Получив критическую температуру и двигаясь в обратном направлении, можно восстановить P_c , w , Z_c и V_c . Таким образом, располагая параметрами потенциала Леннарда-Джонса σ , ϵ и данными о структуре вещества можно определить его критические параметры.

Для подтверждения применимости данного метода была проведена серия расчетов для типовых компонентов природного газа. Справочные критические параметры были взяты из литературы [5] (таблица 1).

Табл. 1.

Результаты оценки критических параметров

Вещество	T_{ref} , К	T_{calc} , К	P_{ref} , МПа	P_{calc} , МПа	Z_{ref}	Z_{calc}	V_{ref} , М ³	V_{calc} , М ³
H ₂	33.18	39.9821	1.313	2.1183	0.305	0.3053	64.15	47.8919
CH ₄	190.56	166.2933	4.599	4.0576	0.286	0.2816	98.60	95.8995
C ₂ H ₂	308.30	249.8147	6.138	4.8014	0.268	0.2752	112.00	118.9952
C ₂ H ₄	282.34	298.7650	5.041	5.1537	0.281	0.2693	131.00	129.7428
C ₂ H ₆	305.32	290.5723	4.872	4.5387	0.279	0.2689	145.50	143.0693
C ₃ H ₆	364.90	341.8955	4.600	4.1848	0.281	0.2654	185.00	180.1561
C ₃ H ₈	369.83	328.4969	4.248	3.7350	0.276	0.2651	200.00	193.7802
δ_{cp} , %		11.4762		17.8657		3.0869		6.0981

Полученные результаты демонстрируют, что средние относительные погрешности оценки критических параметров находятся в пределах 20%. При определении критического объема δ в худшем случае не превышает 26%, а в лучшем случае – 1%, при этом погрешность в худшем случае во многом определяется погрешностью задания отношения критического давления к критической температуре по методу Уилсона-Джесперсона (34%). Таким образом, предлагаемый метод оценки критических параметров может быть использован, когда объем исходных данных ограничен, а справочные данные о критических параметрах отсутствуют.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Умирзаков, И. Х. О некоторых следствиях из вириального уравнения состояния / И. Х. Умирзаков. – Текст : непосредственный // Бутлеровские сообщения. – 2015. – Т. 44. – № 10. – С. 92-97.
2. Boyd, M. E. Quantum Corrections to the Second Virial Coefficient for the Lennard-Jones (m-6) Potential / M. E. Boyd. – Direct text // Journal of research of the National Bureau of Standards. – A. Physics and Chemistry. – 1971. – Vol. 75A. – No. 1. – P. 57-95.
3. Hsiao, Y.-J. Extension of the Pitzer Correlation for Compressibility Factor Calculations / Y.-J. Hsiao, B. C.-Y. Lu. – Direct text // The Canadian Journal of Chemical Engineering. – 1979. – Vol. 57. – P. 102-106.

4. Poling, B. E. The Properties of Gases and Liquids / B. E. Poling, J. M. Prausnitz, J. P. O'Connell. – New York : McGraw-Hill, 2001. – 768 p. – Direct text.

5. Yaws, C. L. Thermophysical Properties of Chemicals and Hydrocarbons / C. L. Yaws. – Oxford : Gulf Professional Publishing, 2014. – 1000 p. – Direct text.

CRITICAL CONSTANTS' ESTIMATION METHOD FOR PURE COMPOUNDS BASED ON THEIR STRUCTURE AND LENNARD-JONES POTENTIAL PARAMETERS

Author: Sabitov M.A., operator, marat-030997@mail.ru.

Abstract: In this article the critical constants estimation method is given. It is based on structure of pure compounds and their parameters of Lennarda-Jones' potential. In calculations, dependences from Wilson-Jasperson's method are used. In addition, the virial equation of state with quantum corrections to the second virial coefficient is used. Minimization of the result expression leads to determination of the critical temperature, and then all other critical parameters.

Keywords: Lennard-Jones potential; Wilson-Jasperson method; second virial coefficient; critical constants; acentric factor.

УДК 53.097

*Салеев Д. С., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ ПАРАМЕТРОВ ВЯЗКОСТИ НЕФТИ ОТ ВРЕМЕНИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ

Аннотация: в данной работе проведен анализ изменения параметров нефти в двух режимах: при постоянном воздействии ЭМП и теплового потока, при непостоянном воздействии ЭМП с увеличением временных промежутков без теплового потока на нефть.

Ключевые слова: Электромагнитное поле, тепловой поток, динамическая вязкость, кинематическая вязкость, нефть.

Сегодня все больший интерес к запасам трудноизвлекаемых нефтей (ТРИЗ) проявляют правительство и крупные нефтедобывающие компании. В России доля «трудной» нефти растет, и на данный момент она превышает 65% от общего объема. Очевидно, что столь высокий процент получается в том числе за счет истощения легкоизвлекаемых запасов «черного золота».

Вязкость нефти является одним из основных параметров, влияющих на скорость течения флюида в поровом пространстве при градиенте давления. Обычно выделяют два вида вязкости нефти – динамическую и кинематическую.

Динамической (абсолютной) вязкостью $[\mu]$, или внутренним трением, называют свойства реальных жидкостей оказывать сопротивление сдвигающим касательным усилиям. Очевидно, это свойство проявляется при движении жидкости. Динамическая вязкость η исследуемой нефти вычисляется по формуле 1:

$$\eta = \gamma t * p, \quad (1)$$

где p – плотность жидкости; γt - кинематическая вязкость.

Кинематическая вязкость – этот параметр является более распространенной физической величиной для оценки свойств нефти и нефтепродуктов. Кинематическая вязкость η исследуемой нефти вычисляется по формуле (2):

$$\gamma t = C * m, \quad (2)$$

где C – постоянная вискозиметра; m - время истечения жидкости.

Основной задачей данной работы является анализ параметров вязкости нефти при воздействии на нее теплового потока и электромагнитного поля в двух режимах: при постоянном воздействии и периодическом с разными временными промежутками. Для данного опыта потребовалось оборудование, подходящее по характеристикам исследуемой нефти и способное создать приблизительно нужные нам условия для исследований.

Перечень используемого оборудования:

- ВПЖТ-2 (ГОСТ 10028-81) с минимальными и максимальными диаметрами капилляров и номинальным постоянным значением $K 3 \text{ мм}^2/\text{с}^2$;
- Лабораторный комплекс ЛКЭ-6 с максимальной частотой $105 \cdot 10^3 \text{ Гц}$;
- Воздушный нагреватель АД: артикул ARC0304, электропитание 220-240 В, 50/60 Гц, мощность 2000 Вт, класс защиты II;
- Нефть с параметром плотность 850 кг/м³;

Были проведены измерения вязкости нефти при воздействии на нее ЭМП с частотой 105000 гц и теплового потока, способного изменять температуру нефти от 20 до 50 градусов Цельсия. Полученные результаты представлены в таблице 1 и продублированы на графике 1 для большей наглядности.

Табл. 1.

Показания параметров при постоянном воздействии ЭМП

Постоянное воздействие ЭМП				
Без ЭМП				
Температура, °C	Частот, Гц	Время истечения, сек	Кинематическая вязкость, мм ² /с ²	Динамическая вязкость, сПз
1	2	3	4	5
20	-	12,24	36,72	31,21
25	-	11,93	35,79	30,42
30	-	10,56	31,68	26,93
35	-	9,53	28,59	24,31

1	2	3	4	5
40	-	8,17	24,51	20,83
45	-	7,67	23,01	19,56
50	-	7,37	22,11	18,79
С ЭМП				
20	105800	9,88	29,64	25,19
25	105800	9,76	29,28	24,89
30	105800	9,15	27,45	23,33
35	105800	8,75	26,25	22,31
40	105800	8,22	24,66	20,96
45	105800	7,38	22,14	18,82
50	105800	6,63	19,89	16,91

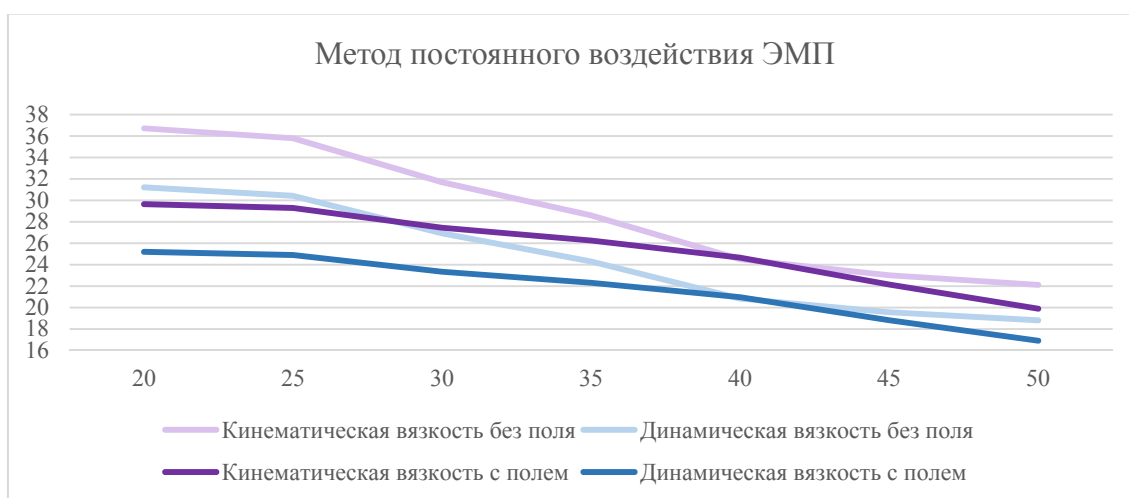


График 1 – Показания параметров при постоянном воздействии ЭМП

Измерения показали:

При воздействии на нефть теплового потока без применения ЭМП, наблюдается снижение коэффициентов вязкости с повышением температуры соответственно.

При воздействии на нефть теплового потока с применением ЭМП, также наблюдается увеличение снижения коэффициентов вязкости.

Замечено, что при температуре нефти в 40 градусов Цельсия, ЭМП не оказывает практически никакого воздействия на продукт.

Определено, что максимальное изменение параметров вязкости нефти наблюдается при совместном воздействии ЭМП и теплового потока.

В ходе исследования было решено проверить зависимость изменения параметров вязкости от временного воздействия ЭМП на нефть, якобы обнаруженная в [3, с. 7]. В исследованиях, приведенных в указанной работе, показаны изменения параметра вязкости, а также определена незначительность воздействия электромагнитного поля по сравнению с электростатическим, но видимых данных об измерениях с применением ЭМП не представлено. Результаты опыта приведены в таблице 2 и продублированы для наглядности на графике 2.

**Показания параметров при постоянном воздействии ЭМП
с ограничением по времени**

Постоянное ЭМП с ограничением по времени					
Без ЭМП					
Время течения, сек	Время воздействия ЭМП, с	Частота, гц	Температура, °с	Кинематическая вязкость, мм ² /с ²	Динамическая вязкость, сПз
11,44	-	105800	20	34,32	29,172
С ЭМП					
12,56	10	105800	20	37,68	32,03
12,72	20	105800	20	38,16	32,44
12,16	30	105800	20	36,48	31,01
11,85	40	105800	20	35,55	30,22
12,03	50	105800	20	36,09	30,68
12,26	60	105800	20	36,78	31,26
12,67	120	105800	20	38,01	32,31
12,27	180	105800	20	36,81	31,29
11,19	200	105800	20	33,56	28,52
11,35	220	105800	20	34,05	28,95
11,87	240	105800	20	35,61	30,27
11,13	260	105800	20	33,39	28,38
11,49	280	105800	20	34,47	29,31
11,11	300	105800	20	33,33	28,33
11,31	320	105800	20	33,93	28,84
11,21	360	105800	20	33,61	28,56

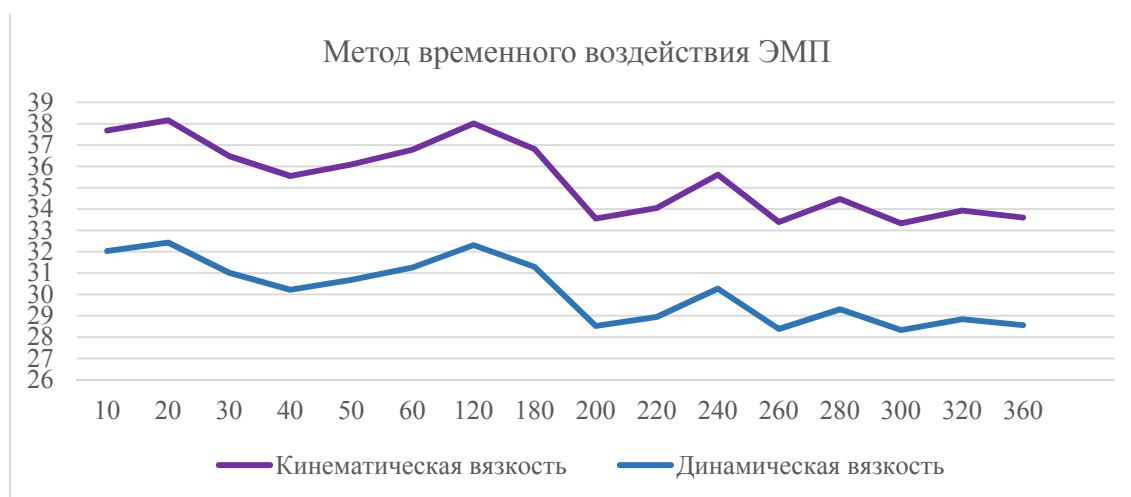


График 2 – Показания параметров при постоянном воздействии ЭМП
с ограничением по времени

В результате проведенных измерений была получена определенная зависимость изменения параметров вязкости нефти от продолжительности воздействия. Можно заметить, что график имеет пилообразную форму. Также выявлено, что с увеличением времени воздействия «пилообразность» затухает и стремится к значению, равному приблизительно 28,5 сПз.

Чтобы максимально убедиться в корректности полученных данных, была проверена стабильность напряжения на генераторе, т.к. не исключено, что подобный график может быть обусловлен скачками напряжения. Результаты показали максимальное отклонение от напряжения, равного 3,68в не превысило 0,01в.

Вывод: Результаты данной работы показали, что максимально изменение параметров вязкости нефти достигается путем одновременного воздействия на нее теплового потока и ЭМП. Предполагается, что при температуре 40 °С происходит изменение релаксационных свойств нефти [1, с. 93]. Этим можно объяснить отсутствие воздействия ЭМП в данной точке, график 1. В опыте при постоянном воздействии ЭМП и теплового потока показано, что изменение параметров вязкости нефти несколько больше, чем в опыте при непостоянном воздействии ЭМП с ограничением по времени без теплового потока, но при этом наблюдается определенная нелинейность. Зависимость имеет пилообразную форму. Доказано, что «пилообразность» не связана с изменением стабильности напряжения на генераторе, а также не связана с восстановлением вязкости нефти в промежутках между замерами, т.к. для этого требуется большее количество времени.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ахметов, И. М. Добыча тяжелых и высоковязких нефтей / И. М. Аметов, Ю. Н. Байдилов, Л. М. Рузин, Ю. А. Спиридонов. – Москва : Недра, 1985. – 205 с. – Текст : непосредственный.
2. Габдуллин, Р. Ш. Влияние магнитной обработки на водонефтяные эмульсии и АСПО / Р. Ш. Габдуллин, В. В. Куршев, В. Н. Князев. – Уфа : Уфим. гос. нефт. техн. ун-т., 2001. – 6 с. – Текст : непосредственный.
3. Пат. 2007126828 Соединенные Штаты Америки, МПК F17D 1/16. Способ уменьшения вязкости сырой нефти : № 2007126828/06: заявл. 2005.12.13 : опубл. 2009.01.27 / ТАО Ронцзя, СЮЙ Сяоцзюнь, ХУАН Кэ ; патентообладатель Temple University Of The Commonwealth System of Higher Education (TU). – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Косьянов П. М., д-р. физ.-мат. наук, профессор, Тюменский индустриальный университет.

ANALYSIS OF THE DEPENDENCE OF OIL VISCOSITY PARAMETERS ON THE TIME OF EXPOSURE TO AN ELECTROMAGNETIC FIELD

Author: Saleev D.S., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, saleev2000@gmail.com.

Research supervisor: Kosyanov P. M., Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor.

Abstract: In this paper, the analysis of changes in the parameters of oil in two modes is carried out: with constant exposure to EMF and heat flow, with non-constant exposure to EMF with an increase in time intervals without heat flow to oil.

Keywords: Electromagnetic field, heat flow, dynamic viscosity, kinematic viscosity, oil.

УДК 621.3937.537

*Сербуленко В. В., студент
Одесский национальный политехнический университет,
г. Одесса, Украина*

ВЕРТОЛЕТНЫЙ НЕСУЩИЙ ВИНТ

Аннотация: уменьшение оттока воздуха с поверхности лопастей несущего винта на края лопастей из-за возникновения центробежных сил при вращении винта уменьшаем давление воздуха на краях лопастей. С уменьшением давления воздуха на краях лопастей винта уменьшится негативное тормозящее воздействие турбулентных потоков на несущий винт вертолета при его вращении. Увеличивая разницу давления воздуха между верхними и нижними плоскостями лопастей несущего винта увеличиваем подъемную силу винта и высоту подъема вертолета.

Ключевые слова: вертолетный несущий винт, лопасти винта, центробежные силы, воздушный поток, улавливатели воздушного потока, дренажные отверстия, ограничители воздушного потока.

При вращении несущего винта вертолета возникает несколько негативных процессов, влияющих на грузоподъемность, высоту подъема вертолета и его экономичность:

1. В точке соприкосновения воздуха с поверхностью лопасти винта возникает трение. При вращении вертолетного несущего винта благодаря центробежным силам часть воздуха, контактируемая с поверхностью лопастей винта, выталкивается с лопастей наружу, тем самым плотность воздуха вокруг лопастей винта уменьшается. И если на верхней поверхности лопасти винта создаваемая минимальная плотность воздуха способствует увеличению подъемной силы за счет увеличения разницы давления между верхней и нижней плоскостями лопастей винта, то уменьшаемое давление под нижними плоскостями лопастей винта уменьшает подъемную силу и высоту подъема, т.к. с увеличением высоты воздух имеет меньшую плотность. Ведь винт можно рассматривать, как активное крыло летательного аппарата, а крыло как пассивный винт.

2. Создаваемое избыточное давление на краях лопастей винта приводит к возникновению воздушных турбулентных потоков большой плотности с большим тормозящим эффектом для винта в том числе и за счет величины рычага торможения, т.е. максимальной длины лопасти винта.

Для решения этих двух взаимосвязанных проблем с целью увеличения подъемной силы винта, высоты подъема и уменьшения тормозящего эффекта турбулентных потоков на краю лопастей винта предлагаю следующее:

1. По направлению вращения винта на передней верхней кромке лопасти винта сверлятся сквозные дренажные отверстия с наклоном наружу (от оси винта) смещенные немного назад. Такое отклонение необходимо затем, чтоб обеспечить втягивание воздушных потоков через дренажное отверстие из верхней плоскости лопасти винта с меньшим давлением воздушного потока на нижнюю плоскость лопасти винта с большим давлением воздушного потока. За каждым из отверстий на верхних плоскостях лопастей винта устанавливаются улавливатели воздушного потока, которые направляют потоки в дренажные отверстия, при этом способствуют увеличению давления воздуха в дренажных отверстиях. Весь воздушный поток, проходящий через дренажные отверстия с верхних плоскостей лопастей винта на нижние, не попадает на край лопастей винта и не создает повышенное давление. А следовательно уменьшается тормозящий эффект от турбулентных потоков большой плотности на краях лопастей винта. Небольшие тормозящие эффекты будут создаваться в местах установки улавливателей воздушных потоков за дренажными отверстиями, но за счет этого мы уменьшаем негативное влияние одной зоны торможения с самым длинным рычагом на краях лопастей винта. Напротив, посредством улавливателя через дренажное отверстие воздушный поток попадает на нижнюю плоскость лопасти винта, тем самым увеличивая плотность воздушного потока а следовательно и подъемную силу винта. Улавливатели должны отвечать аэродинамическим свойствам, чтоб минимизировать тормозящий эффект при вращении винта.

2. Для нейтрализации воздушного потока, создаваемого центробежными силами на поверхности нижней плоскости винта, устанавливаем несколько заградителей воздушного потока в виде небольших пластин, закрепленных поперек лопасти винта после дренажных отверстий. Принцип тот же, что и на верхней поверхности лопасти винта. Разбивая на несколько зон воздушный поток на нижней плоскости лопасти винта, равных по количеству ограничителей воздушного потока, мы тем самым препятствуем оттоку воздушных потоков на край лопасти винта с созданием турбулентных потоков большой плотности с самым длинным рычагом торможения - это длина лопасти винта. Увеличение давления воздуха на нижней плоскости лопасти винта увеличивает подъемную силу.

Подводя итоги вышеизложенному, смею утверждать: применяя технологию уменьшения давления на краях лопастей винта и увеличивая разницу давления между верхними и нижними плоскостями лопастей винта с помощью

улавливателей воздушного потока, дренажных отверстий и ограничителей воздушных потоков не увеличивая мощности вертолетных двигателей увеличиваем грузоподъемность и высоту подъема вертолета. Количество, вид и конструкция улавливателей воздушных потоков, дренажных отверстий, их диаметр, конфигурация, наклон, конструкция заградителей воздушного потока – на все эти вопросы дадут ответы теоретические расчеты и практические испытания. Данная технология применима к винтам самолетным, к винтам морского транспорта. А вот к турбинам реактивных самолетов и к турбинам электрогенераторов на электростанциях это уже вопрос. Так, как в этом случае большее давление должно быть на передней плоскости лопасти турбины и по идее на ней должны размещаться ограничители воздушных потоков. Если же рассматривать винт самолета как активное крыло, а крыло самолета как пассивный винт, то данная технология дренажных отверстий применима и для создания ребристой авиации, принципы которой я описал ранее и отправил для опубликования на startup.network.

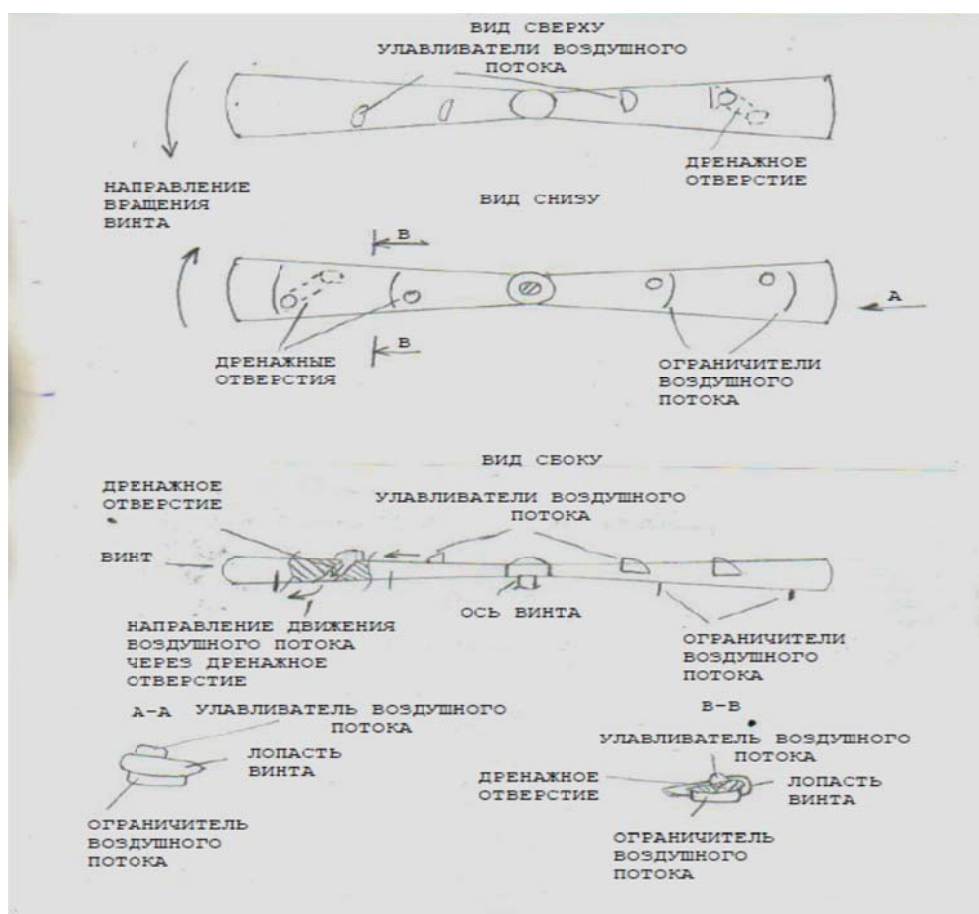


Рис. 1 – Вертолетный несущий винт

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Богданов, Ю. С. Конструкция вертолетов : учебник для авиационных техникумов / Ю. С. Богданов, Р. А. Михеев, Д. Д. Скулков. – Москва : Машиностроение, 1990. – 272 с. – Текст : непосредственный.

HELICOPTER MAIN ROTOR

Author: Serbulenko Vasily Nikolaevich, student.

Abstract: reducing the outflow of air from the surface of the rotor blades to the edges of the blades due to the occurrence of centrifugal forces during the rotation of the rotor, we reduce the air pressure at the edges of the blades. With a decrease in air pressure at the edges of the rotor blades, the negative braking effect of turbulent flows on the main rotor of the helicopter during its rotation will decrease. By increasing the difference in air pressure between the upper and lower planes of the rotor blades, we increase the lift of the rotor and the lift of the helicopter.

Keywords: helicopter main rotor, propeller blades, centrifugal forces, air flow, air flow catchers, drain holes, air flow restrictors.

УДК 621.3937.537

*Сербуленко В. В., студент
Одесский национальный политехнический университет,
г. Одесса, Украина*

ДВОЙНАЯ СИНУСОИДА

Аннотация: Вводя вторую синусоиду при переменном напряжении, уменьшаем площадь рабочей синусоиды, добиваясь тем самым изменение величины напряжения с нулевой точки потенциала в сторону номинальной точки потенциала, при этом величина номинального напряжения остается неизменной, изменяя при этом мощность электродвигателя и экономя электроэнергию. При постоянном напряжении генерируем электрический сигнал с полукруглой формой вверху. Тем самым добиваемся непрерывности процесса преобразования электрической энергии в механическую, т.е. энергию вращения.

Ключевые слова: Вторая синусоида, переменное напряжение, площадь рабочей синусоиды, нулевая точка потенциала, номинальная точка потенциала, постоянное напряжение, электрический сигнал с полукруглой формой вверху.

Регулирование мощности электродвигателей путем уменьшения величины напряжения от нулевой точки в сторону большего потенциала, т.е. верхняя точка потенциала синусоиды остается той же величиной, а для нулевой точки вводим «подставку» в виде второй синусоиды на низшем уровне (Рис. 1). Чем меньше нагрузка, тем выше будет подниматься наша вторая синусоида, уменьшая составляющую нашей основной – меньшее потребление электроэнергии. И чем больше нагрузка (начинается «прогиб» верхней синусоиды), тем ниже будет опускаться нижняя синусоида, увеличивая составляющую основной синусоиды - большее потребление электроэнергии. В любом из этих режимов рабочее напряжение остается номинальным, т.е. неизменным. А следовательно при любых режимах мощность двигателя будет больше, т.к. зависит от вели-

чины напряжения. Принцип колеса. У велосипеда нагрузка на колеса небольшая, следовательно шины, обод и спицы применяются небольших размеров и толщины при большом диаметре колеса. Если же взять автомобиль - нагрузка больше, то и шины с диском более прочнее. При этом, если в электромобиле применить рекуперацию для торможения автомобиля, то заряд аккумуляторов будет осуществляться полноценной синусоидой, т.е. время на восстановление заряда батареи меньше, чем время на разряд для работы электродвигателя.

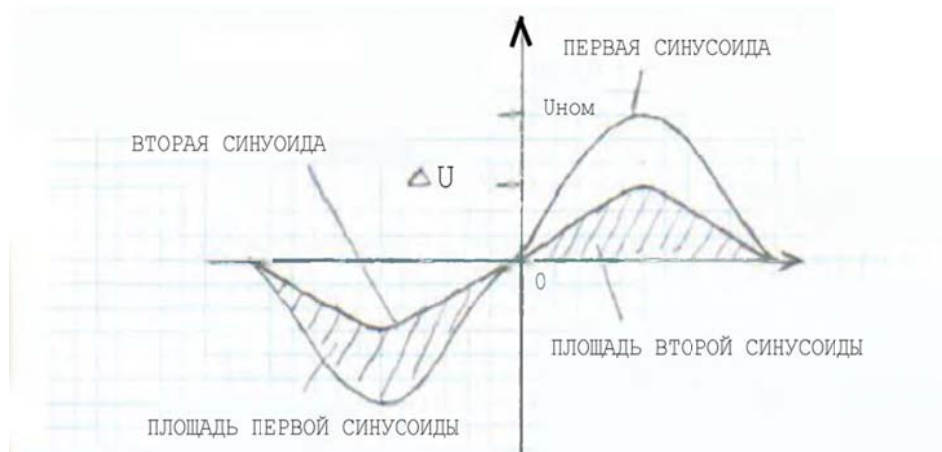


Рис. 1 – Двойная синусоида

Второй вариант для постоянного напряжения – это генерирование электрического сигнала с полукруглой верхней формой, край которой опирается на последующий электрический сигнал в месте начала изгиба (Рис. 2). Для двигательной нагрузки обязательным условием является непрерывность электрического сигнала, в отличие от термической нагрузки. Принцип тот же. Чем больше нагрузка на электродвигатель, тем больше время генерирования сигнала и больше по толщине электрический сигнал с большим запасом энергии. И наоборот, чем меньше нагрузка на электродвигатель, тем меньше время генерирования сигнала а следовательно и электрический сигнал тоньше с меньшим запасом энергии.

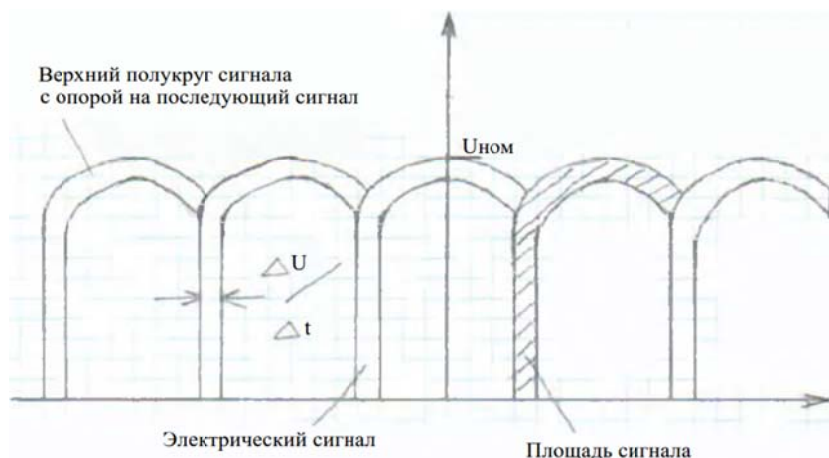


Рис. 2 – Электрический сигнал с полукруглой верхней формой

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Токарев, Б. Ф. Электрические машины / Б. Ф. Токарев. – Москва : Энергоатомиздат, 1989. – 671 с. – Текст : непосредственный.

DOUBLE SINE WAVE

Author: Serbulenko Vasily Nikolaevich, student.

Research supervisor: Mayevsky D.A., teacher Odessa Polytechnic University.

Abstract: By introducing the second sinusoid at alternating voltage, we reduce the area of the working sinusoid, thereby achieving a change in the voltage value from the zero point of the potential towards the nominal point of the potential, while the value of the nominal voltage remains unchanged, while changing the power of the electric motor and saving electricity. At constant voltage, we generate an electrical signal with a semicircular shape at the top. Thus, we achieve the continuity of the process of converting electrical energy into mechanical energy, i.e. rotation energy.

Keywords: Second sinusoid, alternating voltage, area of the working sinusoid, zero point of potential, nominal point of potential, direct voltage, electrical signal with a semicircular shape at the top.

УДК 621.3937.537

Сербуленко В. В., студент

*Одесский национальный политехнический университет,
г. Одесса, Украина*

НИЗКООМНОЕ ТЕРМИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Аннотация: Предлагаю использовать в нагревательных элементах низкоомные элементы для преобразования электрической энергии в тепловую, а именно процесс взаимодействия фазы с нулем, т.е. электрический потенциал – тепло, при этом уходя по максимуму от процесса преобразования электрического тока в проводнике с высоким удельным сопротивлением, при этом уменьшая потери на получение тепловой энергии (точка режима короткого замыкания в которой происходит преобразование электрической энергии в тепловую). Это конечно немного проблематично, т.к. проводник с малым удельным сопротивлением, который при прямом включении в сеть создаст в ней режим неуправляемого короткого замыкания. А вот чтоб этого не случилось необходимо применить источник питания для низкоомного термического оборудования.

Ключевые слова: Низкоомное термическое оборудование, электрический потенциал-тепло, источник питания для низкоомного термического оборудования, принцип передачи электрического потенциала по проводнику,

принцип распространения электрического тока по проводнику, взаимодействие фазы с нулем – участок электрической цепи, где происходит преобразование электрической энергии в другой вид энергии (тепловую, механическую, химическую).

В настоящее время в термическом оборудовании применяются нагревательные элементы с высоким удельным сопротивлением. В процессе преобразования электрической энергии в тепловую участвуют два вида преобразования:

1. Электрический потенциал – электрический ток – тепло. Электрический ток, протекая по нагревательному элементу с высоким удельным сопротивлением превращается в тепло, нагревая в основном данный элемент, но при этом меняет параметры сети и тепловые параметры проводников вплоть до источника питания в связи с увеличившейся нагрузкой. Высокое сопротивление элемента можно рассматривать как катализатор – участвует в процессе но не расходуется, ограничивает рост тока и возникновения в сети режима короткого замыкания, что удобно в применении, но не рационально. Мало того, та величина напряжения, которую мы вводим в формулу определения мощности, действует только на зажимах нагревательного элемента. Она-то и определяет, каким быть току в нагревательном элементе. Остальной потенциал, который распределяется по нагревательному элементу практически не работает, не участвует в преобразовании электрической энергии в тепловую, а если и участвует, то с малой эффективностью, т.е. это потери;

2. Электрический потенциал – тепло. Взаимодействие фазы с нулем (точка короткого замыкания в которой начинается процесс преобразования электрической энергии в тепловую и распространяется до источника питания – генератора, трансформатора, блока питания) также приводит к преобразованию электрической энергии в тепловую. Но в этом случае процесс преобразования начинается в начальной точке взаимодействия фазы с нулем (режим короткого замыкания) и распространяется по всей нашей сети, вплоть до источника питания. И потому этот процесс преобразования мы в основном видим в изменяющихся тепловых параметрах проводников и параметров сети вплоть до источника питания.

Соотношение в преобразовании электрической энергии в тепловую первого и второго видов зависит от величины сопротивления нагревательного элемента. Чем больше сопротивление нагревательного элемента, тем больше падение напряжения в точке взаимодействия фазы с нулем, тем меньше токовая составляющая данного вида преобразования энергии электрической в тепловую и минимальное влияние на электрическую сеть, и наоборот, чем меньше сопротивление нагревательного элемента, тем меньше падение напряжение в точке взаимодействия фазы с нулем, тем больше токовая составляющая от взаимодействия фазы с нулем вплоть до срабатывания защиты от токов короткого замыкания.

Исходя из выше изложенного предлагаю использовать в нагревательных элементах второй вид преобразования электрической энергии в тепловую, а именно процесс взаимодействия фазы с нулем, т.е. электрический

потенциал – тепло, при этом уходя по максимуму от процесса преобразования электрического тока в проводнике с высоким удельным сопротивлением, при этом уменьшая потери на получение тепловой энергии (точка режима короткого замыкания в которой происходит преобразование электрической энергии в тепловую).

Это конечно немного проблематично, т.к. проводник с малым удельным сопротивлением, который при прямом включении в сеть создаст в ней режим неуправляемого короткого замыкания. А вот чтоб этого не случилось;

Вариант 1.

первое – подаем напряжение на наш нагревательный элемент, при этом воздействие на параметры сети и температурный режим проводников должен быть минимальным, а весь потенциал, независимо от места нахождения на нагревательном элементе с малым сопротивлением, будет участвовать в процессе преобразования электрической энергии в тепловую. Да, сопротивление нагревателя малое, но увеличивается ток, а в формуле он в квадрате. К тому же в формулу вводится длина, объем или площадь поверхности применяемого нагревателя. А потому целесообразно применить нагревательный элемент с большой площадью поверхности в виде тонкой ленты;

второе – временной интервал, через который возможно подавать напряжение на нагревательный элемент, давая время предыдущей подаче преобразоваться в тепло, но при этом процесс не должен прерываться, а потому последующая подача в цепь должна происходить тогда, когда будет пройдена максимальная точка преобразования предыдущей, т.е. когда электрический ток начнет уменьшаться. А чтоб не разорвать токовую цепь и не прервать процесс преобразования электрической энергии в тепловую временной интервал между нашими основными синусоидами необходимо заполнить синусоидами меньшего напряжения (рис. 1), которые будут подталкивать наши основные синусоиды к точке взаимодействия фазы с нулем, при этом их влияние на показатели сети будут минимальны – мы получаем управляемый режим короткого замыкания. А потому необходимо будет рассчитать скорость преобразования электрической энергии в тепловую в зависимости от величины потенциала синусоиды;

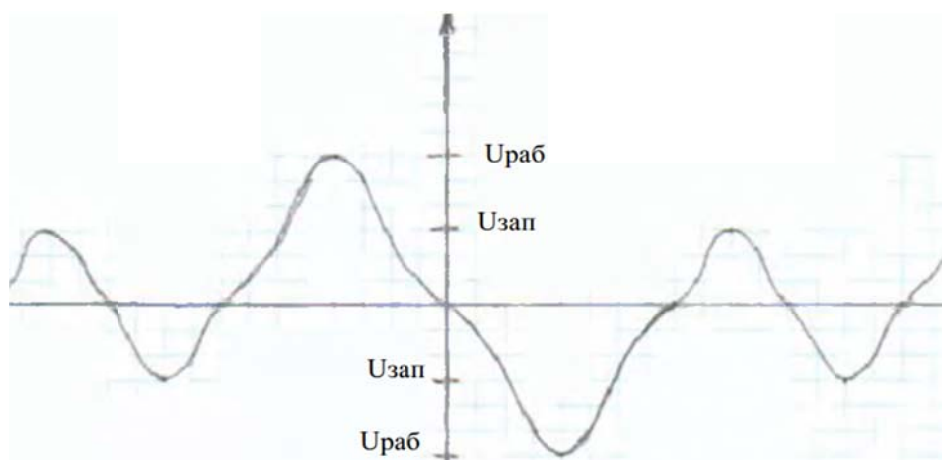


Рис. 1 – Основная и подталкивающая синусоиды

третье – самое главное. Нам необходимо выделить наш нагревательный элемент, т.к. он имеет такое же сопротивление, как и наша сеть для того, чтоб процесс превращения электрической энергии в тепловую протекал непосредственно в нашем нагревательном элементе. Блок питания нагревателя ограничит влияние на сеть; в точке присоединения нагревательного элемента к питающему проводу в схему включаем диод, который будет пропускать половину синусоиды к нагревательному элементу, в другой точке включаем тринистр или симистр, которые при определенном увеличении тока в цепи будут ее запирают, тем самым не давая процессу распространяться на сеть блока питания. Насколько это нам удастся, настолько будет возможным применение проводников с малым удельным сопротивлением в термическом оборудовании. Температура батарей отопления в жилых домах составляет 40-70 градусов. В утюгах, водонагревателях, плитах и т.д. намного больше. А потому ученым-химикам необходимо будет создать новый материал для низкоомных термических элементов, который при нагреве не будет окисляться. При увеличении частоты уменьшается площадь нашей синусоиды. А, следовательно, и уменьшается величина потенциальной энергии. Использовать синусоиду необходимо в целом виде, разрывая ее в нулевой точке. Этим самым мы избежим по максимуму остаточных явлений в сети и более точно сможем дозировать нагрузку нагревателя. А может быть добьемся того, что не выделяя наш нагревательный элемент полупроводниками, процесс преобразования электрической энергии в тепловую вследствие взаимодействия фазы с нулем не будет влиять на нашу цепь, что упростит конструкцию нагревателя и снизит его себестоимость. Для этого необходимо, чтоб отдельный сегмент синусоиды «помещался» на нашем нагревателе. Мы знаем примерную скорость распространения электрического потенциала равную примерно 300 тыс/км/сек. Промышленная частота равна 50 Гц/сек. Следовательно один сегмент нашей синусоиды покрывает расстояние в шесть тыс.км. Такие параметры для нашего нагревателя не подходят. Необходимо увеличить частоту для уменьшения покрываемого расстояния синусоидой проводника с учетом коэффициента равномерного растекания синусоиды по поверхности нагревательного элемента, площадь которого будет намного больше, чем площадь проводника. Тем самым уменьшаем заряд энергии синусоиды на единицу площади нагревательного элемента, и процесс преобразования электроэнергии в тепловую энергию происходит на всей площади нагревательного элемента, что сглаживает переходный процесс и не переходит в режим короткого замыкания. Это и есть управляемый режим короткого замыкания. Что касается нагревательного элемента, химикам будет над чем поработать.

В индивидуальном блоке питания по каждому из двух проводников, подключенных к термическому элементу должны подаваться одновременно электрические заряды. Два электрических заряда должны быть разными по

объему, структуре, величине, чтоб не отталкивались в момент соприкосновения и для сглаживания переходного процесса, т.е. короткого замыкания. Сигнал с большим потенциалом должен поглощать сигнал с меньшим потенциалом, превращаясь из электроэнергии в тепловую энергию. Или наоборот. Чтоб сигнал с меньшим потенциалом прошивал сигнал с большим потенциалом. Проще говоря, чтоб срабатывал эффект зацепа. Для обеспечения преобразования из электроэнергии в тепловую непосредственно в термическом элементе необходимо будет чередовать местами по величине электрические заряды (рис. 2). Сталкиваясь друг с другом в термическом элементе и создавая режим короткого замыкания, электрические заряды будут превращаться в тепло, что будет являться основным видом преобразования электрической энергии в тепловую в отличие от побочного эффекта выделения тепла в высокоомном термическом элементе. Чем меньший отрезок электрических зарядов во времени, подаваемых на нагревательный элемент, чем меньше электрическая связь с сетью, тем меньше влияние переходного процесса преобразования электрической энергии в тепловую на нашу сеть. Скорость электрического тока примерно равна 300 тыс.км.с. Частота в сети 50 гц.сек. Полная фаза синусоиды занимает 6 тыс.км. Это очень много. При таких параметрах получить управляемый режим короткого замыкания на ограниченном отрезке нашего термического элемента невозможно. Уж слишком огромное влияние на сеть через синусоиду. Уменьшить это расстояние можно увеличивая частоту и деля синусоиду на сегменты или генерировать электрический заряд, сопоставимый с длиной нагревательного элемента насколько возможно это выполнить технически. Да и сам нагревательный элемент можно выполнить в виде тонкого листа железа с большой площадью нагрева, сопоставимой с площадью поверхности батарей отопления. Ну а нагреть достаточно для начала до 60-80 градусов. Первый шаг в отходе от централизованного теплоснабжения.

При применении переменного напряжения в случае, если синусоида передается по проводнику волнообразно, два сегмента электрических зарядов, подаваемых навстречу друг другу в термический элемент должны находиться в разных плоскостях координат для предотвращения отталкивания при столкновении и для создания эффекта зацепа, обеспечивающего преобразование электрической энергии в тепловую, а также в двигательную и световую энергию при разрыве или минимальной электрической связи с сетью. Если же синусоида распространяется по проводнику по спирали, то два заряда, подающиеся в термический элемент должны иметь противоположное направление вращения, что также обеспечит эффект зацепа для преобразования электрической энергии в тепловую. Определить, каким образом передается синусоида по проводнику можно по пройденному расстоянию синусоиды. При волнообразной передаче синусоида проходит расстояние за единицу времени равное скорости света, т.е. 300000 км/с. Если же по спирали вокруг проводника, диаметр которого равен 10 мм, то путь, пройденный синусоидой линейно уменьшится на следующую величину:

Согласно правилу – квадрат гипотенузы равен сумме квадратов ее катетов:

Первый катет – 6000 км – расстояние, пройденное синусоидой при волнообразной передаче одной частотой.

Второй катет – 0,0000314 км – длина дуги окружности проводника.

Длина гипотенузы для одной синусоидальной частоты –

$$6000^2 + 0,0000314^2 =$$

$$\sqrt{36000000 + 0,00098596} = \sqrt{36000000,00098596} = 6000,000000082163 \text{ км}$$

Общая длина, покрываемая синусоидой за единицу времени:

$$6000,000000082163 * 50 = 300000,0000041082 \text{ км/с}$$

Расчет линейного расстояния, покрываемого синусоидой при движении по спирали вокруг проводника будет равен:

$$300000 - 0,0000041082 = 299999,9999958918 \text{ км/с.}$$

Синусоиду можно представить как пружину в виде спирали. Чем больше мы растягиваем пружину, тем большее расстояние между ее витками и тем меньше диаметр витков. Чем больше начальный диаметр витков, тем на большее расстояние можно растянуть нашу пружину. То же самое происходит и с синусоидой. Чем больше расстояние, на которое мы передаем электрическую энергию, тем большее необходимо напряжение. В связи с тем, что при передаче электрической энергии на синусоиду оказывает влияние сопротивление проводника и величина по мощности подключаемых электроприемников, то величина потенциала синусоиды будет уменьшаться от источника в сторону электроприемников в связи с потерей и падением напряжения. Считаю, что данная модель представления синусоиды в виде пружины поможет понять, каким образом электрический потенциал передается по проводнику.

Данные расчеты помогут понять природу электроэнергии (потенциала), который можно рассматривать, как запас кинетической энергии. Превращение потенциала в электрический ток – как процесс перехода кинетической энергии в динамическую для преобразования в другой вид энергии в частности в энергию тепла, света, движения. Хотя что такое электрический ток, как и в каком направлении он протекает по проводнику или в проводнике, остается открытым. Хотя могу предположить, что электрический ток – это измененный вид энергии, который движется внутри проводника в отличие от потенциала. А направление движения можно определить по интенсивности нагрева проводников особенно в первоначальный период подачи электроэнергии в цепь. Направление движения электрического тока в замкнутой электрической цепи можно определить по возрастанию температуры проводников в ту или иную сторону. Устанавливаем датчики температуры на каждом проводнике электрической цепи. Направление движения электрического тока в проводниках будет определяться по показаниям датчиков тепла, а именно от участков с большей температурой нагрева в сторону меньшей.

Проходя по проводнику, синусоида погружается в тело проводника на величину, обратно пропорциональную величине сопротивления проводника. Смею припустить, что синусоиде присуща такая величина, как вес. При этом

на эту величину идет процесс преобразования синусоиды в другой вид энергии, а именно в тепло, т.е. то, что мы называем потерями при передаче электроэнергии по проводнику. Это объясняет, почему при понижении температуры проводника уменьшается его сопротивление, т.е. благодаря тому, что увеличивается плотность проводника, и наоборот, при увеличении температуры увеличивается сопротивление проводника, т.е. уменьшается его плотность. Может потому у меди меньшее сопротивление, т.к. большая плотность, чем у алюминия при одинаковых температурах. А сверхпроводимость возможна только при сверхнизких температурах. Считаю, что необходимо попробовать создать проводник с плотностью, достаточной для обеспечения сверхпроводимости при средних земных температурах. Возможно ли это - вопрос к химикам.

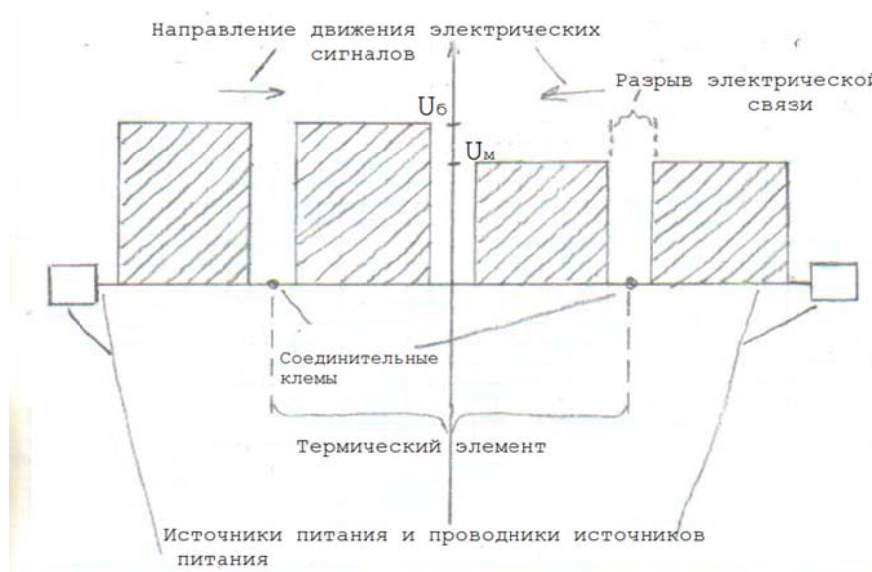


Рис. 2 – Источник питания с двухсторонним электрическими сигналами

Величина напряжения, постоянное или переменное напряжение, конфигурация электрического заряда, размер, конфигурация, толщина и материал термического элемента – на все эти вопросы дадут ответ технико-экономический расчет и практика. Ну и нельзя недооценивать тот факт, что существенно уменьшится сопротивление сети 0,4 кВ при отказе от высокоомных термических элементов.

Данный принцип электропитания можно применять к двигательной и осветительной нагрузкам, уменьшив разрыв электрической связи с сетью. А мощность регулировать с помощью увеличения или уменьшения напряжения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильев, А. А. Электрическая часть станций и подстанций / А. А. Васильев. – Москва : Энергоатомиздат, 1990. – 575 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Маевский Д. А. преподаватель Одесского национального политехнического университета.

LOW RESISTANCE THERMAL EQUIPMENT

Author: Serbulenko V.N, student, vasiliy-1963@ukr.net, Odessa Polytechnic University.

Research supervisor: Mayevsky D.A., teacher Odessa Polytechnic University.

Abstract: I propose to use low-resistance elements in heating elements for converting electrical energy into thermal energy, namely, the process of phase interaction with zero, i.e. electric potential - heat, while leaving to the maximum from the process of converting electric current in a conductor with high resistivity, while reducing losses for obtaining thermal energy (the point of the short circuit mode in which the conversion of electrical energy into thermal energy occurs). This is of course a little problematic, since a conductor with low resistivity, which, when directly connected to the network, will create an uncontrolled short circuit mode in it. But to prevent this from happening, it is necessary to use a power source for low-resistance thermal equipment.

Keywords: Low-resistance thermal equipment, electric potential-heat, power source for low-resistance thermal equipment, the principle of transfer of electrical potential along a conductor, the principle of propagation of electric current along a conductor, the interaction of a phase with zero - a section of an electrical circuit where electrical energy is converted into another type of energy (thermal, mechanical, chemical).

УДК 53.097

Худайбердиев А. Т., студент

*Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ КИН

Аннотация: В данной работе рассматривается метод увеличения нефтеотдачи пласта путем закачивания химических реагентов, а также воздействием на пласт электрического поля постоянного тока. Описываются результаты применения данного метода на месторождениях Западной Сибири.

Ключевые слова: повышенный газовый фактор, газовые гидраты, установившийся режим работы, малодобитные скважины, насос.

Текущее состояние разработки месторождений характеризуется прогрессирующим ростом обводненности добываемой продукции (20-90%), уменьшением темпа отбора нефти (5-25% в год).

В результате увеличивается коэффициент охвата воздействием щелочного раствора обводняющегося неоднородного пласта, значительно уменьшается обводненность добывающих скважин в пределах куста и соответственно возрастает добыча нефти. (рис.1) [1].

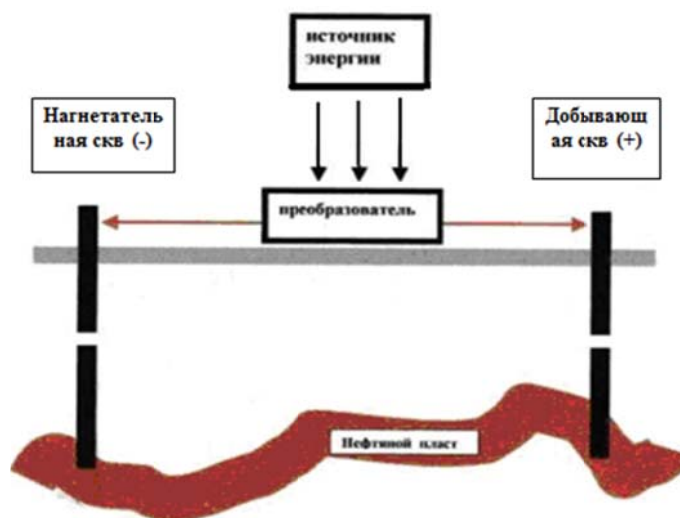


Рис. 1 – Схема химического метода с воздействием электрического поля

Воздействие электростатического поля на нефтяной поток уменьшает интенсивность запарафинивания поверхности, так как на заряженной частице в потоке вследствие электростатической индукции возникает дополнительный заряд. На частицу со стороны поля будет действовать сила, отклоняющая ее в сторону области зарядов и взаимодействия заряженных частиц в потоке.

В лаборатории физики филиала Тюменского индустриального университета в городе Нижневартовске была создана установка для измерения изменения вязкости нефти от различных физических параметров (от теплового воздействия и потоянного тока) Были проведены серии измерений воздействия постоянного тока на изменение вязкости. Опыты показали, что вязкость не зависит от постоянного напряжения. Соответственно согласно модели КИН для раскрытия механизмов, позволяющих повысить нефтеотдачу пластов, полезно рассматривать физические модели, сводимые к нескольким, наиболее важным параметрам, на которые можно измеряемо воздействовать физическими полями. Так КИН можно представить как некий оператор от средне-статистичких параметров: [3].

$$K = F(p_{пл}, \mu, k_{пр}, T, t) \quad (1)$$

где $p_{пл}$ - пластовое давление; μ - вязкость нефти; $k_{пр}$ - проницаемость коллектора; T - температура; t - время.

Используя данные значения напряженности электрического поля:

$$E = \frac{U_m}{d} = \frac{500}{800} = 0,625 \text{ В/м}, \quad (2)$$

где U_m – амплитудное напряжение, d – расстояние между обкладками разборного конденсатора.

Далее рассчитываем плотность тока для жидкого флюида:

$$J = \sigma E \approx 1,1 \frac{A}{m^2} \quad (3)$$

Исходя из расчетов можно сказать, что при воздействии постоянным током изменяется лишь давление.

Рассмотрим электрические свойства водных растворов в условиях естественного залегания. Наиболее распространены растворы солей NaCl, KCl, MgCl₂, Na₂SO₄, CaCl₂, NaHCO₃.

Удельное сопротивление этих растворов бинарного одновалентного электролита записывается выражением:

$$\rho_{\epsilon,20} = \frac{10}{(U+v)c_{\epsilon}} = \frac{10}{\Lambda c_{\epsilon}} [Om * m] \quad (4)$$

где U и v - подвижности катиона и аниона; Λ - эквивалентная электропроводность электролита при T=(20□ Ом-1)*см², C_v-концентрация электролита г-эquiv/л.

С ростом температуры удельное сопротивление будет меняться так:

$$\rho_{\epsilon T} = P_T \rho_{\epsilon 20} = \frac{\rho_{\epsilon 20}}{1 + \alpha_T (T - 20 \square)}, \quad (5)$$

где α_T – температурный коэффициент электропроводности.

В случае многокомпонентного состава ρ_{ϵ} рассчитывается по формуле:

$$\rho_{\epsilon} = \frac{10}{\sum_{i=1}^n \Lambda_i C_i}, \quad (6)$$

где Λ_i и C_i - эквивалентные электропроводность и концентрация i-го электролита в растворе, содержащем n электролитов.

Удельное сопротивление уменьшается, а токи возрастают, из-за чего выделяется дополнительно теплота, что соответственно приводит снижению коэффициента вязкости.

Чтобы определить плотность тока мы использовали диапазон концентрации от минимальной до максимальной и получили следующие данные: концентрация нефти меняется от 0,2 до 0,15, воды от 0,5 до 0,8, газа от 0,3 до 0,05.

Удельное сопротивление нефти мы берем за $10^{12} Om * m$, воды $10^2 Om * m$ и газа $10^{14} Om * m$:

$$\sigma_{ж.ф.} = \sum_{i=1}^n \Lambda_i c_i = \sum \frac{c_i}{\rho_i}; \quad (7)$$

где c_i - концентрация, ρ -удельное сопротивление, σ – удельная проводимость.

Для начала рассчитаем сумму электропроводности данных веществ:

$$\sigma = \frac{c_{\epsilon}}{\rho_{\epsilon}} + \frac{c_n}{\rho_n} + \frac{c_g}{\rho_g} + \frac{c_c}{\rho_c} \quad (8)$$

Также протекание токов проводимости в жидких флюидах приводят к значительному выделению теплоты (до $50 * 10^3$ Дж*сек.), что приводит к возрастанию температуры и соответственно уменьшению вязкости нефти.

Выше представлены вычисления для установки на переменном токе [3]. Соответственно для рассматриваемого метода, увеличение нефтеотдачи будет зависеть только от изменения давления и температуры.

По данным АО «Славнефть–Мегионнефтегаз», скважины на этом предприятии обладают устоявшимся высоким процентом обводненности, а значит подходит к условиям применения данного метода (рис. 2).

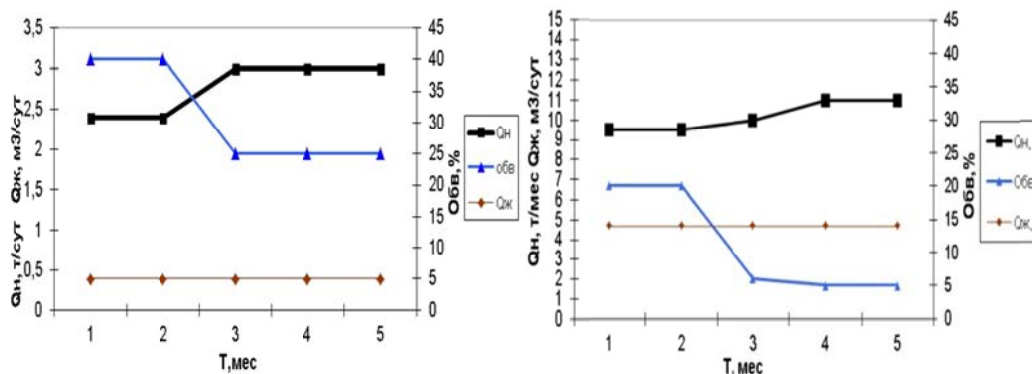


Рис. 2 – Прогнозируемое увеличение добычи нефти на скважинах 431(справа) и 480(слева) Покамасовского месторождения: Q_н – изменение добычи нефти, Q_{обв} – изменение обводненности, Q_ж – изменение добычи жидкости

До применения метода скважина давала 175 м³/сут жидкости (5250 м³/мес) в том числе 1,5 т/сут (45 т/мес), при этом процент обводнённости составлял 98 %. После применения электрического поля скважина дает в 12 раз нефти за счет уменьшения обводненности, которая снизилась с 98% до 85%. После отключения напряжения дебит нефти, равный около 18-19 т/сут, (550т/мес) сохранялся длительное время [2].

В ходе работы была рассчитана экономическая целесообразность данного метода. Дополнительная добыча от проведения мероприятия считается следующим образом:

$$\Delta Q_t = \Delta q \cdot T_k \cdot K_{эксп} \cdot N_{скв} \cdot k_{пд}^t \quad (11)$$

где Δq - прирост дебита в сутки, т/сут.;

T_k - количество календарных дней в периоде, сут.;

$K_э$ - коэффициент эксплуатации;

$N_{скв}$ - количество скважин;

$K_{пд}$ - коэффициент падения добычи.

$$\Delta Q_t = 6 \cdot 91 \cdot 0,95 \cdot 5 \cdot 0,8 = 2075 \text{ т.}$$

Затраты на оборудование:

- Изготовление питающих скважинных электродов – 43 500 руб.
- Выпрямители постоянного тока (3 шт.) – 15 000 руб.
- Трансформатор типа ТМГ 1250/10(6) – 739 320 руб.
- Кабель типа КПБП-3*16 – 5 029 920 руб.
- ПРС (подземный ремонт скважины) – 2 610 000 руб.

Также учтем затраты на электроэнергию (в месяц) – 153 619 руб.

Итого: 8 591 359 руб.

Выводы. Данная технология показала положительные результаты в ходе опытно-промышленных испытаний на предприятиях «Лукойл-Западная Сибирь», АО «Самотлорнефтегаз», АО «Славнефть–Мегионнефтегаз» и исходя из проведенных исследований можно прогнозировать ожидаемое уменьшение обводненности минимум на 5–15%. При помощи рассмотренного метода можно значительно увеличивать добычу нефти всего обводняющегося месторождения за счет снижения обводненности жидкости. Для этого установить необходимо спаренные питающие электроды на каждом кусте скважин на уровне пласта и в течение 3 месяцев периодически в зависимости от продолжительности сохранения достигнутого экономического эффекта проводить электрообработку пласта.

Доход от реализации дополнительно добытой нефти в результате проведения обработок составил: 19 945 692 руб./ 3 месяца. Экономический эффект (чистая прибыль) – 5 795 608 руб./ за 3 месяца. Капитальные затраты – 8 591 359 руб. Срок окупаемости капитальных вложений – 9 месяцев.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Герасимов, А. В. Технология и техника добычи природных углеводородов : учеб. пособие / А. В. Герасимов, В. И. Павлюченко, В. В. Чеботарёв, Г. А. Шамаев. – Уфа : Изд-во УГНТУ, 2000. – 299 с. – Текст : непосредственный.

2. Печенкин, Н. В. Электрохимическое воздействие на пласт и призабойную зону скважин / Н. В. Печенкин, Е. А. Воробьев, С. Т. Полищук. – Текст : непосредственный // Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития ТЭК Западной Сибири: матер. IV городской науч.-практ. конф. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2014 – С. 142–156.

3. Худайбердиев, А. Т., Применение электромагнитных полей для повышения эффективности нефтедобычи / А. Т. Худайбердиев. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века : матер. XVII Межд. науч.-практ. конф. (Нижевартовск, 26 апреля 2019 г.). – Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 182-187.

Научный руководитель: Косьянов П. М., д-р физ. мат. наук, профессор, Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск.

PHYSICO-CHEMICAL METHOD OF INCREASING THE OIL RECOVERY COEFFICIENT

Author: Khudayberdiev A.T., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, aziz.5199@mail.ru

Research supervisor: Kosianov.P.M., doctor of physico-mathematical sciences.

Abstract: In this paper, we consider a method for increasing oil recovery by injecting chemical reagents, as well as by applying a DC electric field to the reservoir. The results of the application of this method in the fields of Western Siberia are described.

Keywords: increased gas factor, gas hydrates, steady-state operation, low-yield wells, pump.

СЕКЦИЯ 6. «ХИМИЯ. ЭКОЛОГИЯ. БЖД»

УДК 574.24

*Ахмедханова А. Б., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ И ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация: в статье приводится анализ воздействия на здоровье людей загрязнения воды и воздуха. В современном мире данная проблема имеет всеобщий характер. Исследуются причины загрязнения экологии и последствия этого загрязнения. Также приводится пример для защиты людей от загрязняющих компонентов, находящихся в воде и атмосфере.

Ключевые слова: окружающая среда, здоровье, организм, загрязнение, вода, воздух, вредные вещества, иммунная система.

На сегодняшний день воздействие окружающей среды на здоровье людей стало глобальной проблемой, которая требует незамедлительного принятия каких-либо решений. Каждый день мы пьем воду, вдыхаем воздух через легкие, и делаем это на постоянно основе. Совершая эти процессы, мы на самом деле не осознаем все губительное влияние на наш организм компонентов воды и воздуха. Рассмотрим подробнее воздействие данных проблем на наше здоровье [2].

Из-за работы различных предприятий качество воздуха сильно ухудшается. Каждый день в атмосферу выбрасывается огромное количество вредных веществ. Большинство загрязнений являются выбросами от выхлопных труб транспорта [1].

В результате вышеперечисленных факторов, причин загрязнения воздуха возникают множество проблем с организмом людей, то есть появляются различные заболевания: возникает рост аллергических реакций, онкологических заболеваний, сильно страдает иммунитет. Кроме того, во время распространения вирусов чувствительность к загрязнению воздуха увеличивается в 3 раза. Особо чувствительные это дети от 4 до 7 лет и взрослые после 65 лет [3].

Загрязнение атмосферы является причиной возникновения таких заболеваний, как: астма, рак, болезни легких сердца. Международное агентство по изучению рака классифицирует канцерогенное для человека загрязнение наружного воздуха и твердые частицы, как один из его основных компонентов [5].

Растения являются источником поглощения всех загрязняющих компонентов из воздуха. Можно сказать, это своего рода фильтр. Лучше всего садить растения возле предприятий, так как они поглощают химические ядовитые вещества [1].

Наш организм в большей части состоит из воды. Она играет важную роль в циркуляции, работе наших органов. Но состав потребляемой нами воды ухудшается с каждым годом. Около 85% воды в водопроводах не соблюдены санитарией [1].

Экспериментально доказано, что вредоносные компоненты огромными количествами попадают в воду, например, нефтепродукты, нитраты, тяжелые металлы, сульфаты и др. Это возникает вследствие попадания нефти в океан, выпадение осадков с вредоносными компонентами, загрязнения водоемов водами из промышленных предприятий.

Небольшая концентрация вредных веществ в воде также может привести к ужасному исходу. Например, вредоносные компоненты, попадая в планктоны, размножаются. Затем по пищевой цепочке планктоном питается рыба, а рыбой – человек, тем самым эти вредоносные вещества с увеличенной концентрацией попадают в организм человека [3].

Вследствие употребления загрязненной воды могут обостриться кишечные инфекции: холера, гепатит, тиф, гастроэнтерит, дизентерия. Многие вещества, находящиеся в питьевой воде, не взаимодействуют друг с другом, поэтому наши органы очень сильно страдают. Почки и печень – те органы, на которые вредоносные вещества реагируют хуже всех. Кроме того, загрязнение воды также может привести к ухудшению кожи, волос, зубов [4]. Загрязнение пресных вод является серьезной проблемой для человечества и их жизни в целом [3].

Можно сделать вывод о том, что попадание загрязнителей в организм человека именно через легкие является наиболее опасным, чем через потребление воды. Вследствие того, что:

1. в атмосфере находится большое количество различных вредных веществ, которые могут повышать негативное действие;
2. влияние веществ на организм попавших через дыхательные пути больше в 100 раз, чем через желудочно-кишечный тракт;
3. насыщение вредных веществ больше в воздухе, чем в пище и воде;
4. атмосферные загрязнители повсюду, поэтому от них почти невозможно защититься [2].

Влияние загрязнения окружающей среды на человека сильнее, чем на других живых существ. За годы жизни в его организме накапливается огромное количество вредных компонентов. Их концентрация с течением времени достигает значительных размеров, которые в дальнейшем могут быть очень опасны для его жизни и здоровья.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Влияние загрязнения воздуха и воды на здоровье человека. – URL : <http://www.krdgp25.ru/novosti/vliyanie-zagryazneniya-vody-i-vozdukha-na-zdorove/>. – Текст : электронный.
2. Влияние качества атмосферного воздуха на здоровье населения. – URL : <http://79.rospotrebnadzor.ru/fbuzeao/index.php/informatsiya-naseleniyu/okruzhayushchaya-sreda/687-vliyanie-kachestva-atmosfernogo-vozdukha-na-zdorove-naseleniya>. – Текст : электронный.

3. Воздействие загрязнения воды и воздуха на здоровье человека. – URL : <http://surl.li/пуxs>. – Текст : электронный.

4. Последствия загрязнения воды могут быть самыми печальными. – URL : <http://surl.li/пухq>. – Текст : электронный.

5. Air pollution and health. – URL : <http://surl.li/pzct>. – Text : electronic.

Научный руководитель: Бабюк Г. Ф., старший преподаватель филиала Тюменского индустриального университета в г. Нижневартовске.

EFFECTS OF WATER AND AIR POLLUTION ON HUMAN HEALTH

Author: Akhmedkhanova A.B., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, ms.azhiyka@mail.ru.

Research supervisor: Babyuk G.F., senior lecturer at the branch of the Tyumen Industrial University in Nizhnevartovsk.

Abstract: this article analyzes the impact of water and air pollution on the human body. In the modern world, this problem is global in nature. The causes of environmental pollution and the consequences of this pollution are being investigated. An example is also given for protecting people from harmful substances in the water and in the air.

Keywords: environment, health, organism, pollution, water, air, harmful substances, immune system.

УДК 502/504

*Ахмедханова А. Б., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ПОЖАРА В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

Аннотация: в данной статье рассматривается НГК как источник повышенной опасности. Проводится анализ влияния глобального потепления на НГК. Исследуется РВС как объект пожарной опасности. Также проводится оценка экологического ущерба через повышение вероятности аварий на РВС вследствие глобального потепления.

Ключевые слова: нефтегазовый комплекс, глобальное потепление, пожары, РВС, экологический ущерб, риск.

На сегодняшний день нефтегазовый комплекс (НГК) занимает значимое место в нынешней экономике. Но следует учитывать, что он включает в себя множество опасных эксплуатируемых объектов. Вследствие этого нужно мониторить и предупреждать об аварийных ситуациях.

Пожары – самое опасное последствие аварии на нефтегазовом производстве. Они могут привести к глобальным проблемам в экологии, экономике, также губительно повлиять на жизни людей. Большинство ученых сводят эту проблему к глобальным потеплениям климата.

Глобальное потепление служит значительным возмущителем опасных природных катаклизмов. В свою очередь это повышает вероятность возникновения аварий в нефтегазовом комплексе.

Различные процессы, связанные с производством НГК, транспортировка, добыча, хранение нефти, относятся к повышенной пожарной опасности. Так как нефть является легковоспламеняющейся жидкостью, с температурой вспышки от -45°C до 25°C и температурой воспламенения от 220°C до 375°C [1].

Резервуары вертикальные стальные (РВС) являются репрезентативными объектами НГК. Повреждение одного РВС может послужить серьезным проблемам.

Так как нефть имеет значительное количество пожароопасных характеристик, из-за возникновения аварий, пожаров могут образовываться временные остановки в работе технологического производства. Это все приводит к экономическим убыткам.

Очень сильно страдает экологическая составляющая от пожаров, аварий на производствах, в том числе от разливов нефти. При разливе загрязняется воздух, почва, вода. Также при воспламенении нефти в атмосферу выбрасываются различные опасные компоненты, загрязняющие воздух и губительно влияющие на здоровье людей.

Под экономическими убытками понимаются имущественные потери организации и работников, потуги на восстановление производства, на устранение повреждений и вред, нанесенный экологии.

Существуют следующие виды ущерба от пожаров:

1. Прямые материальные;
2. Косвенные материальные;
3. Экологический ущерб;
4. Социальный ущерб [2].

$P_{\text{экол}}$ – экологический ущерб, определяющийся как сумма различных ущербов, воздействующие на экологию [4]:

$$P_{\text{экол}} = \mathcal{E}_A + \mathcal{E}_B + \mathcal{E}_П + \mathcal{E}_Б + \mathcal{E}_O \quad (1)$$

где \mathcal{E}_A , \mathcal{E}_B , $\mathcal{E}_П$, – ущерб от загрязнений воздуха, воды, почвы соответственно;

$\mathcal{E}_Б$ – ущерб от уничтожения биологических ресурсов;

\mathcal{E}_O – ущерб от загрязнения площади обломками оборудования, сооружений.

Большинство людей считают, что риск приравнивается к вероятности наступления неблагоприятных событий. Но на самом деле это не так. На текущий момент принято, что риск – это произведение вероятности наступления неблагоприятных событий P и ущерба Q :

$$R = P * Q \quad (2)$$

Кроме того, риск аварии – мера опасности, определяющая возникновение аварии на производстве, а также тяжесть последствий этой аварии. С одной стороны, чем больше ущерб, тем больше риск, с другой – чем больше будет вероятность проявления опасности, тем больше будет и риск [3].

Многие исследователи сходятся во мнении о том, что существенная роль в росте числа ЧС и повышении вероятности их возникновения принадлежит глобальному потеплению климата. Мы живём в нестабильный с точки зрения климатических колебаний период. Продолжительность его составит 500–700 лет (рис. 1), и будет стимулировать возникновение природных опасностей: климатических, гидрологических, сейсмических и т.д.



Рис. 1 – Палеоклиматическая и прогнозная кривая, составленная для Западной Сибири (график «холодно-тепло»)

На практике всегда возникает необходимость оценки экологического ущерба аварии, а также корректировки именно с целью обеспечения безопасности и расчета компенсаций пострадавшим сторонам.

За основу оценки предлагаем взять классификацию уровней риска. Дополнив её показателями повышающего коэффициента экологического ущерба, получили таблицу 1 [5].

Табл. 1.

Сопоставление вероятностей рисков и повышающих коэффициентов экологического ущерба

Уровень риска	Вероятность риска	Повышающий коэффициент экологического ущерба
1	2	3
1. Высокий - не подходит для населения и производственных условий. Обязанность проведение мероприятий по снижению/устранению риска	$> 10^{-3}$	3
2. Средний - подходит для производственных условий; при воздействии на все население. Необходимы динамический контроль и углубленное изучение источников и возможных последствий неблагоприятных воздействий для решения вопроса о мерах по управлению риском	$10^{-3} - 10^{-4}$	2

1	2	3
3. Низкий - допустимый риск (уровень, на котором, как правило, устанавливаются допустимые нормативы для населения)	$10^{-4} - 10^{-6}$	1,5
4. Минимальный – желательная величина риска при проведении природоохранных мероприятий	$10^{-8} - 10^{-6}$ Доп.риск = 1 случай смерти или тяжелого заболевания на миллион	1,0

Пожарная безопасность технологических процессов считается выполненной, если индивидуальный риск меньше 10^{-8} ; социальный риск меньше 10^{-7} . Но под действием многих факторов указанные значения значительно повышаются.

Так как любая территория находится под влиянием значительного спектра природных факторов. Любой из них может изменить свои значения на критические, даже катастрофические с той или иной степенью вероятности. Считаем, что следует в первую очередь учитывать те из них, которые имеют максимальную энергию и минимальное значение вероятности реализации. Поэтому предлагаем принятые значения $10^{-8}-10^{-7}$ повысить в расчетах экологического риска и ущерба до значений природных опасностей. Приоритет отдавать тем, которые находятся ближе к РВС. А после оценки роли факторов, повышающих риск до определённого уровня можно определять повышающий коэффициент. Последний можно использовать для корректировки расчетов экологического ущерба.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – Текст : непосредственный.
2. Декларация промышленной безопасности ОАО «РН-Няганьнефтегаз». – Текст : непосредственный.
3. Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов, РД 03-418-01. – URL : <https://base.garant.ru/3922821/>. – Текст : электронный.
4. План по предупреждению и ликвидации разливов нефти на предприятии ОАО «РН-Няганьнефтегаз». – Текст : непосредственный.
5. Р 2.1.10.1920-04 "Руководство по оценке риска для здоровья людей от влияния химических веществ, загрязняющих экологию" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 5 марта 2004 г.). – URL : <https://base.garant.ru/4181873/>. – Текст : электронный.

Научный руководитель: Аитов И. С., канд. геогр. наук, доцент.

ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL DAMAGE FROM FIRE IN OIL AND GAS COMPLEX

Author: Akhmedkhanova A.B., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, ms.azhiyka@mail.ru.

Research supervisor: Aitov Ibragim Seyafovich, PhD in Geography, Associate Professor.

Abstract: this article examines the oil and gas complex as a source of increased danger, fires. The analysis of the impact of global warming on the oil and gas complex is carried out. RVS is investigated as a fire hazard object. An assessment of environmental damage is also carried out through an increase in the likelihood of accidents on vertical steel tanks due to global warming.

Keywords: oil and gas complex, global warming, fires, RVS, environmental damage, risk.

УДК 006

*Бабюк Г. Ф., старший преподаватель
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

АНАЛИЗ РЕФОРМИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ РОССИИ

Аннотация: В статье исследуется проблема реформы национальной системы стандартизации. Описываются основные направления развития стандартизации в ближайшей перспективе.

Ключевые слова: «дорожная карта», «новые стандарты», «техническая спецификация».

В XXI веке население земли столкнулось с огромными сложностями, которые были вызваны пандемией коронавируса. Важным инструментом в борьбе с ним является и стандартизация. Стандартизация - это деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного и многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг [1]. Она влияет на социально-экономическое развитие России, любые виды модернизации технологического производства и повышение обороно-способности нашего государства.

В национальной системе стандартизации РФ подчеркивается взаимосвязь стандартизации с техническим прогрессом, ее роль в повышении технического уровня производства и качества продукции, необходимость достижения высокого мирового уровня продукции (процессов, работ, услуг). В связи с этим к стандарту как носителю передового мирового опыта предъявляются высокие требования, которые смогут обеспечить

разработку и производство высококачественной продукции (процессов, работ, услуг), рациональное использование всех ресурсов, охрану внешней среды, безопасность труда, охрану здоровья населения, защиту их от вредных действий и тому подобное.

Важнейшими структурными элементами национальной системы стандартизации России являются: органы и службы стандартизации; комплекс нормативных документов; система контроля за внедрением и использованием нормативных документов.

Главный орган российской стандартизации оказывает всегда помощь нашим предприятиям в международных комитетах по стандартизации. За 116 дней был принят стандарт ПНСТ 425-2020 «Маска марлевая гигиеническая. Общие технические условия». Благодаря ему увеличились объемы выпуска масок. Сделан огромный скачок в цифровизации национальной системы стандартизации. Стандарты станут «умными», «smart», которые читать и передавать будут системой самостоятельно, без человека. Они анализируют информацию и даже решают производственные задачи. Они были предложены в 2019 году международной организацией – ИСО.

Участию в работе международных организаций по стандартизации уделяется большое внимание. За последний год Россия добились определенных результатов: закреплены за нами технические комитеты и подкомитеты в ИСО и МЭК; предложены новые технические комитеты и подкомитеты ИСО в атомной энергетике, в строительстве зданий и сооружений в полярных и заполярных регионах; обеспечен возврат России как полноправного членства в Международной системе сертификации электронных компонентов МЭК ЭК (IECQ); активизирована работа наших экспертов в технических органах ИСО и МЭК.

РФ увеличила до десяти по своей инициативе количество международных стандартов, разрабатываемых в ИСО и МЭК. На сегодняшний день в ИСО насчитывается 760 технических органов (комитетов и подкомитетов). РФ принимает участие в работе 551 комитетов с правом голосования. Россия участвует в МЭК в 128 технических органах из 187 существующих и является полноправным членом данной организации.

Россия председательствует в 14 органах ИСО и МЭК. Сохраняет свои руководящие позиции в Техническом руководящем бюро ИСО (ISO TMB), Совете по оценке соответствия МЭК (IEC CAB), Комиссии по апелляциям МЭК [2].

Благодаря участию в работе ИСО, улучшает фонд отечественных нормативных документов, учитывая международный опыт, и разрабатывает стандарты на новые виды продукции и технологии с учетом мнения РФ.

Задача России состоит в заинтересованности отечественных предприятий и специалистов в работах по стандартизации на международном уровне. Благодаря этому мы вернем лидерские позиции в МЭК и в ИСО.

Нашим правительством разработана "дорожная карта", в которой описаны мероприятия для развития стандартизации РФ до 2027 года.

Основные направления: уменьшение сроков изготовления стандартов по запросу бизнеса; улучшение нормативной базы стандартизации; развитие нашей стандартизации в ИСО и МЭК; цифровизация национальной системы стандартизации России.

Сегодня проблема в том, что пользуясь инструментами стандартизации, крупные транснациональные корпорации пытаются уничтожить независимых производителей. И это проявляется при принятии международных стандартов. Российское правительство должно стимулировать отечественных участников стандартизации, т.е. производителей среднего и малого бизнеса. При принятии проекта стандарта нужно учитывать мнение всех заинтересованных сторон.

Ведется и нас активная работа по формированию национальной инфраструктуры качества. Улучшение качества продукции (процессов, работ услуг) – это проблема не только потребительская или техническая, но и экономическая, социальная и политическая проблемы общества.

Современный уровень развития экономики России, потребность в коренных изменениях материальных и социальных условий жизни народа выдвигают на первый план проблему качества. Улучшение качества товаров (процессов, работ, услуг) возможно только на основе стандартизации. Управлять и повышать качество возможно только на основе стандартов и другой нормативно-законодательной документации. Стандарты устанавливают требования к качеству и надежности методов контроля и испытаний продукции, создают необходимое единство, без которого невозможно дальнейшее развитие технического уровня. Мы укрепляем связи экономического международного сотрудничества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ (ред. от 08.02.2021) «О стандартизации в Российской Федерации». – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48601/ (дата обращения: 28.03.2021). – Текст : электронный.

2. Шалаев, А. П. Стандартизация – важный инструмент противостояния внешним угрозам / А. П. Шалаев. – Текст : непосредственный // Стандарты и качество. – 2021. – № 2. – С. 6-13.

ANALYSIS OF THE REFORM OF THE NATIONAL STANDARDIZATION OF RUSSIA

Author: Babyuk G. F., senior lecturer, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: The article examines the problem of the reform of the national standardization system. The main directions of standardization development in the near future are described.

Keywords: "road map", new standards, "technical specification".

*Бабюк Г. Ф., старший преподаватель
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

Аннотация: В статье исследуется проблема внедрения в национальную систему стандартизации искусственного интеллекта. Описываются нормативно-технические барьеры и факторы введения ИИ.

Ключевые слова: smart-стандарты, цифровые стандарты, искусственный интеллект.

Роль стандартизации в развитии и цифровой трансформации экономики значительно возросла, в том числе и благодаря разработке и переводу стандартов в машиночитаемый формат.

Стандарты будущего должны быть принципиально иными. Это «умные стандарты», или «smart-стандарты», которые могут применяться, читаться и передаваться информационной системой самостоятельно, без участия человека-оператора.

Это стандарты, в отношении которых информационная система цифрового производства может самостоятельно анализировать содержание и решать производственные задачи. Термин «умные стандарты» предложен Специальной консультативной группой ИСО по машиночитаемым стандартам в 2019 г. и в настоящее время уже широко распространен по всему миру. Созданием цифровых стандартов активно занимаются ведущие международные и региональные организации по стандартизации – ИСО, МЭК и др.

Российская Федерация старается соответствовать требованиям международных организаций по стандартизации. До 2017 г. в базах данных Федерального информационного фонда стандартов документы национальной системы стандартизации размещались в электронно-цифровой форме исключительно в формате PDF, который сложно отнести к действительно машиночитаемому. Машиночитаемый формат позволяет одновременно решать очень широкий спектр актуальных задач, в том числе публиковать материалы в виде веб-страниц с гиперссылками как внутри документа, так и на иные документы и источники, адаптировать содержание стандарта к различным цифровым платформам, выполнять выборку данных в виде конкретных параметров, условий, значений величин и т.д. для их последующего использования автоматизированными системами управления в технологических процессах на производственных предприятиях, в сфере торговли и дистрибуции, в инженерно-конструкторских и научных изысканиях.

Проект по преобразованию Федерального информационного фонда стандартов стартовал в 2017 г., и по состоянию на 1 января 2021 г. в машиночитаемый формат переведено уже более 12 тыс. документов национальной системы стандартизации.

Благодаря использованию машиночитаемого формата повышается эффективность работы с документами, расширяются возможности их хранения, обработки и использования. Вместе с тем формируется база документов и параметров для цифровой экосистемы по стандартизации.

На муниципальном уровне технологии искусственного интеллекта находят все более широкое применение при решении задач автоматизации в области транспорта, образования, здравоохранения, безопасности, управления городским имуществом, торговли и в других областях. Учитывая высокую общественную значимость этих задач, к используемым интеллектуальным технологиям предъявляются особые требования по безопасности для жизни и здоровья людей и окружающей среды.

Для обеспечения безопасности систем ИИ (искусственным интеллектом) применяется вся совокупность универсальных механизмов подтверждения качества автоматизированных систем, включая, например, проверку на отсутствие не декларированных возможностей и предотвращение несанкционированного доступа к информации, обрабатываемой в системах [1; 2].

Разрабатываются и новые подходы, специфичные именно для интеллектуальных технологий. К ним относятся, прежде всего, процедуры подтверждения качества данных, используемых для обучения систем, а также тестирование систем на представительных контрольных наборах данных. Понятие качества данных охватывает следующие аспекты:

- полнота и несмещенность обучающей выборки (в англоязычной литературе в таких случаях используется не имеющий однозначного перевода на русский язык термин *bias*, т.е. смещенность, предвзятость, необъективность данных и, соответственно, решений, принимаемых системой ИИ, обученной с помощью таких данных);

- гарантированное предотвращение утечки конфиденциальной информации, содержащейся непосредственно в обучающей выборке или полученной из этих данных путем их обработки, агрегирования, объединения с другими данными;

- качество разметки данных, предполагающее сопровождение обучающих выборок достаточно полными и точными сведениями об условиях получения этих данных;

- своевременность актуализации данных - особенно важный аспект в случаях, когда речь идет о применении систем ИИ в динамично меняющейся обстановке, характерной для современного мегаполиса.

Что касается тестирования систем ИИ, то во многих случаях это единственный способ объективно удостовериться в том, что система в реальных условиях эксплуатации поведет себя именно так, как планировали ее разработчики, и не будет представлять угрозы для окружающих. Это объясняется непрозрачностью работы, присущей интеллектуальным алгоритмам. Данное

тестирование должно проводиться на представительных наборах контрольных данных, учитывающих все возможные ситуации, с которыми система ИИ может столкнуться в процессе эксплуатации. Формирование и постоянная актуализация таких наборов данных для основных прикладных задач искусственного интеллекта представляет собой очень важную и непростую задачу.

Определим факторы, которые сдерживают внедрение технологий ИИ в российскую экономику. Об одном из важнейших таких факторов – необходимость объективного и гарантированного подтверждения безопасности систем ИИ до начала их эксплуатации – речь шла выше. Это особенно важно для систем ИИ, некорректная работа которых может привести к угрозам для здоровья и жизни людей, к серьезному экологическому и экономическому ущербу. В особенно ответственных интеллектуальных системах, используемых, например, на транспорте, в системах безопасности, в здравоохранении, для подтверждения безопасности, может устанавливаться процедура обязательной сертификации в соответствии с требованиями, закрепленными в специальных технических регламентах.

Но задачи нормативно-технического регулирования не ограничиваются исключительно необходимостью обеспечения безопасности систем. Так, без соответствующих метрологических стандартов невозможно обеспечить единство измерений функциональных характеристик систем ИИ, что в свою очередь приводит к следующим негативным последствиям:

- невозможность объективного сравнения двух систем, предназначенных для решения одной и той же прикладной интеллектуальной задачи, но разработанных разными компаниями (это приводит к избыточной монополизации рынка и сдерживает развитие интеллектуальных технологий);

- невозможность сравнения функциональных возможностей системы ИИ с возможностями человека-оператора, решающего конкретную прикладную интеллектуальную задачу в ручном режиме (это усложняет принятие решения о замене человека на автоматизированную систему, так как отсутствуют гарантии, что качество решения задачи после этого не снизится);

- сложность прогнозирования экономического эффекта от применения системы ИИ, функциональные характеристики которой не измерены с определенной приемлемой точностью (это существенно сдерживает спрос на прикладные интеллектуальные системы, являющиеся в некотором смысле «котом в мешке» для потребителя).

К еще одному нормативно-техническому барьеру следует отнести проблемы обеспечения совместимости (интероперабельности) систем, усложняющие встраивание перспективных систем ИИ в существующую и создаваемую информационную инфраструктуру.

Необходимо отметить, что Перспективная программа стандартизации по приоритетному направлению «Искусственный интеллект» на период 2021-2024 гг., утвержденная Росстандартом совместно с Минэкономразвития России в конце прошлого года, предусматривает разработку серии стандартов, направленных на преодоление всех перечисленных нормативно-технических барьеров.

Понятие этики может быть применимо только к поведению человека и общественных групп, а техническая система не бывает «этичной» или «неэтичной». Однако результаты работы системы ИИ способны повлиять на поведение человека таким образом, что этические нормы окажутся нарушенными. К примеру, решение об отказе в выдаче кредита будет принято сотрудником банка по национальному, гендерному, профессиональному или иному дискриминирующему признаку вследствие некорректной работы интеллектуальной системы поддержки принятия решений. Соответственно, при разработке и применении систем искусственного интеллекта возможные негативные этические последствия обязательно должны приниматься в расчет.

На необходимость учета этических принципов при создании и применении систем ИИ, разработке этических правил взаимодействия человека с искусственным интеллектом в явном виде указано в таких основополагающих документах государственного планирования, как Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г., утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490, и Концепция развития регулирования в сфере технологий искусственного интеллекта и робототехники до 2024 г., утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 августа 2020 г. № 2129-р. На международном уровне в мае 2020 г. был принят первоначальный вариант проекта Рекомендации по этическим аспектам искусственного интеллекта, который подготовлен специальной группой экспертов, созданной решением 40-й сессии Генеральной конференции ЮНЕСКО (резолюция 40 С/37) в марте 2020 г. [2,3].

Что касается нормативно-технического регулирования, то в настоящее время в рамках подкомитета SC42 Artificial Intelligence объединенного технического комитета Международной организации по стандартизации и Международной электротехнической комиссии ISO/IEC JTC 1 Information Technologies разрабатывается специальный технический отчет, посвященный этическим аспектам систем ИИ (Information technology – Artificial intelligence – Overview of ethical and societal concerns).

В этой работе принимают участие и российские эксперты технического комитета по стандартизации 164 «Искусственный интеллект». Реализацию данных национальных стандартов планируется обеспечить за счет установления конкретных требований к системам ИИ на всех стадиях их жизненного цикла, например:

- правил анонимизации обучающих данных, исключаящих утечку персональных данных граждан и иной конфиденциальной информации на стадии создания систем;
- правил формирования несмещенных наборов обучающих данных, гарантирующих отсутствие предвзятости (bias) в решениях, принимаемых с применением систем ИИ;
- ограничений на области и условия применения систем ИИ, предназначенных для решения определенных прикладных задач;

– правил утилизации (вывода из эксплуатации) систем ИИ, исключая нарушение конфиденциальности агрегированных данных, накопленных системой в процессе ее эксплуатации, и т.п.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ (ред. от 08.02.2021) «О стандартизации в Российской Федерации». – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48601/ (дата обращения: 28.03.2021). – Текст : электронный.

2. Головаш, А. Н. Разработка общего определения термина «система» для использования в стандартах / А. Н. Головаш, Н. Б. Куршакова, П. Н. Рубежанский. – Текст : непосредственный // Стандарты и качество. – 2020. – № 4. – С. 12-17.

3. Шалаев, А. П. Цифровые стандарты – новый этап развития стандартизации? / А. П. Шалаев. – Текст : непосредственный // Стандарты и качество. – 2019. – № 7. – С. 12-17.

STANDARDIZATION IN THE DIGITAL AGE

Author: Babyuk G. F., senior lecturer, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: The article examines the problem of the introduction of artificial intelligence into the national standardization system. Regulatory and technical barriers and factors for the introduction of AI are described.

Keywords: smart standards, digital standards. artificial intelligenc.

УДК 504.4

Проничева К. А., студент

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ ТУРА Г. ТЮМЕНЬ

Аннотация: В данной статье рассмотрено экологическое состояние реки Тура г. Тюмень на нитраты, нефтепродукты, карбонаты, гидрокарбонаты, железо и нитриты. Определен суммарный индекс загрязнения поверхностных вод.

Ключевые слова: нефтепродукты, р. Тура, гидрохимические показатели, загрязнение.

Большинство пресноводных рек в крупных городах ежегодно подвергается загрязнению, в связи с чем в водоемах уменьшается количество кислорода, приводя к гибели обитателей, а также отсутствию возможности использовать воду из рек в хозяйственно-бытовых целях [1].

Пункты контроля качества поверхностных вод организуют на водоемах и водотоках, подверженных загрязнению промышленными объектами. На водных объектах создаются пункты для фоновых наблюдений [2].

В сентябре 2020 года были отобраны пробы поверхностных вод реки Тура г. Тюмень (рис. 1) рядом с Тюменским химико-фармацевтическим заводом для исследования уровня загрязнения.

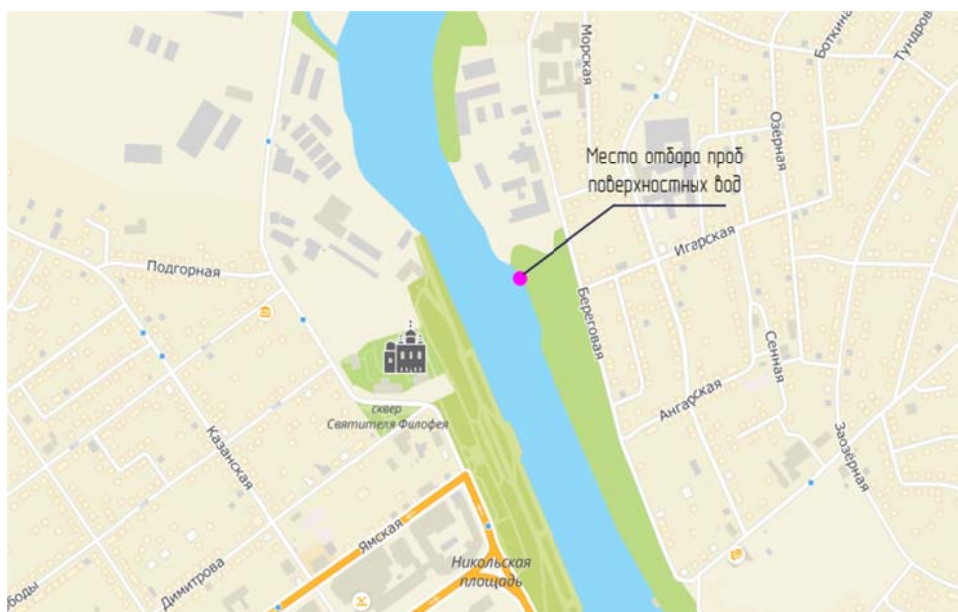


Рис. 1 – Карта-схема места отбора проб

Отобранные пробы были исследованы (рис.2) на нитраты, нефтепродукты, карбонаты, гидрокарбонаты, железо и нитриты. Результаты исследования представлены в таблице 1.



Рис. 2 – Исследование поверхностных вод на карбонаты и гидрокарбонаты

Сводная таблица результатов анализов природной поверхностной воды

Шифр проб	Дата отбора	Нитраты	Нефтепродукты	Нитриты	Карбонаты	Гидрокарбонаты	Железо общее	ИЗВ
Ед. измерения		мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³	
ПДК		9	0,05	0,2	-	-	0,1	
ПВ	15.09.2020	3	0,0746	0,02	0	2,85	2	10,746

По итогам химического анализа была проведена оценка по гидрохимическому индексу загрязнения воды (ИЗВ). Индекс загрязнения поверхностных вод является аддитивным показателем и представляет собой среднюю долю превышения ПДК по числу индивидуальных ингредиентов и вычисляется по формуле [3]:

$$\text{ИЗВ} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{\text{ПДК}_i}$$

где n – число показателей, используемых для расчета индекса;

C_i – концентрация химического вещества в воде, мг/л;

ПДК_i – предельно допустимая концентрация вещества в воде, мг/л.

В зависимости от величины ИЗВ участки водных объектов подразделяются по качеству на 7 классов, представленных на рис. 3.

Качественное состояние воды	Значения ИЗВ	Класс качества воды
Очень чистые	<0,2	1
Чистые	0,2 – <1,0	2
Умеренно загрязненные	1,0 – <2,0	3
Загрязненные	2,0 – <4,0	4
Грязные	4,0 – <6,0	5
Очень грязные	6,0 – <10,0	6
Чрезвычайно грязные	≥ 10,0	7

Рис. 3 – Классификация качества воды водоемов в зависимости от комплексного ИЗВ

Для пункта мониторинга индекс загрязнения соответствует чрезвычайно грязным водам (7-й класс качества). Наибольший вклад в индекс дают нефтепродукты (превышение $\text{ПДК}_{\text{р.х.}}$ в 1,492 раза) и железо общее (превышение $\text{ПДК}_{\text{р.х.}}$ в 20 раз).

Данные загрязняющие вещества относятся к типоморфным на территории Западной Сибири, их среднее содержание в отобранных пробах, в целом по территории Тюменской области, значительно превышает показатели ПДК.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Владимиров, А. М. Охрана и мониторинг поверхностных вод суши / А. М. Владимиров, В. Г. Орлов. – Санкт-Петербург : РГГМУ, 2009. – 220 с. – Текст : непосредственный.
2. Никифоров, А. Ф.. Экологические основы охраны водных ресурсов : учеб. пособие / А. Ф. Никифоров, А. С. Кутергин, В. С. Семенищев, С.В. Никифоров. – Екатеринбург : Урал, 2019. – 192 с. – Текст : непосредственный.
3. Мидоренко, Д. А. Мониторинг водных ресурсов : учеб. пособие / Д. А. Мидоренко, В. С. Краснов. – Тверь : Твер. гос. ун-т, 2009. – 77 с. – Текст : непосредственный.

ECOLOGICAL STATE OF THE RIVER TOUR TYUMEN

Author: Pronicheva K.F., student, kristina1999pronicheva@gmail.com

Abstract: This article examines the ecological state of the Tura River in Tyumen for nitrates, oil products, carbonates, hydrocarbons, iron and nitrites. The total index of surface water pollution has been determined.

Keywords: petroleum products, r. Tour, hydrochemical indicators, pollution.

УДК 55.042

*Совраненко Н. А., студент,
Валиева А. Ф., канд. хим. наук, доцент, зав. кафедрой
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ВНЕДРЕНИЕ МЕТОДА ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ С ЭЛЕКТРОНОЗАХВАТНЫМ ДЕТЕКТОРОМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХЛОРООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В НЕФТИ

Аннотация: в данной статье предложено использование нового менее энергозатратного и более перспективного метода определения хлорорганических соединений, содержащихся как в самой нефти, так и в составе вводимых реагентов, негативно влияющих на состояние оборудования, используемого в нефтяной промышленности.

Ключевые слова: нефть, хлорорганические соединения, коррозия, газовая хроматография, потенциометрия, кулонометрическое титрование, рентгеновские методы анализа.

Как известно, при добыче нефти в скважину закачивают различные реагенты, в том числе содержащие хлорорганические соединения (ХОС), такие как полихлорированные диоксины, полихлорированные дифенилы, дибензофураны, хлорорганические пестициды, фтортрихлорметан и т. д. Эти реагенты используют в качестве промывочной жидкости для удаления карбонатных отложений при бурении скважин, а также для растворения асфальтосмолопарафиновых отложений при воздействии на призабойную зону нефтяного пласта [5].

Вместе с нефтью, полученной от нефтедобывающих компаний, ХОС попадают в трубопроводные системы нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ). Негативное воздействие хлорсодержащих органических веществ на оборудование НПЗ в процессе переработки нефти является широко известной проблемой. Так, выделяющаяся при высокотемпературном разложении хлорорганических соединений соляная кислота приводит к значительной коррозии внутренней поверхности трубопроводов и оборудования НПЗ [5]. Кроме того, соляная кислота, взаимодействуя с аммиаком, образующимся при гидрировании соединений азота, присутствующих в нефти, образует хлорид аммония, который забивает трубопроводы, теплообменники, запорную арматуру и другое оборудование на НПЗ. Следует также отметить, что ХОС резко снижают эффективность катализаторов [3].

В настоящее время хорошо изучены и находят широкое применение описанные ниже нехроматографические методы анализа хлорсодержащих органических веществ в нефти. Одним из них является метод потенциометрического титрования (рис. 1) с использованием реагента бифенила натрия и толуола, описанный в ГОСТ 33342-2015 [1].

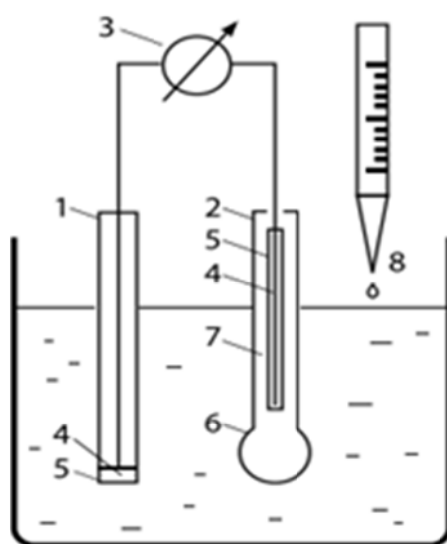
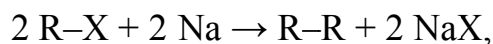


Рис. 1 – Ячейка для потенциометрического титрования хлоридов:
 1 – измерительный электрод, 2 – стеклянный электрод сравнения,
 3 – измеритель ЭДС (милливольтметр), 4 – Ag, 5 – AgCl, 6 – стеклянная мембрана,
 7 – внутренний раствор сравнения, 8 – титрант (раствор AgNO_3)

В основе этого метода лежит реакция Вюрца, которая описывается следующим уравнением:



где R-X – органическое соединение хлора, брома или йода.

Свободнорадикальная природа используемого реагента способствует быстрому превращению органического хлорида в неорганический хлорид. Также для определения ХОС в нефти используют метод их сжигания с последующим кулонометрическим титрованием (рис. 2) [3]. При сжигании протекают следующие реакции:



Органически связанный хлор превращается в хлороводородную и хлорноватистую кислоты, которые затем поступают в ячейку для титрования, в которой они взаимодействуют с ионами серебра. Израсходованные на реакцию ионы серебра восстанавливаются кулонометрически. Суммарный ток, требуемый для восстановления ионов серебра, пропорционален количеству хлоридов, присутствующих в анализируемом образце.

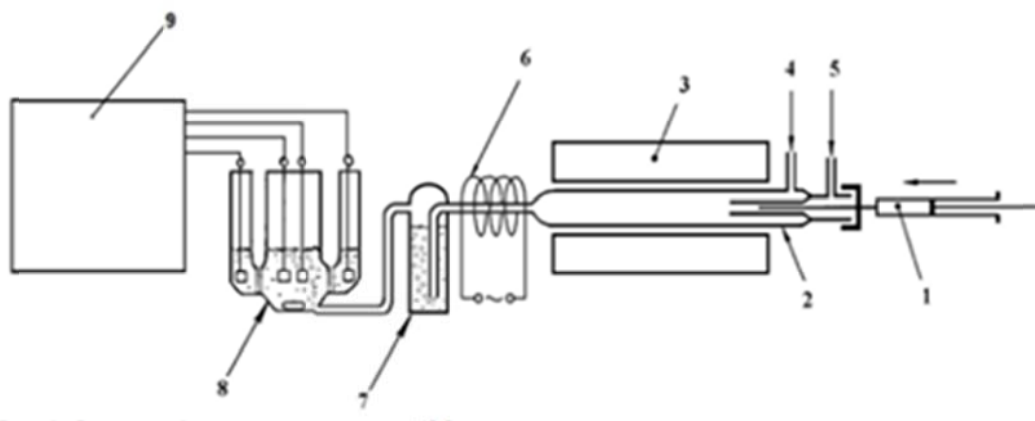


Рис. 2 – Схема прибора для определения ХОС методом сжигания с последующим кулонометрическим титрованием:

- 1 – шприц для ввода пробы, 2 – кварцевая пиролизная трубка, 3 – пиролизная печь, 4 – ввод кислорода, 5 – ввод газа-носителя, 6 – обогреваемая газовая линия, 7 – осушитель, 8 – ячейка для титрования, 9 – генератор тока и микрокулонометр

Еще для определения ХОС в нефти используют рентгеновские методы ВДРФ, МВДРФ [2], которые основаны на определении массовой доли органического хлора в зависимости от интенсивности линии хлора в спектрах рентгеновской флуоресценции. В качестве внутреннего стандарта в этих методах используют раствор висмута в неполярном растворителе с массовой долей висмута 5000 мкг/г (ppm).

Все указанные выше нехроматографические методы имеют следующие недостатки:

- требуется предварительная разгонка нефти;
- анализы проводятся длительное время;
- данные методы показывают содержание ХОС в нефти, а не в нефти;
- велика возможность потерь ХОС, т.к. не все они полностью переходят в нефть;
- если в нефти присутствуют бром и йод, они также будут определяться как хлор, внося ошибку в анализ;
- сера, присутствующая в нефти, мешает анализу по методу сжигания с последующим кулонометрическим титрованием;
- данные методы показывают суммарное содержание ХОС.

На сегодняшний день предлагается внедрить новый, более перспективный метод определения хлорсодержащих органических соединений в нефти – это метод газовой хроматографии с электрозахватным детектором (ЭЗД) [4]. В настоящее время данный метод проходит апробацию, поэтому он еще не включен в ГОСТ.

Определение хлорорганических соединений этим методом необходимо проводить напрямую в нефти, для чего газовый хроматограф снабжают системой обратной продувки, которая позволяет защитить хроматографическую колонку от загрязнения тяжелыми фракциями нефти. Кроме того, это сокращает время и трудозатраты и позволяет исключить потери легких хлорорганических соединений при перегонке.

Принцип данного метода заключается в захвате молекулами анализируемых хлорорганических соединений свободных электронов, находящихся в ионизационной камере детектора. Отклик детектора меняется в зависимости от числа атомов хлора в молекуле. Таким образом, по каждому индивидуальному хлорорганическому соединению строится градуировочный график зависимости аналитического сигнала (площади пика) от массовой концентрации растворов ХОС, приготовленных из стандартных образцов. Вначале определяется содержание индивидуального ХОС, затем путем пересчета найденное содержание переводится в содержание органически связанного хлора.

У данного метода имеется ряд преимуществ:

- не требуется предварительная разгонка нефти;
- простота метода анализа;
- исключена возможность потери ХОС;
- идентификация индивидуальных ХОС позволяет подобрать способ снижения негативного влияния этих соединений на оборудование НПЗ в процессе переработки нефти.

На сегодняшний день при использовании данного метода существуют следующие две актуальные проблемы:

- анализ ХОС в нефти;
- анализ ХОС в реагентах, закачиваемых в скважину.

Обе задачи сложные и имеют свои нюансы. В анализе нефти необходимо определять всевозможный спектр летучих хлорорганических соединений, при этом сложность заключается во влиянии углеводородного скелета на результаты хроматографического анализа. В анализе реагентов также есть свои особенности: для твердых реагентов необходимо обеспечить правильные условия экстракции и возможность образования легколетучих ХОС в условиях высоких температур и давления при нефтепереработке. Анализ жидких реагентов, как правило, не требует экстракции, в ходе него используется прямой ввод пробы в испаритель.

В научно-техническом центре «Газпрома» были проведены хромато-масс-спектрометрические исследования ингибитора коррозии (проба 1) и ингибитора асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО) (проба 2) на приборе Shimadzu GCMSQP2010 Ultra. Результаты исследований (хроматограммы) для проб 1 и 2 представлены на рис. 3 и 4, а также в табл. 1 и 2 соответственно. Идентификация веществ проводилась с использованием библиотеки масс-спектров. В обеих исследуемых пробах были обнаружены следующие хлорорганические соединения: в пробе 1 – C_7H_7Cl , $C_{11}H_{23}Cl$, $C_{18}H_{31}ClO$, в пробе 2 – C_7H_7Cl , $C_{11}H_{23}Cl$, $C_{14}H_{29}Cl$. В связи с тем, что температура кипения веществ $C_{11}H_{23}Cl$, $C_{14}H_{29}Cl$, $C_{18}H_{31}ClO$ превышает $204^{\circ}C$, данные соединения были исключены из дальнейшего исследования, поскольку они не относятся к легколетучим ХОС. Для подтверждения данного факта пробу 2 добавили в сырую нефть и подвергли ее перегонке в соответствии с ГОСТ для получения нефти. В полученной нефти провели определение содержания органически связанного хлора методами рентгенофлуоресцентной спектрометрии и газовой хроматографии. Обоиими методами получено сопоставимое содержание органически связанного хлора в нефти: соответственно 2,8 ppm и 3,0 ppm.

Полученная разница результатов по двум разным способам составляет 0,2 ppm, что на порядок меньше допустимых расхождений результатов. Низкое содержание данных веществ в нефти свидетельствует о том, что они не относятся к легколетучим ХОС. В дальнейшем, предполагается продолжить анализ хлорорганических соединений непосредственно в пробах нефти методом газовой хроматографии с электрозахватным детектором.

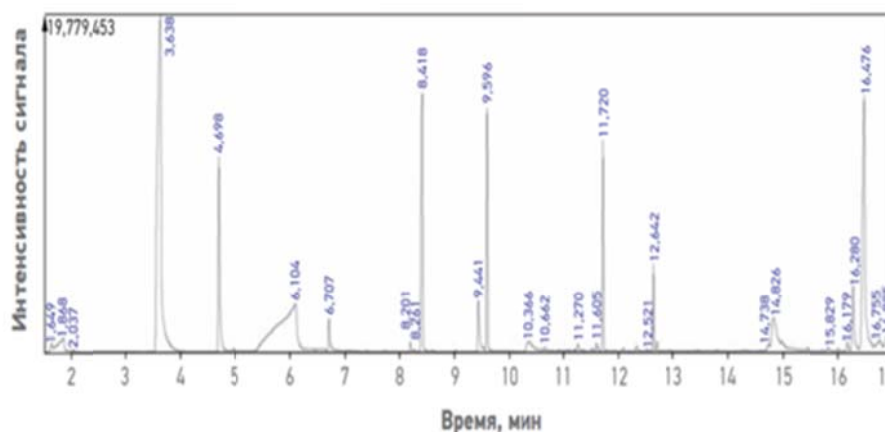


Рис. 3 – Хроматограмма ингибитора АСПО, проба 1

Табл. 1.

Данные хроматограммы пробы 1			
Номер пика	Время, мин	Площадь (%)	Название
1	1,649	1502578 (0,40)	Тиоуксусная кислота
2	1,868	6842782 (1,82)	Акриловая кислота
3	2,037	270563 (0,07)	Голуол
4	3,638	102339210 (27,25)	2-бутоксигэтанол
5	4,698	25456186 (6,78)	Бензилхлорид
6	6,104	62896410 (16,75)	Глицерин
7	6,707	3369220 (0,90)	Бензилакрилат
8	8,201	623511 (0,17)	1-Хлорундекан
9	8,261	269944 (0,07)	Циклододекан
10	8,418	33682766 (8,97)	N,N-диметил-1-додеканамин
11	9,441	7053624 (1,88)	N-(2-циано-4,5-диметокси)- 1-пиразинацетамид
12	9,596	22438908 (5,98)	N,N-диметил-1-тетрадеканамин
13	10,366	4079517 (1,09)	Пентетовая кислота
14	10,662	251758 (0,07)	N,N-диметил-1-нонадеканамин
15	11,270	778132 (0,21)	Этилбензиламин
16	11,605	945609 (0,25)	Хлорангидрид(92,122)- 9,12-октадекадиеновой кислоты
17	11,720	14893136 (3,97)	N-метил- N- бензилтетрадеканамин
18	14,738	753560 (0,20)	2-(2-октенил)циклопентанон
19	16,476	50831450 (13,54)	1-циклогексил-2-пиримидин- 2,4,6-трион
20	16,885	6887383 (1,83)	Метилловый эфир 2-метил-ноненовой кислоты
Всего		375494066 (100,00)	

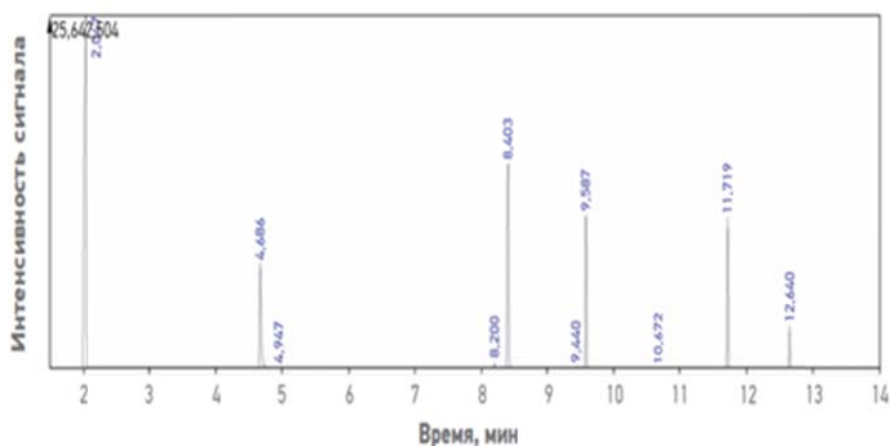


Рис. 4 – Хроматограмма ингибитора АСПО, проба 2

Табл. 2.

Номер пика	Время, мин	Площадь (%)	Название
1	2,047	58913685 (47,30)	Толуол
2	4,686	13092205 (10,51)	Бензилхлорид
3	4,947	189652 (0,15)	N,N-диметил-бензолметанамин
4	8,200	501666 (0,40)	1-хлор-ундекан
5	8,403	23028238 (18,49)	N,N-диметил-1-додеканамин
6	9,440	184356 (0,15)	1-хлор-тетрадекан
7	9,587	13048060 (10,48)	N,N-диметил-1-тетрадеканамин
8	10,672	83901 (0,07)	N,N-диметил-1-пентадеканамин
9	12,640	3231148 (2,59)	N-метил- N-бензилтетрадеканамин
Всего		124547586 (100,00)	

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 33342-2015. Нефть. Методы определения органического хлора. Общие положения : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2015 г. № 1264-ст : введен впервые : дата введения 2017-01-01 / разработан Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 31 «Нефтяные топлива и смазочные материалы», ОАО «ВНИИ НП». – Москва : Стандартинформ, 2016. – 15 с. – Текст : непосредственный.

2. ГОСТ Р 52247-2004. Нефть. Методы определения хлорорганических соединений. Общие положения : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие постановлением Госстандарта Российской Федерации от 09 марта 2004 г. № 143-ст : введен впервые : дата введения 2005-01-01 / разработан Техническим комитетом по стандартизации ТК 31 «Нефтяные топлива и смазочные материалы», ОАО «ВНИИ НП». – Москва : ИПК Издательство стандартов, 2004. – 15 с. – Текст : непосредственный.

3. Новиков, Е. А. Определение хлора в нефти. Обзор аналитических методов / Е. А. Новиков. – Текст : непосредственный // Мир нефтепродуктов. – 2019. – № 7. – С. 39-49.

4. Подлеснова, Е. В. Хроматографический метод определения хлорорганических соединений в нефти / Е. В. Подлеснова, А. А. Ботин, А. А. Дмитриева и др. – Текст : непосредственный // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2019. – Т. 19. – № 5. – С. 581-587.

5. Синёв, А. В. Образование легколетучих хлорорганических соединений при первичной перегонке нефти в результате разложения химических реагентов, содержащих соли четвертичных аммониевых соединений / А. В. Синёв, Т. В. Девяшин, А. М. Кунакова и др. – Текст : непосредственный // ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти. – 2019. – № 4 (14). – С. 63-68.

USING THE GAS CHROMATOGRAPHY METHOD WITH AN ELECTRON-CAPTURE DETECTOR FOR THE DETERMINATION OF ORGANOCHLORINE COMPOUNDS IN OIL

Authors: Sovranenko N.A., student; Valieva A.F., Cand. chem. Sciences, Associate Professor, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: This article proposes the use of a new, less energy-consuming and more promising method for determining organochlorine compounds contained both in the oil itself and in the composition of the introduced reagents that negatively affect the condition of equipment used in the oil industry.

Keywords: oil, organochlorine compounds, corrosion, gas chromatography, potentiometry, coulometric titration, X-ray analysis methods.

*Тавадзе Б. Д., канд. с/х наук, доцент
Ворона А. А., Константинович Э. А.,
Куфтерин Н. А., Федотова А. В., студенты
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОДЕСТРУКТОРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В БИОРЕМЕДИАЦИИ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Аннотация: Статья посвящена изучению биопрепаратов, применяемых при рекультивации земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами и выявлению более устойчивых и продуктивных штаммов.

Ключевые слова: фитомелиорация, рекультивация, нефть, нефтепродукты, биодеструкторы, биопрепараты, ячмень, рожь, клевер.

Одним из основных загрязнителей литосферы, на ряду с такими загрязнителями как, отходы производства и потребления, тяжелые металлы, газодымовые выбросы, удобрения, пестициды, являются нефть и нефтепродукты.

После разлива нефти, в первую очередь, изменяются морфологические признаки почвы, что в свою очередь выражается в изменении цвета почвы. Почва становится более темной по сравнению с незагрязненными аналогами. Увеличивается плотность, обнаруживается наличие маслянистых и радужных пленок в иллювиальных горизонтах. В почве из за увеличения содержания углерода нарушается соотношение С-N (углерод- азот), вместо соотношения от 10 до 20, в загрязненной почве наблюдается соотношение от 50 до 400-450. Данное соотношение ухудшает азотный режим и нарушает корневое питание. Изменение рН почвы зависит от количества и качества разлитой нефти, например, если разлитая нефть была обезвожена и обессолена, то изменение кислотности не наблюдается, независимо от изначального химизма почв. Увеличение реакции наблюдается только в нейтральных и слабощелочных почвах.

Влияние нефти на микроорганизмы неодинаково, количество некоторых микроорганизмов растет, некоторые под влиянием нефти –ингибируют.

Морфологическое изменение почвы приводит к тому, что происходит агрегирование почвенных частиц. В связи с этим уменьшаются агрономические ценности. Кроме этого, из-за обволакивания почвенных агрегатов нефтью, ухудшается доступ кислорода. Понижение доступа кислорода способствует увеличению анаэробных микроорганизмов. Причиной анаэробнозиса может быть интенсивное потребление кислорода аэробными микроорганизмами. В связи с этим увеличивается потребление макро,- мезо и микроэлементов, что приводит к опустошению почв по содержанию этих компонентов.

Покрытая плотной нефтяной пленкой почва не смачивается водой, что снижает его водопроницаемость, влагоемкость, а также гигроскопическую влажность. В связи с этим необходимо проводить культивационные мероприятия.

Для исследования мы использовали три разных биодеструктора:

1. **Бак-верад.** Биопрепарат содержит следующую микрофлору: *Bacillus*, *Atherobacter*, *Rhodococcus*, *Pseudomonas*. Область химической устойчивости рН = 5-9 при температурах от +10°C до + 40°C. Применяется для нефтешламов.

2. **ГлаукОйл.** Биопрепарат нефтеструктор создан на ассоциации микробных масс живых природных почвенных и углеводородокисляющих штаммов микроорганизмов *Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas putida*, *Rhodococcus erythropolis* иммобилизованной на природном минерале ионообменнике глауконите. Область химической устойчивости рН = 1-10. Бактерии биопрепарата нефтеструктора, иммобилизованные на поверхности сорбента-глауконита, могут выживать без питания и при температурах от - 40°C до + 50°C, и в различных средах со значением рН от 5,5 до 10,5, при наличии или отсутствия кислорода – до 2 лет. При этом аборигенные микроорганизмы почвы также прикрепляются к частицам биопрепарата, и тем самым усиливают действие его и обеспечивая себе благоприятные условия существования.

3. **DOP-UNI.** Биопрепараты нефтепродуктов серии DOP – уникальная инновационная разработка для рекультивации нефтезагрязненных почв и воды в самых сложных условиях. В состав ассоциации входят вегетативные клетки непатогенных штаммов культур родов *Rhodococcus*, *Pseudo-monas*, *Yarrovia*, *Pseudomonas stutzeri*, *Rhodococcus maris*, *Rhodococcus eritropolis*, *Yarrovia* sp. Эффективен в условиях низких и высоких температур. Возможность применения в соленой воде (NaCl до 150 г/л), работает при рН 4,5 и до 9,5. Применяется для нефтешламов.

Методика исследования

Для проведения исследования мы использовали обыкновенную почву, пластмассовые емкости, биодеструкторы, семена растений (ячмень (51 шт.), рожь (40 шт.) и клевер (4000 шт. или 12 г).

В емкостях мы поместили по 3 кг почвы, загрязнили одинаковым количеством нефти (400 мл) и оставили на неделю. Во время проведения опыта температура воздуха в лаборатории была 25С⁰, влажность 40-60%.

По истечении недели в загрязненную почву внесли микроорганизмы и после двух недель работы биодеструкторов высеяли растения (сидеранты), чтобы определить пригодность почвы для роста и развития растений. Через три дня появились первые всходы, и после двух недель наблюдения мы получили следующие результаты табл. 1.

Табл. 1.

Результаты исследования

№ п/п	Сидеранты	Бак верад	DOP-UNI (сухой)	DOP-UNI (суспензия)	ГлаукОйл	Загрязненная почва
1.	ячмень	29	24	25	36	7
2.	рожь	4	0	40	6	3
3.	клевер	26	11	13	4	1

Для определения процентного содержания нефти в пробах мы применили количественный химический анализ почв по методике выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органо-минеральных почвах и донных отложениях методом ИК-спектрометрии.

Процентное содержание нефти определили на оборудовании «Концентратомер КН-3» – анализатор нефтепродуктов, жиров и НПАВ (неионогенных поверхностно-активных веществ) в природных объектах. Результаты по процентному содержанию нефти приведены в табл. 2.

Табл. 2.

Процентное содержание нефтепродуктов в пробах

№ п/п	Пробы	Показания прибора Сизм мг/дм ³	Масса навески m мг	Суммарный объём экстракта V _{см³}	Объём аликвоты экстракта Val _{см³}	Объём элюата, после пропускания экстракта V _{элюатсм³}	Содержание нефтепродуктов Xмг/кг	Содержание нефтепродуктов X%
1	Проба 1, загрязненная	13,5	0,5	26,5	10,0	5,0	14310,0	1,4
2	Бак верад	33,1	0,5	27,0	10,0	5,0	7006,6	0,7
3	DOH-UNI (сухой)	26,7	0,5	27,5	10,0	5,0	5815,3	0,6
4	DOH-UNI (суспензия)	27,7	0,5	27,0	10,0	5,0	5923,4	0,6
5	DOH-UNI (суспензия)	52,3	0,5	27,0	10,0	5,0	11070,9	1,1

Выводы:

1. Как показали исследования, биодеструкторы действительно оказывают положительное влияние на загрязненную нефтью почву.
2. Положительное влияние биодеструкторов было выявлено при проведении химического анализа по процентному содержанию нефти. Результаты показали, что после двух недель воздействия микроорганизмов, содержание нефти в почве уменьшилось почти в два раза.
3. Положительное влияние микроорганизмов также доказывается по состоянию сидерантов, которые были высеяны после двух недель работы биодеструкторов. Состояние и количество выросших растений коррелирует с остаточным процентным составом нефти в почве.
4. Самые лучшие результаты после двух недель работы показали биопрепараты Бак-верад и DOP-UNI (суспензия).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вальков, В. Биоремедиация принципы, проблемы, подходы / В. Вальков. – Текст : непосредственный // Биотехнология. – 1995. – № 3-4. – С. 20-27.
2. Габбасова, И. М. Изменение свойств почв и состава грунтовых вод при загрязнений нефтью и нефтепродуктами сточными водами в Башкирии / И. М. Габбасова, Р. Ф. Абдрахманов, И. К. Хабиров, Ф. Х. Хазиев. – Текст : непосредственный // Почвоведение. – 1997. – № 11. – С. 1362-1372.
3. Демельханов, М. Д. Экологические последствия разливов нефти / М. Д. Демельханов, З. П. Оказова, И. М. Чупанова. – Текст : непосредственный // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 12. – С. 91-94.
4. Кожевин, П. А. Биологический компонент качества почвы и проблема устойчивости / П. А. Кожевин. – Текст : непосредственный // Почвоведение. – 2001. – № 4. – С. 44-48.
5. Колесников, С. И. Влияние загрязнения нефтью и нефтепродуктами на биологическое состояние чернозема обыкновенного / С. И. Колесников, К. Ш. Казеев, М. Л. Татосян, В. Ф. Вальков. – Текст : непосредственный // Почвоведение. – 2006. – № 5. – С. 616-620.

COMPARATIVE ANALYSIS OF BIODISTRUCTORS USED IN BIOREMEDIATION OF LAND RECLAMATION CONTAMINATED BY OIL PRODUCTS

Authors: Tavadze B.D., Vorona A.A., Konstantinovitch E.A., Kufterin N.A., Fedotova O.V., Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: The article is devoted to the study of biological product used in land reclamation contaminated by oil and oil products and to the revealing of more stable and productive strains.

Keywords: phytomelioration, reclamation, oil, oil products, biodestructors, biological products, barley, rye, clover.

СЕКЦИЯ 7. «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

УДК 622.692

*Абушаев Р. Ю., диспетчер
ООО «Газпром трансгаз Сургут», г. Сургут*

ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРОЗИОННООПАСНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ И СПОСОБЫ ИХ ИНГИБИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАЗВИТИЯ КОРРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В НЕФТЕПРОВОДАХ

Аннотация: В работе проведен глубокий анализ факторов, влияющих на внутреннюю коррозию промышленных трубопроводов. Автором было проведено исследование продуктов внутритрубной коррозии. Кроме того, было проведено исследование на предмет обнаружения коррозионно опасных бактерий в исследуемых нефтяных месторождениях. Проведен сравнительный анализ различных методов защиты от внутренней коррозии. Сделан вывод о том, что нанесение слоя лантана на поверхность металла методом газотермического напыления с целью предотвращения развития внутренней микробиологической коррозии трубопровода.

Ключевые слова: коррозия; промышленный трубопровод; газотермическое напыление; бактерии.

Острейшей проблемой нефтегазодобывающей отрасли стали аварии промышленных трубопроводов. По данным Госгортехнадзора России, ежегодно регистрируется около 50 тыс. нарушений герметичности и разрывов труб, и их количество растет с каждым годом. Одна из основных причин аварий – коррозия.

Анализ факторов влияющих на внутреннюю коррозию трубопроводов в Западной Сибири показал следующее. Нефти Западной Сибири парафинистые, легкие маловязкие, характеризуются невысокой устойчивостью нефтяных эмульсий.

Большинство исследователей отмечают, что для Западной Сибири характерно выпадение солей из водной фазы продукции скважин, и что коррозионный процесс разрушения металла протекает по углекислотному механизму или по механизму микробиологической коррозии.

Внутренние стенки нефтепроводов, особенно промышленных, подвержены микробиологической коррозии. Ключевое значение имеет группа сульфатовосстанавливающих бактерий (СВБ), действие которых на внутренние стенки труб особенно интенсивно. Нами были проведены лабораторные исследования по изучению влияния некоторых редкоземельных металлов на жизнедеятельность СВБ. В ходе исследования было выявлено, что церий и лантан подавляют

рост и развитие СВБ, тем самым, предотвращая протекание коррозионных процессов. При концентрации лантана в среде 0,1% и более жизнедеятельность СВБ полностью ингибируется, серосодержащие продукты жизнедеятельности микроорганизмов (H_2S) не выявляются (рис. 1).

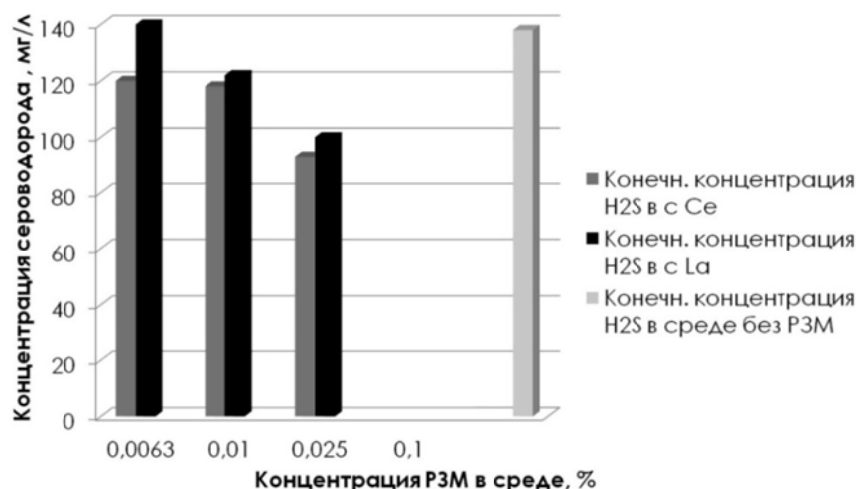


Рис. 1 – Зависимость концентрации H_2S от содержания P3M в среде

Нами предлагается производить нанесение слоя лантана на поверхность металла методом газотермического напыления с целью предотвращения развития внутренней микробиологической коррозии трубопровода.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Герасименко, А. А. Защита от коррозии, старения и биоповреждений машин, оборудования и сооружений : справочник / А. А. Герасименко. – Т. 1. – Москва : Машиностроение, 1987. – 688 с. – Текст : непосредственный.
2. Защита трубопроводов от коррозии : учеб. пособие / Ф. М. Мустафин, М. В. Кузнецов, Г. Г. Васильев и др. – Т. 1. – Санкт-Петербург : Недра, 2005. – 620 с. – Текст : непосредственный.
2. Методика контроля микробиологической зараженности нефтепромысловых вод и оценка защитного действия реагентов. РД 39-3-973-83. – ВНИИСПТ нефть. – Уфа : ВНИИСПТНефти, 1984. – Текст : непосредственный.
3. Противокоррозионная защита трубопроводов и резервуаров / М. В. Кузнецов, В. Ф. Новоселов, П. И. Тугунов и др. – Москва : Недра, 1992. – 238 с. – Текст : непосредственный.
4. Сафин, Г. Г. Современные антикоррозионные покрытия нефтепромысловых трубопроводов / Г. Г. Сафин, Д. Г. Сафин, С. Н. Фролов. – Текст : непосредственный // Коррозия Территории Нефтегаз. – 2010. – № 1 (15). – С. 32-33.
5. Семенова, И. В. Коррозия и защита от коррозии : учеб. пособие / И. В. Семенова, Г. М. Флорианович, А. В. Хорошилов. – Москва : Физматлит, 2002. – 327 с. – Текст : непосредственный.

THE INVESTIGATION OF CORROSIVE-DANGEROUS MICROORGANISMS AND METHODS OF THEIR INHIBITION TO PREVENT THE DEVELOPMENT OF THE CORROSIVE PROCESSES IN PIPELINES

Author: Abushaev R.Y., dispatcher, ramigo19944@gmail.com

Abstract: The work carried out a deep analysis of the factors affecting the internal corrosion of field pipelines. The author carried out research on the products of in-line corrosion. In addition, a study was carried out to detect corrosive bacteria in the oil fields under investigation. A comparative analysis of various methods of protection against internal corrosion has been carried out. It is concluded that the deposition of a lanthanum layer on the metal surface by the method of thermal spraying in order to prevent the development of internal microbiological corrosion of the pipeline.

Key words: corrosion; field pipeline; thermal spraying; bacteria.

УДК 621.311.17

Андреева Ю. Н., студент

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИИ НА СУЩЕСТВУЮЩИЕ ОБЪЕКТЫ ЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация: Число потребителей с каждым годом возрастает, что требует высокого качества и надежности электроэнергетики. Внедрение цифровых подстанций позволяет решить данную проблему, но так как большинство объектов электроэнергетики представляют собой «традиционные» подстанции, то необходимо разработать алгоритм по созданию цифровой подстанции на уже существующих объектах энергетики.

Ключевые слова: Электроэнергетика, подстанция, цифровизация, цифровая подстанция, МЭК61850.

С каждым годом число потребителей и объектов энергетики растет, в связи с этим возникает сложность в связи с обеспечением стабильности и надежности работы энергосистемы. По распоряжению Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 №1632р об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации», по которой необходимо реализовывать принципы экономической целесообразности и повышения доступности энергетической инфраструктуры и распределенной энергетики. Таким образом, данный процесс подразумевает внедрение новых инновационных подходов к решению задач по автоматизации и управлению энергетических объектов. Цифровые подстанции (ЦПС) – решение, которое позволяет вывести традиционную энергетику на новый уровень.

Преимущество работы ЦПС заключается в более высокой эффективности первичного и вторичного оборудования, т.к. применение новых технологий позволяет оперировать с большим количеством данных с высокой скоростью. Это позволяет отказаться от привычных контрольных кабелей и заменить их цифровыми каналами связи, которые не только уменьшают занимаемую кабелями площадь, но и передают сигналы с высокой скоростью.

Для того чтобы оценить возможность создания ЦПС на уже существующей «традиционной» подстанции был разработан проект реконструкции с внедрением элементов и технологий ЦПС.

Цифровая подстанция – это подстанция с высоким уровнем автоматизации, в которой практически все процессы информационного обмена между элементами ПС, а также управление работой ПС осуществляются в цифровом виде на основе протоколов, входящих в стандарт серии МЭК 61850.

Ключевой элемент цифровой подстанции – шина процесса, позволяющая распространить информацию об измерениях и состоянии оборудования в режиме реального времени без необходимости в комплексных кабельных связях. Помимо этого в число элементов ЦПС входит:

- Первичное оборудование ВН. Преимущество цифровых измерительных трансформаторов, входящих в структуру ЦПС, позволяют уменьшить пространство, а также облегчить процесс монтажных и пусконаладочных работ. Так как мы рассматриваем в качестве исходного объекта существующую подстанцию, то уже установленные ТТ и ТН могут быть подключены к модулям сопряжения (SAMU/ПАС) для преобразования аналоговых сигналов в цифровые.

- Релейная защита и управление. Системы РЗА обеспечивают надежность передаваемой электрической энергии по магистральным и распределительным сетям. Для корректного включения оборудования РЗА в систему ЦПС необходима поддержка стандарта МЭК в терминалах.

- Первичное оборудование СН.

- Сети связи. Связь между объектами и сетевыми центрами управления, а также внутри подстанции, должны отвечать высоким требованиям по безопасности, надежности и производительности.

Для первичной реализации технологий цифровой подстанции необходимо провести частичную модернизацию существующего оборудования. Например, произвести установку элегазового выключателя на высокой стороне. Заменить устаревшие разъединители (типа РНДЗ и др.) на разъединители с электродвигательными приводами, а также разрядники на ограничители перенапряжения в целях обеспечения защиты силового оборудования от грозовых и коммутационных перенапряжений. Для реализации структуры цифровой подстанции предлагается установка следующего оборудования, работающего на основе программно-технического комплекса Evicon, состоящего из 3-х уровней:

1. Нижний уровень (для сопряжения с объектом автоматизации).
2. Средний уровень (включает устройства информационного сопряжения нижнего, среднего и верхнего уровней). Сопрягает объект автоматизации с пунктами диспетчеров, а также центрами управления и устройств синхронизации времени собственного производства.
3. Верхний уровень. Выполняет функции обработки, хранения, предоставления, и анализа информации, информационного взаимодействия с внешними системами и оборудованием, а также диагностики АСУ ТП в режиме реального времени 24/7.

Для реализации технологий ЦПС была изучена литература зарубежных компаний, стандарты ОАО «ФСК ЕЭС» и пр., как итог была составлена структурная схема организации работы цифровой подстанции с использованием преобразователей аналоговых и дискретных сигналов, контроллеров присоединения и др. оборудования. Таким образом, возможен процесс перехода существующей подстанции к полностью цифровой, в совокупности с обновленным первичным оборудованием, что позволит сделать существующие энергообъекты более надежными.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. МЭК-61850 – стандарт «Сети и системы связи на подстанциях», описывающий форматы потоков данных, виды информации, правила описания элементов энергообъекта и свод правил для организации событийного протокола передачи данных. – URL : <http://docs.cntd.ru/document/1200082215>. – Текст : электронный.
2. СТО 56947007- 29.240.10.028-2009. – Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС). – URL : https://www.fsk-ees.ru/media/File/customers_tech/NTP_PS.pdf. – Текст : электронный.
3. СТО 56947007- 29.240.10.256-2018. – Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» Технические требования к аппаратно-программным средствам и электротехническому оборудованию ЦПС. – URL : <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO%2056947007-29.240.10.256-2018.pdf>. – Текст : электронный.

IMPLEMENTATION OF DIGITAL SUBSTATION TECHNOLOGIES TO EXISTING ENERGY FACILITIES

Author: Andreeva Y.N., student, andreeva-julia98@mail.ru.

Abstract: The number of consumers is increasing every year, which requires high quality and reliability of electricity. The introduction of digital substations allows solving this problem, but since most of the objects of the electric power industry are "traditional" substations, it is necessary to develop an algorithm for creating a digital substation at the existing one.

Keywords: Electricity, substation, digitalization, digital substation.

*Ахметгареева Е. А., Володин А. В., Рыбакова Ю. В., студенты
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

ПРИМЕНЕНИЕ ЯЧЕЕК ПОККЕЛЬСА ПРИ РАЗРАБОТКЕ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ДОЗЫ ПАДАЮЩЕГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ВРАЧА ХИРУРГА

Аннотация. Целью работы является изучение и дальнейшее применение ячеек Поккельса при разработке аппаратно-программного комплекса (АПК) для лазерной нейрохирургии, включающий защиту органов зрения и кожу лица нейрохирургов.

Ключевые слова. Аппаратно-программный комплекс, нейрохирургический шлем, лазерные технологии, ячейка Поккельса, защита органов зрения и кожных покровов.

Актуальность. Лазерные технологии позволили во многих случаях коренным образом изменить подход к лечению различных видов нейрохирургической патологии [1, 2, 4]. Однако лазерное излучение имеет вредоносное влияние на организм врачей хирургов.

Поэтому была поставлена цель: разработка аппаратно-программного комплекса (АПК) для лазерной нейрохирургии, включающей защиту органов зрения и кожу лица нейрохирургов. И для достижения данной цели было необходимо исследовать принцип действия ячеек Поккельса, которые смогут сократить время воздействия вредоносного лазерного излучения на глаза врача за счёт открытия и закрытия затворов при моргании.

Результаты исследования. В представленной ниже функциональной схеме АПК (рисунок 1), защищающей органы зрения и кожные покровы лица от лазерного излучения хирургов, одной из составляющей является ячейки Поккельса.

Ячейка Поккельса состоит из электрооптического кристалла, через который пропускается лазерный луч. Изменение электрического поля в кристалле приводит к изменению показателей преломления с помощью чего и происходит модуляция добротности лазерного резонатора. При постоянном напряжении ячейка Поккельса работает как волновая пластина, а при переменном её можно использовать для изменения задержки фазы.

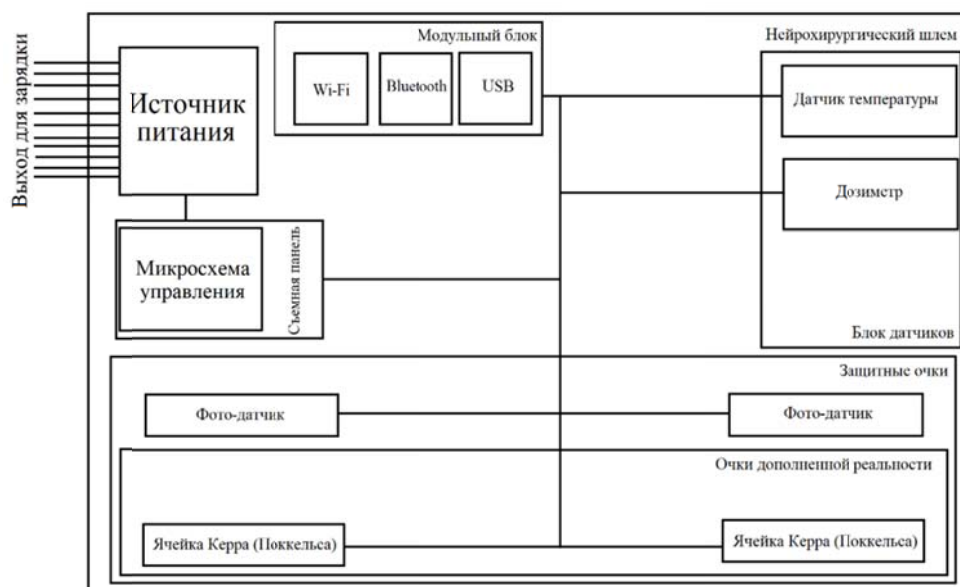


Рис. 1 – Функциональная схема АПК

Для начала поясним крепление данных ячеек. На экран в области глаз будут крепиться электрооптические затворы (ячейки Поккельса). Затворы должны реагировать на определенную длину волны лазерного луча. То есть, когда глаза врача закрыты, то и затворы находятся в закрытом состоянии, не пропуская ни один луч. При открытом состоянии глаз через ячейки будет проходить только один лазерный луч (пилотный), с длиной волны меньше 1 мкм.

Заключение. Проведенный анализ литературных данных по функционалу ячеек Поккельса и их применению позволил доработать функциональную схему нового АПК. Действие ячеек Поккельса позволит минимизировать облучение глаз врача хирургическим и пилотным (лучом-наводчиком) лазерами.

Выводы. Таким образом, в соответствии с поставленной целью была доработана блок-схема АПК, произведен анализ литературы по ячейкам Поккельса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Илясов, Л. В. Биомедицинская измерительная техника : учеб. пособие для вузов / Л. В. Илясов. – Москва : Высшая школа, 2007. – 342 с. – Текст : непосредственный.
2. Корневский, Н. А. Биотехнические системы медицинского назначения : учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. – Старый Оскол : ТНТ, 2016. – 688с. – Текст : непосредственный.
3. Пат. 2621365 Российская Федерация, МПК G02F 1/03. Ячейка Поккельса для мощного лазерного излучения : № 2016134309 : заявл. 22.08.2016 : опубл. 02.06.2017 / Палашов О. В., Старобор А. В. ; патенто-обладатель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии науки» (ИПФ РАН). – Текст : непосредственный.

4. Шахно, Е. А. Физические основы применения лазеров в медицине : учеб. пособие. / Е. А. Шахно. – Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. – 129 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Баранов В. Н., профессор кафедры КС ТИУ.

APPLICATION OF POKKELS CELLS IN THE DEVELOPMENT OF AN APPLICATION SOFTWARE PACKAGE FOR REDUCING THE DOSE OF INCIDENT LASER RADIATION TO A SURGEON

Authors: Akhmetgareeva E. A., Volodin A.V., Rybakova Yu. V. Students of the BASb-19-1 group, IGiN, Tyumen Industrial University, Tyumen.

Research supervisor: Baranov V.N., Professor of the Department of KS Tyumen Industrial University.

Abstract: The aim of the work is to study and further apply Pokkels cells in the development of a hardware and software complex (APC) for laser neurosurgery, including the protection of the visual organs and the facial skin of neurosurgeons.

Keywords. Hardware and software complex, neurosurgical helmet, laser technology, Pokkels cell, protection of the visual organs and skin.

УДК 66.017

*Бабюк Г. Ф., старший преподаватель
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

АНАЛИЗ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА РОССИИ

Аннотация: Проведен анализ развития металлургической отрасли России. Проанализируем проекты по повышению эффективности производства, нововведение ведущих металлургических комбинатов.

Ключевые слова: черная металлургия, ведущие металлургические комбинаты, инновации.

Металлургическая промышленность является одной из ведущих отраслей российской экономики. Вклад металлургии в ВВП России составляет 2,5%, в добавленную стоимость обрабатывающей промышленности – 17,4%, в экспорт – 10,0%, в экспорт обрабатывающей промышленности – 29,2% в занятость – 2,6%. Металлургия является одной из отраслей специализации России в рамках международного разделения труда. Сегодня в мире Россия занимает 5-е место по объемам производства стали (после Китая, Японии, Индии и США), 2-е место после Китая в производстве стальных труб, алюминия, никеля, титана [1].

Базовой отраслью промышленности России является черная металлургия и общий объем которой составляет 5% от общего объема ВВП. Около половины продукции идет на экспорт.

Из-за мировой пандемии коронавируса многие производители и потребители продукции черной металлургии закрыли или сократили свои производства. В Европе остановлены 8 доменных печей, в США остановлены заводы, которые выпускают нефтегазовое оборудование и трубы.

Крупнейшие российские металлургические комбинаты частично закрылись и то для проведения плановых ремонтов оборудования. Колебание курса рубля положительно влияет на прочность компаний и предоставляет конкурентные преимущества на внешних рынках. Проанализируем проекты по повышению эффективности производства, нововведение ведущих металлургических комбинатов России.

В августе 2020 года на Магнитогорском металлургическом комбинате заработала система диспетчеризации миксеров, использующая технологию радиочастотной идентификации. Теперь специалисты доменного и кислородно-конвертерного цехов ММК могут дистанционно отслеживать движение по комбинату миксеров, транспортирующих жидкий чугун.

В металлургическом производстве миксеры используются для перевозки полученного в доменных печах чугуна в кислородно-конвертерный цех – на дальнейшую переработку. Раньше, чтобы посмотреть, где именно находится определенный миксер, техперсоналу доменных печей ММК приходилось покидать пост управления, но теперь каждый миксер оснащен уникальной радиочастотной меткой (RFID-меткой), и его передвижение по железнодорожным путям считывается дистанционно. Благодаря этому нововведению специалисты доменного и кислородно-конвертерного цехов, могут с экрана монитора следить за транспортировкой миксеров и, исходя из этого, корректировать свою работу. Таким образом, новая система помогает соблюдать график выпуска жидкого чугуна и обеспечения им конвертеров комбината.

Ранее ММК уже использовал технологию маркировки RFID-метками для учета многооборотных средств крепления. Соответствующую систему комбинат внедрил в 2020 году в цехе подготовки вагонов и во всех прокатных цехах ПАО «ММК». Использование данной системы маркировки, разработанной специалистами ООО «ММК-Информсервис» и компании ЗАО «КонсОМ СКС», позволяет сотрудникам ММК отслеживать многооборотные средства крепления, вести их учет на складах и следить за их возвратом на комбинат после доставки продукции покупателям. Как сообщила пресс-служба компании, «RFID-метки - эффективная технология, которая позволяет считывать информацию в сложных условиях металлургического производства». Теперь использование этой технологии на комбинате расширилось [2].

Магнитогорский металлургический комбинат представил ключевые проекты по повышению эффективности производства на ближайшие пять лет. Среди них: модернизация конвертерного производства, которая повысит производительность на 1 млн т стали в год, а также новый комплекс по

производству жести, холоднокатаного и оцинкованного проката, который даст дополнительно до 400 тыс. т премиальной продукции. Сроки реализации проектов – 2023-2025 гг. и 2022-2026 гг. соответственно. В активной фазе проработка концепции развития производства холоднокатаного проката, жести и оцинкованного проката. Этот проект позволит нам вывести из эксплуатации устаревшие мощности стана 2500 холодной прокатки и нарастить на 400 тыс. т выпуск премиального продукта. Кроме этого, в рамках стратегии развития до 2025 г. компания построит новую доменную печь и комплекс коксохимического производства, комплекс ВРУ для обеспечения потребностей ККЦ, а также нарастит собственную генерацию электроэнергии. Запуск доменной печи и коксовой батареи позволит заменить менее производительные мощности и существенно повысить экологичность производства.

В стратегии компании «Группа ММК» также предусмотрено снижение выбросов CO₂ за пять лет до 1,8 т на тонну стали с нынешних 2,2 т.

Ситуация на мировом рынке железной руды к 2050 г. будет, прежде всего, зависеть от структуры мощностей и производства стали в металлургической отрасли. Именно металлургию в мире ожидает серьёзная трансформация, и уже под её потребности будут (или уже начинают) адаптироваться производители железорудного сырья.

Так как власти Евросоюза ставят своей целью достижение «углеродной нейтральности» к 2050 г., то металлургия в ЕС будет стремиться изменить структуру сталеплавильных мощностей в сторону максимальной доли выплавки электростали на базе лома и железа прямого восстановления, что приведёт к сильному сокращению производства кокса, агломерата и чугуна. Если этот очень дорогостоящий переход структуры мощностей состоится в «короткие сроки» (до 2050 г.), то металлургия ЕС будет потреблять преимущественно высококачественные окатыши и ГБЖ.

Для ПАО «ММК» цифровизация является приоритетным направлением развития и драйвером роста компании. Это подтверждает принятая в 2020 году Стратегия развития ММК, в которой цифровизация выступает как один из инструментов достижения стратегических целей компании. Проекты, которые позволят повысить производительность труда, оптимизировать производственные и технологические процессы, повысить качество готовой продукции и клиентоориентированность предприятия.

В планах развития Оскольского электрометаллургического комбината имени А.А. Угарова (входит в Металлоинвест) на ближайшие годы является модернизация установки металлизации, строительство дуговой сталеплавильной печи (завалка 100% ПВЖ), а также новая установка «печь-ковш», которая обеспечит 100% внепечной обработки стали на комбинате.

Выводы. Для развития российской черной металлургии необходимо внедрять современные процессные инновации, робототехнику, снижать ресурсоёмкости, улучшать экологическую составляющую. Необходимо делать упор на электродную, углеграфитовую, твёрдосплавную, полупроводниковую, прокатную продукцию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Прогноз развития металлургической отрасли России до 2024 года. – URL : <https://www.snta.ru/press-center/prognoz-razvitiya-metallurgicheskoy-otrasli-rossii-do-2024-goda/> (дата обращения: 25.03.2021). – Текст : электронный.
2. Проект стратегии развития металлургической промышленности России на период до 2030 года. – URL : <https://pandia.ru/text/81/089/58758.php> (дата обращения: 25.03.2021). – Текст : электронный.

ANALYSIS OF METALLURGICAL PRODUCTION IN RUSSIA

Author: Babuk G.F Senior Lecturer, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: The analysis of the development of the metallurgical industry of the Russian Federation is carried out. We will analyze projects to improve production efficiency, innovations of leading metallurgical plants.

Keywords: ferrous metallurgy, leading metallurgical plants, innovations.

УДК 66.017

*Бабюк Г. Ф., старший преподаватель
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

МАТЕРИАЛЫ БУДУЩЕГО

Аннотация: Проведен анализ создания новых сплавов, которые используются в электронике, космических исследованиях, атомной энергетике и т.д.

Ключевые слова: инновации. редкоземельные и редкие металлы, пластмассовый металл, аристар.

Современный мир быстрыми темпами стремится из железного века в XXI век, где будут преобладать редкие и легкие металлы и отсутствие их влияет на безопасность страны. Металл – материал, без которого не обходится ни одна отрасль хозяйства.

Экономика мира многих государств зависит от наличия редкоземельных металлов, которые используются в высокотехнологических отраслях экономики. Развитие электроники, создание медицинских имплантатов, освоение космического пространства, все это, требует новых материалов. В природе редкие металлы встречаются крайне редко, что видно и из названия. Разработка многих очень затратная. Не все они соответствуют необходимым стандартам для новых разработок. К такой группе металлов можно отнести 17 элементов, которые обладают схожими физико-химическими свойствами. Это церий, скандий, тулий и другие элементы. Чаще всего они встречаются в виде оксидов, что затрудняет их разработку. Добавление этих элементов к сплавам металла улучшает их свойства, дает возможность использовать для развития передовых

технологий. Наличие таких сплавов сильно влияет на развитие экономики. На сегодня основные залежи редкоземельных металлов находятся в Китае, Австралии и некоторых районах Африки. Передовым странам, для развития экономики приходится делать научные разработки новых материалов, которые могут заменить редкоземельные металлы. В этом направлении работают многие американские и европейские научно-исследовательские институты. Они добились больших результатов над созданием новых соединений металлов, которые так необходимы экономике всех развитых стран. В РФ добыча и производство не реально, хотя залежи их присутствуют в Заполярье и труднодоступных регионов Сибири.

Редкий металл неодим повышает на 60% урожайность сельскохозяйственных культур. Этот металл и его свойства были открыты российским специалистом Ф.В. Сайкиным и разрабатываются на Ловозерском месторождении.

Нано технологии позволяют создавать новые металлические сплавы. В Корее, ученые разработали новый сплав, который прочный как сталь, но намного легче титана. Для его создания была использована нано технология. Сплав состоит из амальгамы стали, алюминия, углерода, марганца и никеля. Цена такого металла не будет дорогой, потому, что он содержит в своем составе распространенные полезные ископаемые. Развитие медицины, электроники, космонавтики требуют металлических материалов, которые обладают высокой прочностью, легкостью, не подвержены коррозии.

Синтетический пористый материал Microlattice представляет собой суперлегкий сплав, который на 99.9% состоит из воздуха. Если его положить на раскрытый одуванчик, он будет лежать на его поверхности, без всякого вреда для цветка. Его структура напоминает человеческую кость. Благодаря инновационным технологиям удалось создать металл, который состоит из сплетенных между собой полых трубок. Такое строение позволяет сделать его очень легким. Его вес в 100 раз меньше пенопласта. Несмотря на это металл очень прочный и выдерживает огромные нагрузки. Стенки трубок, из которых сделан металл, в 1000 раз тоньше человеческого волоса, составляют 100 нанометров. Сделать такую структуру удалось с помощью инновационной технологии аддитивного производства, которая напоминает 3Д печать. Сеть трубок копируют конструкцию поддержания мостов. На этой основе построена Эйфелева башня. Лабораторный метод создания металла использует специальные полимеры, которые формируют всю систему за один раз, быстро реагируют на свет. Метод 3Д при формировании материала заключается в том, что свет проходит через специальный фильтр, который находится в жидком полимере, за несколько секунд формируется трехмерная решетка.

Металл имеет свойства видоизменяться в зависимости от предназначения. Для этого в жидкий полимер добавляют разные примеси в виде керамики или других металлов. Такие манипуляции помогут получить дополнительные свойства металла. Разработали этот материал американские ученые.

Ученые разработали пластмассовый металл, который обладает свойствами пластмассы (тягучесть при низких температурах) и прочности как у стали. Эти свойства расширяют сферу деятельности таких материалов. Способность металла гнуться, принимать любую форму и переходить в тягучее состояние дало возможность использовать его в разработке имплантатов и микроэлектронике. Основой такого материала являются «аморфные металлические стекла». Этот материал ждет большое будущее. Способность металлической поверхности отталкивать воду, превращая ее в резиновые мячики, которые с легкостью отскакивают с поверхности металла, являют собой новую разработку американских ученых. Это совершенно новая технология, которая заключается в специальной лазерной обработке поверхности. Такое научное открытие поможет в самолетостроении и строительстве кораблей. Использовать металл, чтобы защитить судна от обледенения и коррозии.

Научные разработки для получения легких и прочных металлов увенчались успехом, когда соединили магний и кремний. Этот металл получился плотным и легким, что очень важно для самолетостроения. Сделать объединение двух металлов получилось благодаря особой технологии, когда карбидокремниевые частицы распыляются в магний. Такой подход позволил сделать металл прочным и пластичным. Он не поддается действию высоких температур. Эта особенность металла позволяет использовать его в самолетостроении, где плотность и легкость очень важны. Также в перспективе он будет использоваться в медицине и электронике.

На стадии разработки сверхпрочный металл, который сделан на основе углерода, азота, гафния. Его температура плавления 4126 градусов, это 2/3 от температуры поверхности солнца. Работы по усовершенствованию еще продолжаются. Основное направление его использования – космическая отрасль.

Ученые из Переславского НИИ космических и авиационных материалов создали композиционный материал нового поколения, способный выдерживать огромные нагрузки. Материал получил название «аристар» от греческого и латинского «наилучший» и «звездный». По словам разработчиков, он рассчитан на использование в технологиях будущего, требующих высокой прочности в сочетании с малым весом, огнеупорными свойствами, а также устойчивостью к радиационному воздействию. Полоска шириной 5 миллиметров при собственной массе 2 грамма способна удерживать груз массой более 500 килограммов. Он в 10 раз легче авиационного алюминия и способен выдерживать температуры до 1300 градусов, оставаясь устойчивым к возгоранию. Кроме того, он может выдержать выстрел из пистолета и постепенно регенерироваться. По способности сохранять тепло 3 миллиметра этого материала могут равняться метру кирпичной кладки, поэтому сфера применения его достаточно широка. Он применяется при производстве радиотехнических изделий и в качестве теплоизоляции спутниковых систем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Каблов, Е. Н. Редкие металлы и редкоземельные элементы – материалы современных и будущих высоких технологий / Е. Н. Каблов, О. Г. Оспенникова, А. П. Вершков // Труды ВИАМ. – 2013. – № 2. – URL : https://elibrary.ru/download/elibrary_22002379_57939889.pdf. – Текст : электронный.

2. Крюков, В. А. Стратегическое значение редкоземельных металлов в мире и в России / В. А. Крюков, А. В. Толстов, Н. Ю. Самсонов. – Текст : непосредственный // ЭКО. – 2012. – № 11. – С. 5-16.

MATERIALS OF THE FUTURE

Author: Babyuk G.F., Senior lecturer, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: The analysis of the creation of new alloys that are used in electronics, space research, nuclear power, etc. is carried out.

Keywords: innovation. rare earth and rare metals, plastic metal, aristar.

УДК 622.276.5

Бакирова Д. Д.

Академическая гимназия при ТюмГУ, г. Тюмень

Кузнецов В. А., инженер

ООО «Автосеть РБ», г. Уфа

МОДЕРНИЗАЦИЯ СТРУЙНОГО АППАРАТА ДЛЯ ДЕГАЗАЦИИ ЗАТРУБНОГО ПРОСТРАНСТВА НЕФТЯНОЙ СКВАЖИНЫ

Аннотация В данной работе рассмотрены вопросы эксплуатации устройства для дегазации затрубного пространства нефтяной скважины, в частности - струйного аппарата. Показаны некоторые пути модернизации для повышения его работоспособности.

Ключевые слова: установки электроцентробежных насосов, эффективность применения, осложняющие факторы, затрубное пространство, газ, устройства перепуска газа, струйный аппарат, работоспособность, модернизация.

Фонтанирующих нефтью скважин в России в настоящее время практически нет и ее, в буквальном смысле, приходится принудительно извлекать из недр земли. Основным оборудованием при добыче нефти является насосное оборудование различного конструкционного исполнения.

На сегодняшний день основным насосным оборудованием для добычи нефти являются установки электроцентробежных насосов (УЭЦН), так как величина затрат на добычу единицы товарной продукции у них значительно

ниже по сравнению со штанговыми насосными установками. УЭЦН сконструированы для откачки из скважин пластовой флюидов, включающих нефть, газ, воду и механические примеси. Они обеспечивают высокую производительность и напор.

Однако, в работе этих насосных установок имеются некоторые нюансы, сдерживающие их более эффективное применение при откачке скважинных флюидов. Одним из таких осложняющих факторов при работе УЭЦН является накапливание в затрубном пространстве больших объемов газа, выделяющегося из нефти. При работе насоса происходит снижение давления на его приём, обуславливая повышенную дегазацию скважинного флюида. Это, в свою очередь, приводит к уменьшению отвода тепла этим флюидом (газ является плохим проводником тепла) и повышению температуры рабочих органов насоса. Вследствие этого на них (рабочих органах) происходит осаждение временных солей жесткости из пластовой воды скважинного флюида. С течением времени этот процесс ускоряется, так как эти соли имеют большее термическое сопротивление, нежели металл насоса.

Избыточное количество газа в пространстве между насосно-компрессорными трубами (НКТ) и обсадной колонной приводит к образованию газогидратов, уменьшению динамического уровня в скважине. При достижении динамическим уровнем критического значения величина содержания газа на приём погружного насоса превышает допустимое значение и тогда следует срыв подачи и полное прекращение добычи нефти [2, 3, 5]. Снижение динамического уровня скважинного флюида обуславливает необходимость увеличения глубины спуска насоса, что приводит к дополнительным расходам и насосно-компрессорных труб и электрического кабеля, повышением нагрузки, действующей на узел подвески колонны НКТ. Кроме того, накопление свободного газа в затрубном пространстве приводит к ускоренному коррозионному износу узлов оборудования, а также вредному влиянию на атмосферу при так называемых «разрядках скважины».

При добыче нефти для решения этой задачи применяют устройства для перепуска затрубного газа различного конструктивного исполнения [1, 7]. Одним из таких устройств являются струйные аппараты (СА). Использование их в компоновке колонны НКТ позволяет осуществлять перепуск газа из скважины в колонну, что приводит к снижению давления в затрубном пространстве повышению динамического уровня пластовой жидкости над погружным электроцентробежным насосом, позволяя избежать образования гидратных пробок и, в конечном итоге, увеличить дебит скважины.

Кроме того, использование СА для перепуска затрубного газа позволяет повысить КПД УЭЦН, уменьшить глубину подвески погружного электроцентробежного насоса и самым увеличить межремонтный период работы.

Разработанным под руководством проф. К.Р. Уразакова встроенным в колонну НКТ устройством для сообщения скважины с внутренним пространством колонны НКТ является СА, представленный на рисунке 1.

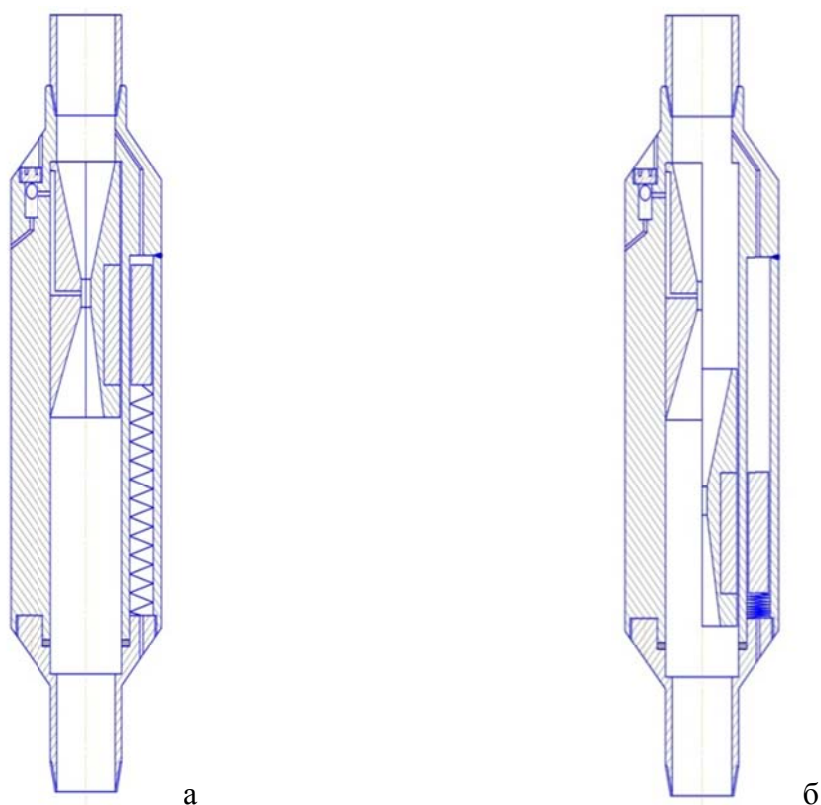


Рис. 1 – Струйный аппарат:
а – закрытое положение инжектора, б – открытое положение

Этот СА для перепуска затрубного газа в колонну НКТ, выполнен из двух симметричных в диаметральной плоскости половин. Одна из них установлена стационарно и соединена с обратным клапаном. Вторая половина имеет возможность продольного перемещения внутри корпуса и связана через постоянные магниты с поршнем, подпружиненным снизу и размещенным в параллельном с осью колонны цилиндре, нижний конец которого сообщается с затрубным пространством скважины, а верхний – с полостью колонны НКТ [7]. Устройство позволяет снижать давление газа, возникающее в затрубном пространстве скважин, эксплуатируемых с применением электроцентробежных насосов, автоматически, несмотря на температурные условия среды и значения давления в выкидной линии.

Однако у конструкции этого СА имеется существенный недостаток, а именно зазор между двумя симметричными половинами, возникающий в силу необходимости обеспечения свободного перемещения подвижной половины СА.

Это может быть обеспечено только посадкой с гарантированным зазором H_{11}/d_{11} , которую применяют для подвижных соединений, работающих в условиях пыли и грязи – нефть с частицами породы [4].

Для такой посадки предельные отклонения основного отверстия составляют: для диаметров 30-50мм + (плюс) 160мкм, для $d = 50-80$ мм +190мкм. Отклонение размера вала (в данном случае наружного диаметра подвижной части СА) составляют: для диаметров 30-50мм – (минус) 80-240мкм, а для

диаметров 50-80мм – 100-290мкм. Таким образом минимальный зазор в соединении составит $169 + 80 = 240$ мкм, а максимальный – $190 + 290 = 480$ мкм. А учитывая, что подвижная половина конструкции будет притягиваться к магниту, уменьшая зазор с одной стороны и увеличивая с другой, ухудшится эффективность работы СА, так как не будет в достаточной мере снижаться проходное сечение и, следовательно, и давление для обеспечения подсоса затрубного газа.

Кроме того, поступающая в скважину нефть несёт с собой мелкие частицы породы, с преимущественным (85-90%) размером 200-900мкм [6]. В связи с этим и учитывая технологические зазоры в соединении деталей устройства, весьма вероятно заклинивание подвижной части СА из-за попадания в зазор выносимых из пласта твёрдых минеральных частиц, что в итоге может привести к остановке добычи нефти. Частицы же породы размером менее 200мкм оказывают абразивное влияние на материал СА, обуславливая преждевременный выход его из строя.

Для обеспечения работоспособности СА необходимо выбрать такую конфигурацию его стационарной и подвижной частей, чтобы получалось плотное (без зазора) легко разборное соединение. Данное положение можно осуществить, если изменить плоскость сопряжения частей СА с диаметральной на наклонную, получив, таким образом, некое клиновое соединение. А, как известно, клиновое соединение является легко разборным, так как при малейшем страгивании, в соединении сразу образуется все увеличивающийся зазор и детали могут перемещаться относительно друг друга без сухого трения, обеспечивая, таким образом, работоспособность СА, в частности, и УЭЦН в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авт. свид. № 625021 (СССР) М.Кл² В21В33/03. Автоматическое клапанное устройство. К.Р. Уразаков. Заявл.06.01.1977 г., опубл. 27.09.1978 г. – Б.И. № 35, 1978 г. – Текст : непосредственный.
2. Бажайкин, С. Г. Исследование влияния свободного газа на работу центробежного насоса при перекачке газонасыщенных смесей / С. Г. Бажайкин : автореф дисс. ... канд. техн. наук. – Уфа : УНИ, 1979. – 24 с. – Текст : непосредственный.
3. Гареев, А. А. О предельном газосодержании на приёме электроцентробежного насоса / А.А. Гареев. – Текст : непосредственный // Оборудование и технологии для нефтепромыслового комплекса. – 2009. - № 2. – С. 21-25.
4. ГОСТ25347-82. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки. Издание официальное. – М. : ИПК Изд-во стандартов, 2001. – Текст : непосредственный.
5. Ишмурзин, А. А. Анализ влияния геологических факторов на аварийность УЭЦН / А. А. Ишмурзин, Р. Н. Пономарев. – Текст : электронный // ЭНЖ «Нефтегазовое дело». – 2008. – № 4. – URL : http://ogbus.ru/files/ogbus/authors/Ishmurzin/Ishmurzin_5.pdf.

6. Купавых, В. А. Гранулометрический анализ механических примесей в продукции нефтяных скважин и технология их фильтрации. [Текст] / В. А. Купавых, В. Ф. Мерзляков, М. Д. Валеев, А. В. Лысенков. – Текст : непосредственный // Нефтегазовое дело. 2016. Т. 14, № 1. – С. 74-79.

7. Патент №2517287 (РФ) МПК E21B43/12; F04F5/00. Струйный аппарат для перепуска затрубного газа. К.Р. Уразаков, Р.И. Вахитова, Д.А. Сарачева, Э.В. Абрамова. Заявл.19.11.2012 г., опубл. 27.05.2014 г. – Б.И. № 15. – Текст : непосредственный.

MODERNIZATION OF THE JET DEVICE FOR DEGASSING THE ANNULUS OF AN OIL WEL

Authors: Bakirova D.D., high school girl; Kuznetsov V.A., engineer, ООО "Avtoset RB", of Ufa, VAKuznetsov1950@yandex.ru.

Abstract. In this paper, the issues of operation of a device for degassing the annulus of an oil well, in particular, a jet device, are considered. Some ways of modernization to increase its efficiency are shown.

Keywords: installations of electric centrifugal pumps, application efficiency, complicating factors, annular space, gas, gas bypass devices, jet apparatus, operability, modernization.

УДК 622.276.5

*Бакирова Д. Д.
Академическая гимназия при ТюмГУ, г. Тюмень
Кузнецов В. А., инженер
ООО «Автосеть РБ», г. Уфа*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДЕГАЗАЦИИ ЗАТРУБНОГО ПРОСТРАНСТВА ПРИ ДОБЫЧЕ ГАЗОНАСЫЩЕННОЙ НЕФТИ

Аннотация: Статья посвящена рассмотрению возможности совершенствования конструкции устройства для дегазации затрубного пространства при добыче газонасыщенной нефти. Авторы предлагают свои пути решения важной проблемы.

Ключевые слова: устройство для дегазации, затрубное пространство, способы усовершенствования.

Установки электроцентробежных насосов (УЭЦН) на сегодняшний день представляют собой наиболее экономически эффективный вид оборудования, предназначенный для добычи нефти, вследствие того, что имеют производительность, большой диапазон подач, высокий напор. УЭЦН способны перекачивать гетерогенный пластовый флюид, содержащий нефть, газ, пластовую воду и механические примеси.

Тем не менее, имеются факторы, препятствующие их более рациональной работе. Одним из основных осложняющих факторов при работе УЭЦН является присутствие в скважине больших объёмов затрубного газа, накапливающийся из добываемой нефти. Избыточное количество газа в пространстве между насосно-компрессорными трубами (НКТ) и обсадной колонной приводит к образованию газогидратов, уменьшению динамического уровня в скважине. При достижении динамическим уровнем критического значения содержание газа на приёме насоса превышает допускаемое значение и тогда следует сброс подачи и прекращение добычи нефти [2, 3, 6]. Следствием снижения динамического уровня является необходимость увеличения глубины спуска насоса, что сопряжено с дополнительными расходами: насосно-компрессорных труб (НКТ) и каротажного кабеля, повышением нагрузки, действующей на колонну НКТ.

Для решения этой задачи при добыче нефти используют устройства для перепуска затрубного газа [4, 1]. Эти устройства могут устанавливаться, как на дневной поверхности, так и в скважине в колонне НКТ. Использование аппаратов для перепуска затрубного газа в колонну НКТ позволяет осуществлять снижение давления в затрубном пространстве скважин. Это, в свою очередь, приводит к повышению динамического уровня пластовой жидкости над УЭЦН, что приводит к увеличению дебита скважины, и снижению риска образования гидратных пробок.

Кроме того, использование аппаратов для перепуска затрубного газа позволяет повысить КПД УЭЦН, уменьшить глубину подвески погружного электроцентробежного насоса и увеличить межремонтный период их работы.

Недостатками поверхностных устройств для перепуска затрубного газа в трубопровод системы сбора скважинного флюида являются сложность конструкции, а также неудовлетворительная работа при низких температурах, вследствие замерзания обратного клапана сброса газа.

Одним из устройств для сообщения затрубного пространства с полостью колонны НКТ через обратный клапан, является струйный аппарат, представленный на рисунке 1 [5].

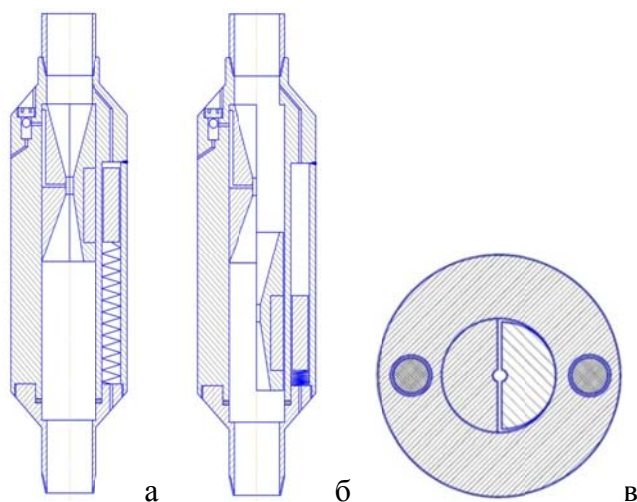


Рис. 1 – Конструкция струйного аппарата:
а – закрытое положение эжектора, б – открытое положение, в – устройство – разрез

Струйный аппарат для перепуска затрубного газа выполнен из двух симметричных половин в продольном разрезе. Одна из этих половин эжектора установлена неподвижно и соединена с обратным клапаном. Вторая же половина имеет возможность продольного перемещения внутри корпуса и связана через постоянные магниты с поршнем, подпружиненным снизу и размещенным в параллельном с осью колонны НКТ цилиндре, нижний конец которого сообщается с затрубным пространством скважины, а верхний – с полостью колонны НКТ.

В этой конструкции струйного аппарата с продольным разрезом имеется определенный недостаток, – зазор между двумя симметричными половинами эжектора (рисунок 1в). Происходит это вследствие того, что для свободного перемещения подвижной половины струйного аппарата должна присутствовать посадка с гарантированным зазором, без которой данное устройство не сможет нормально функционировать. Помимо всего прочего, подвижная половина конструкции будет притягиваться к магниту, таким образом, уменьшая зазор с одной стороны и увеличивая с другой, что в значительной мере ухудшает эффективность струйного аппарата, так как в области сужения не будет в достаточной мере снижаться давление. Кроме того, в некоторых случаях может быть вызвано заклинивание устройства из-за попадания твердых частиц между половинами струйного аппарата, что в итоге может привести к остановке добычи нефти.

Избавиться полностью от данного зазора при продольном разрезе в диаметральной плоскости невозможно, поэтому целесообразно изменить конструкцию струйного аппарата таким образом, чтобы получить самоуплотняющееся соединение двух половин эжектора.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авт. свид. № 625021 (СССР) Кл² В21В33/03. Автоматическое клапанное устройство. К.Р. Уразаков. Заявл.06.01.1977 г., опубл. 27.09.1978 г. – Б.И. № 35, 1978 г. – Текст : непосредственный.
2. Антоненко, С. С. Возможность применения центробежных насосов для перекачивания газожидкостных смесей / С. С. Антоненко, Э. В. Колисниченко. – Текст : непосредственный // Вісник Сумського державного університету. Серія: Технічні науки. – 2009. – № 4. – С. 7-13.
3. Бажайкин, С. Г. Исследование характеристик и модернизация насосных агрегатов нефтяных промыслов / С. Г. Бажайкин : автореф дисс. ... д-ра техн. наук. – Уфа : УГНТУ, 2000. – 50 с. – Текст : непосредственный.
4. Новое в технике и технологии механизированной добыче нефти. Тематический научно-технический обзор. – М. : ВНИИОЭНГ, 1968. – 77 с. – Текст : непосредственный.
5. Патент № 2517287 (РФ) МПК E21B43/12; F04F5/00. Струйный аппарат для перепуска затрубного газа. К.Р. Уразаков, Р.И. Вахитова, Д.А. Сарачева, Э.В. Абрамова. Заявл.19.11.2012 г., опубл. 27.05.2014 г. – Б.И. № 15. – Текст : непосредственный.

6. Шевченко, Н. Г. Исследование течения газожидкостной смеси в проточной части насоса для добычи нефти / Н. Г. Шевченко, А. Л. Шудрик, Е. Ю. Бондаренко. – Текст : непосредственный // Вісник НТУ «ХП». Серія: Гідравлічні машини та гідроагрегати. – Харків : НТУ «ХП», 2017. – № 22 (1244). – С. 31–37.

IMPROVEMENT OF THE DESIGN OF THE DEVICE FOR DEGASSING THE PIPE SPACE IN THE PRODUCTION OF GAS-SATURATED OIL

Authors: Bakirova D.D., high school girl; Kuznetsov V.A., engineer, ООО "Avtoset RB", of Ufa, VAKuznetsov1950@yandex.ru.

Abstract: The article is devoted to the consideration of the possibility of improving the design of the device for degassing the annular space in the production of gas-saturated oil. The authors offer their own ways of solving an important problem.

Keywords: degassing device, annulus, improvement methods.

УДК 616.8-089: 004.921

*Бахарева Е. Д., Ленев А. С., Макачко К. И., студенты
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

РАЗРАБОТКА АПК ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ДОЗЫ ПАДАЮЩЕГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ХИРУРГА ВО ВРЕМЯ ОПЕРАЦИИ

Аннотация. Целью работы является разработка аппаратно-программного комплекса (АПК) для лазерной нейрохирургии, включающий защиту органов зрения и кожу лица нейрохирургов. Комплекс должен осуществлять защиту от лазерного излучения посредством индивидуальной защиты и ограничения времени воздействия излучения.

Ключевые слова. Аппаратно-программный комплекс, нейрохирургический шлем, лазерные технологии, охрана труда в отделении нейрохирургии, защита органов зрения и кожных покровов.

Актуальность. Лазерные технологии позволили во многих случаях коренным образом изменить подход к лечению различных видов нейрохирургической патологии [1, 2, 3]. Лазерные установка позволяют нейрохирургам успешно проводить операции по удалению опухолей головного мозга, кист, хороший результат достигнут при хирургическом лечении эпилепсии и других заболеваний (рисунок 1). Однако, до сих пор ещё не разработаны биотехнические системы, защищающие организм врачей от излучения лазеров, в частности их органы зрения. Со временем состояние здоровья лечащего врача ухудшается, так как происходит накопительный эффект от действующих лазеров.



Рис. 1 – Проведение операции на головном мозге с помощью лазерной установки *Cyber TM*

Поэтому была поставлена цель: разработка аппаратно-программного комплекса (АПК) для лазерной нейрохирургии, включающей защиту органов зрения и кожу лица нейрохирургов. Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Сбор и анализ литературных данных по традиционным АПК для проведения нейрохирургических операций;
2. Разработка функциональной и принципиальной схемы нового АПК.
3. Разработка 3D-модели АПК.
4. Поиск материалов и деталей.
5. Создание физической модели одного из узлов АПК.
6. Исключение возможных недостатков АПК.
7. Рассмотрение различных вариантов дезинфекции АПК.
8. Анализ работы различных датчиков АПК.
9. Тестирование АПК.
10. Расчет стоимости АПК.
11. Расчет веса АПК.

Результаты исследования. Предложена модель АПК для проведения нейрохирургических операций, защищающая органы зрения и кожные покровы лица от лазерного излучения хирургов. Данный АПК предназначен для повышения уровня охраны труда в отделении нейрохирургии. Эта разработка должна осуществлять протекцию от лазерного излучения посредством индивидуальной защиты и ограничения времени воздействия излучения. Защитное стекло шлема, входящее в состав АПК, обезопасит кожные покровы врача и его органы зрения от излучения лазера.

Данный АПК представляет собой комплекс для защиты чувствительных к излучению органов хирурга. Шлем крепится к голове врача. Передний каркас состоит из сине-зеленого экрана, который будет защищать кожные покровы головы и шеи врача, не давая пройти излучению от лазерного луча. На экран в области глаз будут крепиться электрооптические затворы (ячейки Поккельса). Затворы должны реагировать на определенную длину волны лазерного луча.

Когда глаза врача закрыты, то и затворы находятся в закрытом состоянии, не пропуская ни один луч. При открытом состоянии глаз через ячейки будет проходить только один лазерный луч (пилотный), с длиной волны меньше 1 мкм.

Также АПК может включать в себя очки дополненной реальности. Очки предназначены для облегчения работы хирурга. Их функция заключается в том, чтобы отображать кожные слои пациента в инфракрасном свете.

АПК должен включать в себя фото-датчик, считывающий моргание врача, термометр, датчик-дозиметр и предусматривать *bluetooth*-соединение (рисунок 2).

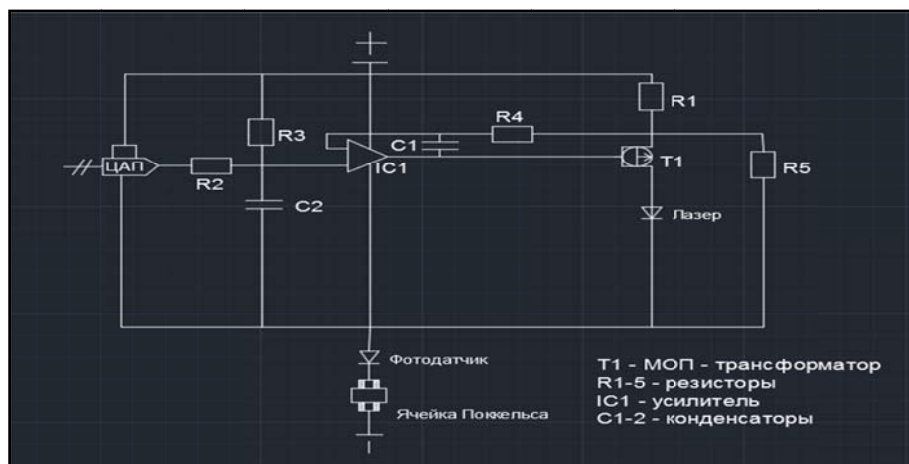


Рис. 2 – Функциональная схема АПК

На рисунке 3 представлена принципиальная схема АПК.

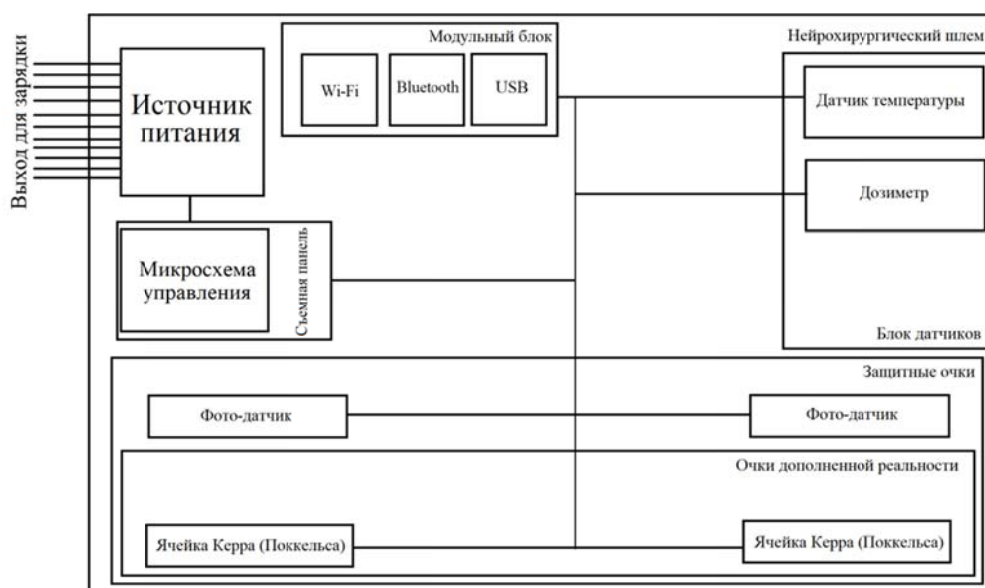


Рис. 3 – Функциональная схема АПК

Заключение. Проведенный анализ литературных данных по традиционным АПК для проведения нейрохирургических операций позволил разработать функциональную схему нового АПК.

Разработанный АПК по данной схеме позволит обеспечить защиту органов зрения и кожу лица нейрохирургов от излучения лазеров.

Выводы. Таким образом, в соответствии с поставленной целью была разработана блок-схема АПК, произведен анализ литературы по данной теме и положено начало созданию физической модели узла.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Илясов, Л. В. Биомедицинская измерительная техника : учеб. пособие для вузов. / Л. В. Илясов. — М.: Высшая школа, 2007. — 342 с. — Текст : непосредственный.

2. Корневский, Н. А. Биотехнические системы медицинского назначения : учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. – 688 с. - Текст : непосредственный.

3. Шахно, Е. А. Физические основы применения лазеров в медицине : учеб. пособие / Е. А. Шахно. - СПб : НИУ ИТМО, 2012. - 129 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Баранов В. Н., профессор кафедры КС ТИУ.

DEVELOPMENT OF AIC TO REDUCE THE DOSE OF INCIDENT LASER RADIATION ON THE SURGEON DURING SURGERY

Authors: Bakhareva E. D., Lenev A. S., Makachko K. I, Students of Basb-19-1 group, Igin, Industrial University of Tyumen.

Research supervisor: Baranov V.N., Professor of the Department of CS Industrial University of Tyumen.

Abstract: The aim of this work is to develop a hardware-software complex (APC) for laser neurosurgery, including eye protection and face neurosurgeons. The complex should provide protection against laser radiation by means of individual protection and limitation of time of exposure to radiation.

Keyword. Hardware and software complex, neurosurgical helmet, laser technology, occupational safety in the Department of neurosurgery, protection of vision and skin.

УДК 378:621.31

Бахтиярова А. Р., студент

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В ИНЖИНИРИНГОВЫХ КОМПАНИЯХ

Аннотация: В рамках статьи рассмотрены особенности применения проектных технологий в инжиниринговых компаниях. Дана классификация инновационных проектов по признакам, определены виды работ в предынвестиционном, инвестиционном и эксплуатационном этапе. Рассмотрены примеры инновационных проектов, реализованные инжиниринговыми компаниями.

Ключевые слова: Инновационный проект, инжиниринговая компания, проектная технология, проектная группа, предынвестиционный этап, инвестиционный этап, предынвестиционном, эксплуатационный этап.

Процесс принятия управленческих решений традиционно является одним из спорных явлений в процессе управления компанией. Принятие управленческого решения происходит поэтапно, с проведением оценочных мероприятий, направленных на прогнозирование последствий управленческого решения, как со стороны получения прибыли, так и со стороны возможного ущерба.

Инжиниринговые компании, в процессе своей деятельности, наиболее часто сталкиваются с негативными последствиями управленческих решений, ввиду неопределенности бизнес процессов и больших затрат на ведение основной деятельности.

Для улучшения качества управленческих решений предлагается использовать проектные технологии при принятии управленческих решений [5, с. 240].

Проектные технологии, в своей основе, подразумевают создание проектной группы, несущей ответственность за управленческое решение с момента обозначения управленческого решения до его реализации.

Деятельность инжиниринговых компаний неразрывно связана с инновациями, ввиду потребности постоянного совершенствования производственных процессов для достижения максимально эффективного результата и минимизации финансовых затрат на основную деятельность.

Инновационные проекты в инжиниринговых компаниях классифицируются по следующим признакам [3, с. 888]:

- По формам финансирования (за счет собственных средств, финансируемые из бюджетов различных уровней);
- По типам инноваций (создание нового продукт, модернизация уже имеющегося продукта);
- По периоду реализации проекта (долгосрочные, среднесрочные, краткосрочные);
- По потребителям (ориентированные на новый рынок, проекты для постоянных пользователей);
- По целям (конечные, промежуточные);
- По итоговому результату (модернизационные, новаторские, опережающие, пионерные).

Вне зависимости от классифицирующих признаков существуют общие правила управления инновационными проектами [1].

Работу над проектом разделяют на предынвестиционную стадию, инновационный и эксплуатационный этапы. Предынвестиционная стадия реализации проекта позволяет провести следующие виды работ [2, с. 204]:

- Создание проектной группы;
- Определение целей и задач проекта;
- Составление проектной документации;
- Проведение маркетингового анализа;

- Определение кадровых потребностей;
- Определение потребности в основных средствах;
- Организация рекламной деятельности.

Создание проектной группы является одним из важнейших проектных заданий, именно от опытности проектной группы зависит качество реализации проекта. В проектную группу включаются экспертные члены, имеющие наибольший профессиональный опыт в реализуемых проектных областях. Присутствие специалиста финансовой службы поможет разработать финансовый план проекта, исходя из заранее определенного бюджета, определить приоритетные направления финансовых трат, своевременно провести тендерные работы, при необходимости закупок основных средств и расходных материалов.

Специалист маркетинговой службы определит целевую аудиторию проектного продукта, рекламные возможности, проведет анализ конкурентов, имеющих опыт реализации аналогичных инновационных проектов.

Включение в проектную группу технического директора, или ведущего инженера позволяет определить возможность интеграции вводимого инновационного решения в уже имеющуюся инженерную инфраструктуру компании, провести анализ эффективности предлагаемых инноваций с учетом опыта участия в аналогичных проектах.

Инновационный этап включает в себя работы по заключению договоров с подрядными организациями, поставщиками материалов и оборудования, заключение трудовых соглашений с требуемыми трудовыми ресурсами, необходимыми для реализации проекта [4, с. 164].

Переход от инвестиционного этапа к эксплуатационному происходит в момент начала деятельности проектного продукта. Каждый из этапов реализуемого проекта требует контроля, как со стороны проектной группы, так и со стороны руководителя организации, ввиду потребностей быстрой корректировки результатов при возникновении препятствий в процессе реализации.

Рассмотрим инновационные проекты, находящиеся в процессе реализации инжиниринговыми компаниями.

Примером удачно реализованного проекта служит строительство Солигаличского цементного завода на территории Костромской области. Данный проект является среднесрочным, реализовывался за счет средств краевого бюджета Костромской области с привлечением инновационных средств через выделение доли в уставном капитале.

В качестве инвестиционной площадки предполагается использование земель урочища реки Яйцово, богатых строительными и формовочными песками. Основные затраты, в процессе реализации проекта, определены на строительство зданий, необходимых для ведения основной деятельности, закупку оборудования. В качестве инновационной составляющей в данном проекте служит оборудование, ранее не использованное в аналогичных компаниях. Роботизированные линии очистки добываемых пород позволят уменьшить количество сотрудников, работающих на предприятии, а уникальные системы очистки воздуха позволят минимизировать вред окружающей среде.

Предполагаемый срок окупаемости данного проекта 4,6 лет. Рентабельность вкладываемых средств 20,8%. Чистый дисконтированный доход 3 178 879 тыс. рублей. Данный проект находится в инвестиционной стадии с выходом в эксплуатационную стадию к 2022 году.

Также в качестве инновационного проекта можно рассмотреть Строительство локальной газовой сети в с. Акша Акшинского района Забайкальского края.

Данный проект является среднесрочным, реализовывался за счет средств инвестора с привлечением заемных средств в форме банковского кредита.

Основные затраты, в процессе реализации проекта, определены на строительство зданий, необходимых для ведения основной деятельности, закупку оборудования, прокладку инфраструктуры в виде газораспределительных сетей. В процессе реализации проекта планируется использование уникальных методов сварки газораспределительных сетей, которые позволят уменьшить количество потерь в процессе перетарки природного газа, не допустить возможности не санкционированной врезки в инженерные сети.

Предполагаемый срок окупаемости данного проекта 138 месяцев. Рентабельность вкладываемых средств 5,8%. Чистый дисконтированный доход 701 516 тыс. рублей. Данный проект находится в инвестиционной стадии с выходом в эксплуатационную стадию к 2025 году.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р ИСО 10006-2005 Системы менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества при проектировании [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://dikipedia.ru/> (дата обращения : 05.04.2021).

2. Бараненко, С. П. Управление проектами: учебно-метод. комплекс / С. П. Бараненко. – Москва : АП Наука и образование, 2018. – 204 с. – Текст : непосредственный.

3. Виленский, П. Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. / П. Л. Виленский, В. Н. Лившиц, С. А. Смоляк – Москва : Дело, 2014. – 888 с. – Текст : непосредственный.

4. Кангро, М. В. Инвестиционное проектирование на предприятии: учеб. пособие / М. В. Кангро, В. Н. Лазарев. Ульяновск : УлГТУ, 2018. – 164 с. – Текст : непосредственный.

5. Товб, А. С. Управление проектами : стандарты, методы, опыт / А. С. Товб, Г. Л. Ципес. – Москва : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2019. – 240 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Гусарова М. С., кандидат экономических наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

MANAGEMENT OF INNOVATIVE PROJECTS IN ENGINEERING COMPANIES

Author: Bakhtiyarova A.R., student, alinabahtiyarova@yandex.ru.

Research supervisor: Gusarova M.S., Candidate of Economic Sciences, Professor, Industrial University of Tyumen.

Abstract: The article considers the features of the application of design technologies in engineering companies. The classification of innovative projects by characteristics is given, the types of work in the pre-investment, investment and operational stage are defined. Examples of innovative projects implemented by engineering companies are considered.

Keywords: Innovative project, engineering company, project technology, project group, pre-investment stage, investment stage, pre-investment stage, operational stage.

УДК 55.042

*Бекетов С. Н., Суслов С. О., Шерстнев К. В., Костяк А. И., студенты
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

РАЗРАБОТКА АНАЛИЗАТОРА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ

Аннотация: В статье на основе современных достижений науки и техники рассматриваются возможные способы разработки анализатора электромагнитного излучения бытовых приборов.

Ключевые слова: анализатор, электромагнитное излучение, бытовые приборы.

Актуальность. На сегодняшний день мы не можем представить свою жизнь без всевозможных электрических приборов – телефонов, телевизоров, СВЧ-печью. Электромагнитное излучение неопасно лишь в тех случаях, когда в кубе деятельности располагается один фотон. В случае если фотоны превышают в количестве одного, излучение имеет возможность нарушить химические связи в организме, формируя эффект «Оптического пинцета». При этом, этот процесс свойственен не только лишь для инфракрасных волн, но и для микроволнового спектра радиочастот. Таким образом, вопрос о создании быстродействующего сверхпроводникового фотонного детектора, способного скорректировать время пользования электронными девайсами остается открытым. Измерители электромагнитного поля (далее по тексту – ЭМП) – высококачественные приборы нового поколения – предназначены для измерения электромагнитного излучения в жилых и общественных помещениях. Детекторы электромагнитного излучения способны работать на различных частотных диапазонах – от электростатического и постоянного магнитного поля до потоков СВЧ-излучения.

Влияние электромагнитного поля на живые организмы. Краткий перечень возможных видов воздействия электромагнитного поля на организм:

- Возможная фибрилляция желудочков сердца;
- Возможная остановка сердца, остановка дыхания;
- Изменение артериального давления;

- Изменение частоты сердечных сокращений;
- Увеличение числа случаев лейкозов у детей;
- Появление опухолей различной локализации и вида;
- Ожоги кожи, роговицы глаза, термические конъюнктивиты, поражения внутренних органов.

Описание. Предлагаемая нами модель прибора является прототипом прибора, предназначенного для измерения электромагнитного поля, которое оказывает вредное воздействие на здоровье человека. Электромагнитное поле невозможно увидеть или почувствовать, но оно незримо присутствует в нашей жизни и как любое физическое явление в определенных дозах может быть опасным. Длительное воздействие электромагнитного излучения может оказать губительное воздействие на живой организм и вызвать необратимые биохимические процессы в живых клетках. Именно поэтому необходимо контролировать дозы ЭМП (электромагнитное поле) и время нахождения под его влиянием. Определить уровень электромагнитного излучения поможет наша разработка. Модель прототипа для измерения электромагнитного поля внешне представляет собой портативный прибор, напоминающий мобильный телефон, на экран которого предусмотрен вывод данных измерений. Управление режимами работы должно осуществляться через интерфейс на внешнем корпусе:

1. ЭМП в жилой зоне. Измерение происходит вне помещения вблизи любого объекта, вызывающего подозрение. Данные выводятся на дисплей в сравнении с установленными нормами.

2. ЭМП в жилом помещении. Измеряется излучение внутри квартиры, дома, офиса. Данные выводятся в сравнении с нормами для жилых помещений.

3. ЭМП вблизи ПК. Результаты измерения сравниваются с нормами, установленными для работы компьютера.

4. Режим просмотра. В этом случае на дисплей выводятся полученные данные количества излучения без сигнала о превышении и без сравнения с нормами.

Особенности:

- Сигнализирование о превышении безопасных значений;
- Одновременное измерение электрического и магнитного полей;
- Фиксация на дисплее полученных значений;
- Автоотключение при бездействии;
- Индикатор разряда элементов питания;
- Подсветка дисплея;
- Функция среднего и максимального значений.

Принцип работы прибора. Интенсивность электромагнитного поля прибор определяет с помощью пяти датчиков: 2 для электрического поля и 3 для магнитного. Датчики расположены ортогонально, каждый из них регистрирует изменения поля излучения в одной плоскости. В совокупности создается трехмерная диаграмма. Анализатор предусмотрен реагировать на изменение электромагнитного поля и выводить результаты на дисплей [Рисунок 1].

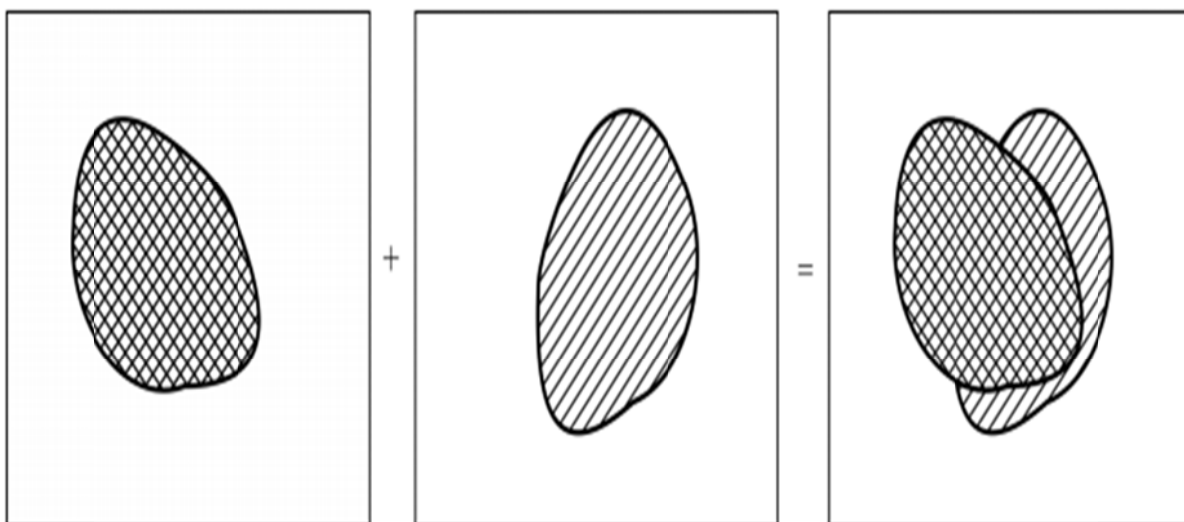


Рис. 1 – Принцип преобразования картин опасности способом наложения (двойная штриховка соответствует большей опасности)

Для получения объективной картины опасности, учитывающей усиление результирующего комплексного воздействия ЭМИ, нами предложен способ построения наложенной картины опасности, основанный на выделении области пересечения накладываемых зон, как показано на рисунке 2.

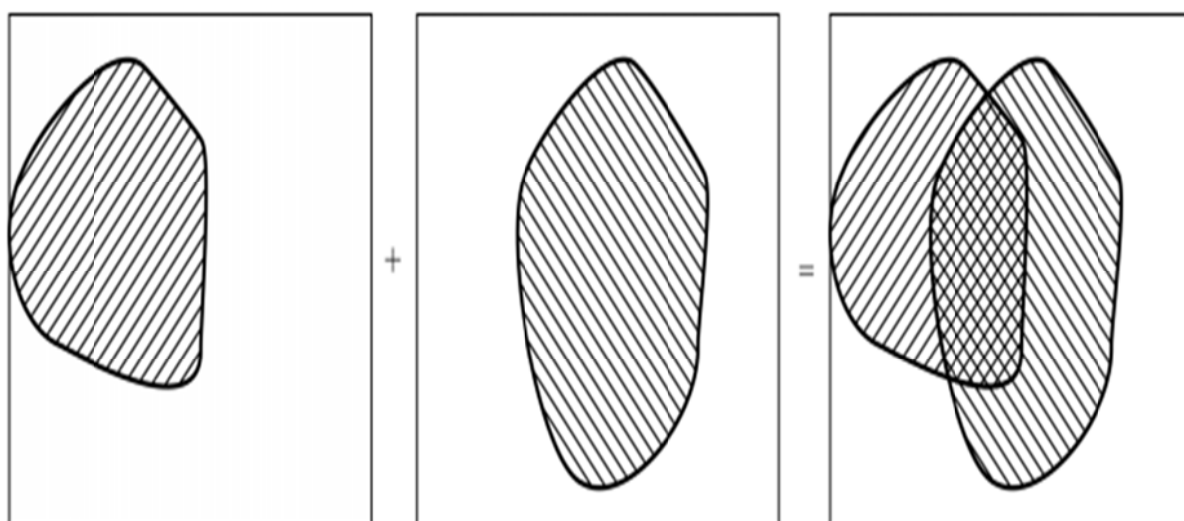


Рис. 2 – Принцип выделения области пересечения накладываемых зон опасности (двойной штриховкой показана более высокая опасность, одинарной штриховкой – меньшие уровни опасности)

Моделирование электромагнитной обстановки в помещении методом конечных разностей во временной области проводится по алгоритму, блок-схема которого представлена на рисунке 3.



Рис. 3 – Блок-схема алгоритма моделирования электромагнитной обстановки в помещении методом конечных разностей во временной области

Сначала проводятся измерения параметров ЭМП в обследуемом помещении, а также формируется трехмерная модель этого помещения с обозначением различных источников ЭМИ (рисунок 4). Каждая грань такого источника рассматривается как самостоятельный источник ЭМИ; модель учитывает совместное влияние всех источников.

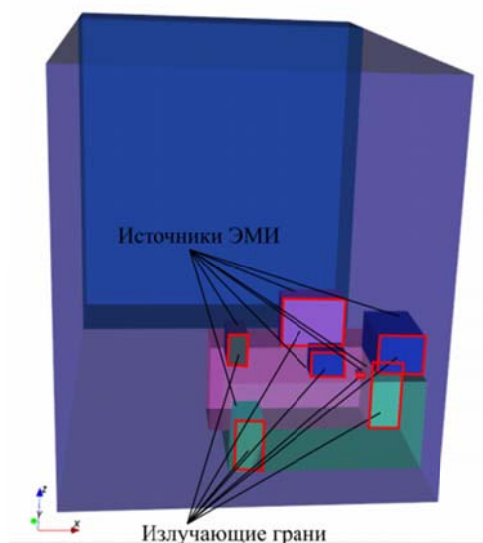


Рис. 4 – Пример трехмерной модели помещения с указанием некоторых излучающих граней электроприборов

Анализатор электромагнитного поля способен измерять не только величины и сигнализировать о превышении допустимых норм, но и определяет направленность излучения и его максимальную интенсивность. Возможно сохранение данных с последующим отображением истории измерений.

Устройство рассчитано работать в диапазоне частот от 20 Гц до 30кГц. Это позволит ему улавливать электромагнитное излучение от простых бытовых приборов. И хотя прибор напрямую не рассчитан указывать на источник опасного электромагнитного излучения, но проанализировав полученные данные о частоте поля, можно определить его приблизительно. К примеру, бытовые приборы, электропроводка в доме, аккумуляторы работают на низких частотах, более высокие частоты излучения указывают на промышленный объект.

Прибор предусмотрен работать от аккумуляторов типоразмера ААА с возможностью подключения питания через USB-порт.

Принципы формирования карты опасности электромагнитных излучений. На основе моделирования ЭМП по результатам ограниченного числа измерений параметров отдельных составляющих вблизи источников ЭМИ может быть построена картина опасности, представляющая собой карту допустимого времени пребывания человека в различных зонах исследуемого пространства, путем преобразования узловых значений шкал напряженности электрического, магнитного полей или плотности потока энергии в узловые значения допустимого времени пребывания в опасных зонах. Полученная таким образом карта опасности, называемая точечной, представляет собой изображение в виде цветных областей, окрашенных в различные тона в зависимости от числового значения допустимого времени. Справа помещается шкала допустимого времени, с помощью которой можно визуально определить потенциально опасные зоны в зависимости от цветового оттенка изображения в любой области моделируемого пространства. Пример точечной картины опасности ЭМИ на частоте 30 кГц в помещении с источниками ЭМИ приведён на рисунке 5.

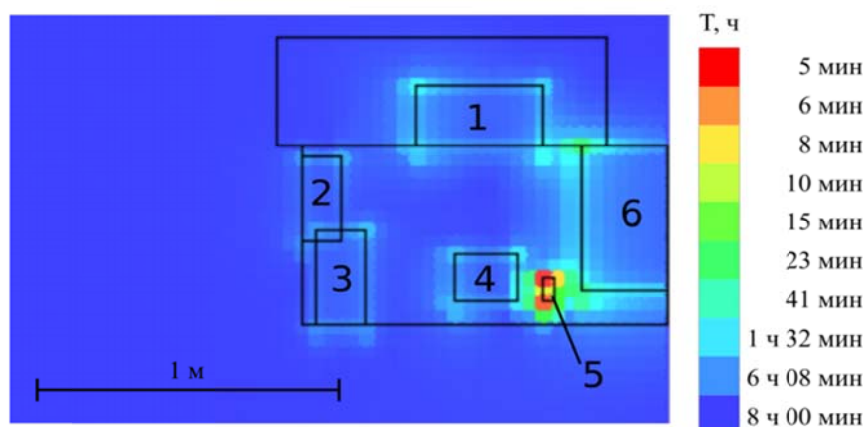


Рис. 5 – Точечная карта опасности ЭМИ на частоте 30 кГц
(1 – дисплей ПК; 2 – источник бесперебойного питания; 3 – системный блок ПК;
4 – ноутбук; 5 – блок питания ноутбука; 6 – СВЧ-печь)

Систематизация методов определения допустимого времени пребывания в различных зонах исследуемого пространства

Электромагнитное поле диапазона от 20 до 30 кГц

Методика определения допустимого времени в бытовых условиях базируется на следующих положениях:

– оценка и нормирование ЭМП осуществляется отдельно по напряженности электрического и магнитного полей в зависимости от времени воздействия;

– ПДУ напряженности электрического и магнитного поля при воздействии в течение нахождения непосредственно в зоне риска составляет 500 В/м и 50 А/м, соответственно;

– ПДУ напряженности электрического и магнитного поля при продолжительности воздействия до 2-х часов за сеанс составляет 1000 В/м и 100 А/м, соответственно.

Принимая во внимание продолжительность сеанса 8 ч, расчетные формулы для определения допустимого времени пребывания в электрическом поле могут быть представлены в виде:

$$t_{\text{доп}} = 8 \cdot \left(\frac{E_{\text{ПДУ}}}{E_{\text{факт}}} \right)^2 ;$$

где $E_{\text{факт}}$ – значение напряженности электрического поля, создаваемого источниками ЭМИ в диапазоне частот от 20 до 30 кГц, В/м;

$t_{\text{доп}}$ – допустимое время пребывания, ч.

или

$$t_{\text{доп}} = 8 \cdot \left(\frac{500}{E_{\text{факт}}} \right)^2 .$$

Аналогично, для магнитной составляющей используется выражение:

$$t_{\text{доп}} = 8 \cdot \left(\frac{50}{H_{\text{факт}}} \right)^2 ,$$

где $H_{\text{факт}}$ – измеренное значение напряжённости магнитного поля, В/м;

$t_{\text{доп}}$ – допустимое время пребывания, ч.

Настроив прибор и задав в его параметры определенный порог нормы электромагнитного излучения, можно использовать функцию тревожного сигнала. В этом случае при попадании прибора в зону с излучением, превышающим установленное, прибор издаст сигнал, оповестив об опасности. При превышении допустимого уровня электромагнитного поля тестер издаст сигнал тревоги. Данные измерений выводятся на дисплей устройства, при необходимости все измерения можно перенести на жесткий диск ПК.

Технические характеристики прибора:

- Частотный диапазон 20 кГц...30 кГц;
- Трекинг генератор G632 (опция);
- Цифровая система ФАПЧ ($\pm 10^{-6}$);
- Встроенный частотомер (20 кГц...30 кГц);
- Маркерные измерения (5 видов);
- Функции шумоподавления, регистрации максимума, копирования;
- Память на 100 спектрограмм и 100 установок органов управления;
- Интерфейс RS-232, LPT-порт (совмещенный);
- Высококонтрастный ЖК-дисплей с подсветкой;
- Встроенная система аудио-контроля (динамик+выход наушников);
- Универсальное питание: автономное (9 В), от автомобильного аккумулятора (12 В), через сетевой адаптер (11 В...16 В);
- Автоматическое выключение питания с возможностью блокировки функции.

Вывод. Таким образом, разработка и создание быстродействующего сверхпроводникового фотонного детектора, обладающего улучшенными параметрами считается актуальным.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Козлов, В. П. Разработка программного анализатора спектра в среде NI DAQ Signal Accessory : магистерская диссертация / В. П. Козлов. – Томск, 2020. – URL : <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/60848> (дата обращения: 13.06.2021). – Текст : электронный.
2. Soshnikov, A. For Danger Estimation of Combined Electromagnetic Field / A. Soshnikov, I. Migalyov, E. Titov. – Direct text // 15th International scientific conference “Underground Urbanisation as a Prerequisite for Sustainable Development” (12-15 September 2016, St. Petersburg, Russia). – 2016. – Vol. 165. – P. 1027-1034.
3. Temporal variation of exposure from radio-frequency electromagnetic fields around mobile communication base stations. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468227621000284> (дата обращения: 13.06.2021). – Text : electronic.
4. Titov, E. The technology of electromagnetic radiation danger estimation using the hardware-software module / E. Titov, I. Migalyov. – Text : electronic // MATEC Web of Conferences. – 2017. – Vol. 102. – URL : <https://doi.org/10.1051/matecconf/201710201035> (дата обращения: 13.06.2021).

Научный руководитель: Сергейчик О. И. канд. техн. наук, доцент.

DEVELOPMENT OF THE ELECTROMAGNETIC ANALYZER RADIATION OF HOUSEHOLD APPLIANCES

Authors: Beketov S.N., Suslov S.O., Sherstnev K.V., Kostyak A.I., students.

Research supervisor: Sergeychik O.I. candidate of technical sciences, associate professor.

Abstract: In the article, on the basis of modern achievements of science and technology, possible ways of developing an analyzer of electromagnetic radiation for household appliances are considered.

Keywords: analyzer, electromagnetic radiation, household appliances.

УДК 621.31

*Богданов А. Г., ст. преподаватель
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный технический
университет», г. Петрозаводск*

ВОПРОСЫ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Аннотация: В статье рассмотрены основные факторы, влияющие на надежность технических систем. Определены факторы снижающие безотказность информационных систем, такие как отказы аппаратных средств, нарушения в программном обеспечении, человеческий фактор, нарушение безопасности системы по вилле вирусов или вторжений.

Ключевые слова: надежность, отказ, технические системы.

Технические системы рассматриваются как объединение многих ресурсов: аппаратных, программных и человеческих (пользователей, администраторов и менеджеров), необходимых для реализации различных задач. Надежность системы определяется как обобщение работоспособности и безотказности, то есть объединяет понятия этих терминов [5].

Модели функциональной надежности [2] учитывают, что в выполнении задач участвует подмножество системных ресурсов и неэффективность этих ресурсов влияет на правильность выполнения задач. Системы работают в реальных условиях, в которых возникают различные возмущения: вторжение в систему безопасности, неисправность или модификация программного обеспечения, человеческий фактор и др.

Совокупность анализируемых событий представляет собой сумму аппаратных сбоев и неисправностей, программных сбоев, человеческих ошибок, вторжений в систему безопасности, вирусы (неадресованные угрозы, транслируемые в систему и ее окружение).

Надежность обсуждается применительно к поведению системы при наличии вторжений (в более общем случае, аварий, провоцирующих повреждения в системе), сбоев (непреднамеренных событий, порождающих неправильные состояния системы) и отказов (когда компонент больше не соответствует своей спецификации). Для повышения устойчивости систем разработано несколько методов управления неисправностями. Они включают в себя прогнозирование неисправностей, предотвращение неисправностей, устранение

неисправностей (обнаружение и устранение неисправностей до того, как они вызовут ошибку), отказоустойчивость (обеспечение рациональной эксплуатации [3], реализующий функцию системы, несмотря на неисправность), и ликвидация неисправностей (с целью предотвращения повторения неисправностей отказов).

Надежность системы – это способность предоставлять услуги, которым можно оправданно доверять [4]. Иногда под надежностью системы понимают ее живучесть, то есть способность корректно выполнять все функции системы, несмотря на возможные возмущения (внешние или внутренние атаки) и сбои в работе системы (аппаратные сбои, программные и человеческие ошибки). Все инциденты и атаки на систему невозможно предотвратить, но требуется реагировать быстро (и последовательно), чтобы остановить распространение их последствий внутри системы. В случае серьезных инцидентов или атак система все равно должна предоставлять некоторые необходимые услуги. Таким образом, живучесть определяется как способность системы своевременно выполнять свою функцию при наличии атак, отказов или аварий.

Важными понятиями для анализа надежности являются понятия отказа и технического обслуживания (рис.1).

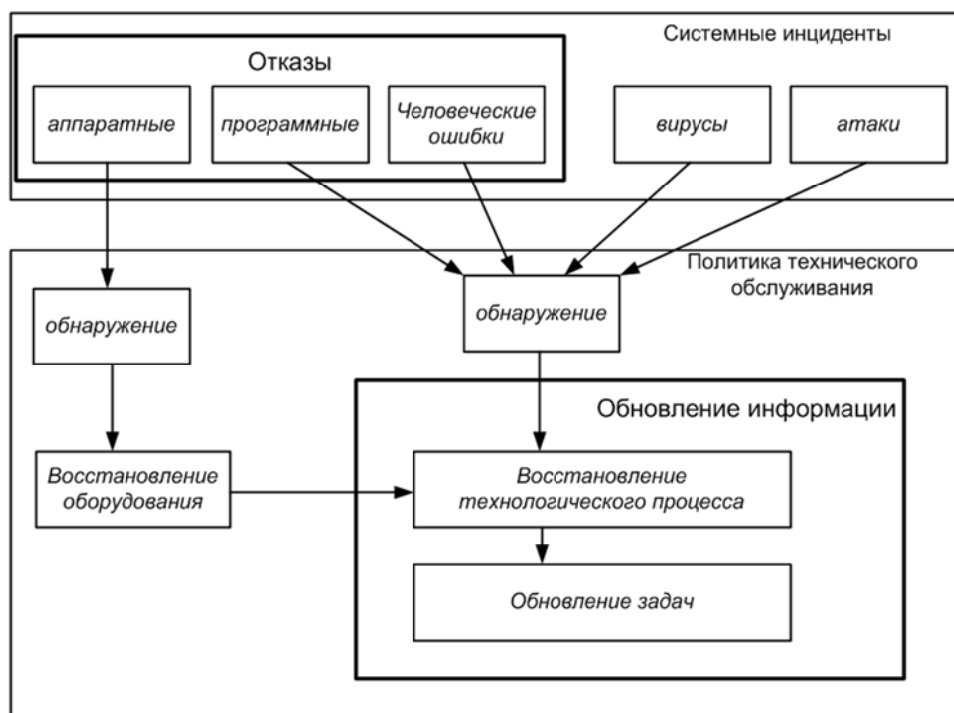


Рис. 1 – Взаимосвязь отказов и технического обслуживания

Отказ – это непреднамеренное системное событие, которое может привести к некоторым нарушениям в поведении системы. Отказ может привести к некоторому повреждению системных ресурсов; аппаратного обеспечения, программного или информационного обеспечения и, как следствие, нарушить выполняемые функции.

Системные отказы могут быть классифицированы как непреднамеренные повреждения, вызванные неисправностями оборудования, программного обеспечения или ошибками людей, а также преднамеренные события, направленные на причинение вреда информационным ресурсам и системным процессам. Очень часто инцидент является результатом ширококвещательной атаки, которая не адресована фиксированному объекту (компьютеру, сети), но для всех анонимных сущностей (компьютеров или сетей). Такой вид атаки называется вирусной.

Политика технического обслуживания основана на двух основных концепциях: обнаружение недружественных событий и реакция системы на них. Механизмы обнаружения должны обеспечивать обнаружение инцидентов, основанных на наблюдении за комбинацией, казалось бы, не связанных между собой событий или на аномальном поведении системы. Реагирование обеспечивает основу для инициатив по контрмерам, направленным на быстрое и адекватное реагирование на обнаруженные инциденты. В общем случае ответы системы включают следующие процедуры:

- выявление отказов и их идентификация;
- изоляция поврежденных ресурсов (аппаратного и программного обеспечения) с целью ограничения распространения последствий инцидента;
- восстановление поврежденных процессов и ресурсов.

Именно по уровню организации технического обслуживания можно определять энергоэффективность технической системы [1].

Таким образом, важным аспектом оценки, анализа и повышения надежности технических систем является комплексное моделирование процессов, протекающих в системах при внезапных инцидентах. Отмечено, что первоочередной задачей технических служб является прогнозирование отказов при эксплуатации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гладких, Т. Д. Надежность как показатель энергоэффективности нефтепромысловых электрических сетей / Т. Д. Гладких. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы архитектуры, строительства, энергоэффективности и экологии – 2016 : Сб. матер. межд. науч.-практ. конф. : в трех томах (Тюмень, 27-29 апреля 2016 г.). – Т. 2. – Тюмень : ТИУ, 2016. – С. 105-109.

2. Гладких, Т. Д. Проблемы оценки функциональной надежности нефтепромысловых электрических сетей / Т. Д. Гладких. – Текст : непосредственный // Культура, наука, образование: проблемы и перспективы : матер. V Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 9-10 февраля 2016 г.). – Нижневартовск : НвГУ, 2016. – С. 88-91.

3. Гладких, Т. Д. Повышение надежности нефтепромысловых электрических сетей Западной Сибири / Т. Д. Гладких. – Текст : непосредственный // Электро. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. – 2017. – № 1. – С. 48-52.

4. Woda, M. Comprehensive Planning Platform Framework for Managing Service-Oriented Information Systems / M. Woda, L. Bagrij. – Direct text // 2008 Third International Conference on Dependability of Computer Systems DepCoS-RELCOMEX, Szklarska Poreba, Poland. – 2008. – P. 285-292.

5. Zamojski, W. Maintenance Introduction to the Dependability Modeling of Computer Systems / W. Zamojski, D. Caban. – Direct text // 2006 International Conference on Dependability of Computer Systems, Szklarska Poreba, Poland. – 2006. – P. 100-109.

THE OPTIMAL SETTINGS DETERMINING OF THE REGULATOR FOR THE GAS DRYING INSTALLATION

Author: Bogdanov A. G., senior lecturer, td-gl@yandex.ru.

Abstract: The article considers the main factors affecting the reliability of technical systems. The factors that reduce the reliability of information systems, such as hardware failures, software violations, human factors, system security violations due to viruses or intrusions, are identified.

Keywords: reliability, failure, technical systems.

УДК 004.896

*Брындин Е. Г.
Исследовательский центр ЕСТЕСТВОИНФОРМАТИКА
г. Новосибирск*

РОБОТИЗАЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Аннотация. Умный робот с подражательным мышлением и адаптивным поведением обслуживает через автоматы по выдаче товаров и продуктов. Робот имеет обучаемую систему общения с посетителями для приема заказов, устройство считывания электронных денег с пластиковой карты и программный многофункциональный контроллер для управления выдачей продуктов автоматом через сенсоры и датчики.

Ключевые слова: умный робот, подражательное мышление, адаптивное поведение.

Введение. Посетитель вставляет пластиковую расчетную карту в устройство считывания электронных денег, сообщает роботу перечень товаров и продуктов своего заказа. Робот через систему приема заказов и программный многопрофильный контроллер активирует лотки с товарами продуктами в соответствии с заказом. Когда заказ сформирован автоматом, робот считывает электронные деньги с пластиковой карты посетителя, по ценам товаров. После посетитель получает набор товаров своего заказа из автомата и забирает расчетную пластиковую карту.

1. Управление поведением умным роботом. Умный робот управляет поведением через полифункциональную иерархическую систему контроллеров. Поведение возникает под влиянием потребности посетителя, которая вызывает ориентировку в ситуации по моделям внешней среды и поведения. Ориентировка завершается выбором соответствующей программы иерархической системы контроллеров, выполнение которой приводит к реализации поведения.

Контроллер – это компьютер на микросхеме. Он предназначен для управления различными электронными устройствами. Контроллер робота это миниатюрный компьютер. Он содержит процессор и периферийные устройства: FLASH память, таймеры, интерфейсы связи и другие устройства. Контроллер действует по заданной программе.

У робота есть устройства для взаимодействия с окружающей средой. Они получают информацию из окружающей среды через датчики: фототранзистор, микрофон, контактный датчик. У контроллера есть некоторое количество входов и выходов. Микроконтроллер может обрабатывать информацию с входов и создавать электрические сигналы на выходах в соответствии с тем, как мы запрограммируем поведение робота [2].

Иерархический подход к реализации действий поведения умного мобильного робота позволяет ему выполнять полезную работу и обеспечивать свое перемещение. Иерархические алгоритмы действий поведения поделены на агломеративные и дивизимные. Агломеративные алгоритмы начинают свое выполнение с того, что каждое действие заносит в соответствующий кластер и по мере выполнения объединяют кластеры, до тех пор, пока в конце не получает один кластер, включающий в себя все действия поведения. Дивизимные алгоритмы, напротив, сначала относят все действия в один кластер и затем разделяют этот кластер до тех пор, пока каждое действие не окажется в соответствующем кластере. Представлением результата иерархического алгоритма является дендрограмма – схема, показывающая, в какой последовательности происходило слияние действий в кластер или разделение действий на кластеры.

Такой подход позволяет формализовать требования к мобильности поведения робота и разработать все возможные алгоритмы реакции на изменение состояния окружающей обстановки. Например, при перемещениях на улице применяя технологию спутниковой навигации, а окружающие объекты, обнаруживая с помощью камер, дальномеров и спектроскопического зрения. То есть подход позволяет автономные робототехнические системы проектировать под реализацию множества социальных сфер жизнедеятельности.

Умная когнитивная архитектура робота, использующая критерий улучшения функциональной деятельности, способна к рекуррентному самосовершенствованию. Когнитивная архитектура включает искусственные нейронные сети, алгоритмы машинного обучения, когнитивную систему smart big data, систему качественного отбора. Умная когнитивная архитектура робота шаг за шагом определяет, как лучше всего достичь заданных целей и реализовать предпочтения посредством действий функции полезности на основе качественного отбора. Самосовершенствование осуществляется путем

машинного переобучения по критерию предпочтений на основе обширной статистики качественного отбора навыков и компетенций. Умная когнитивная архитектура робота стремится к развитию креативных аспектов искусственного интеллекта путем машинного переобучения, на основе обширной статистики накапливаемых профессиональных и поведенческих навыков [1; 3; 4].

2. Программирование поведения робота. Поведение робота задается на языках поведения, например, который был определен Бруксом. Этот язык представляет собой язык управления в реальном времени на основе правил, результатом компиляции которого становятся контроллеры AFSM. Отдельные правила этого языка, заданные с помощью синтаксиса, подобного Lisp, компилируются в автоматы AFSM, а группы автоматов AFSM объединяются с помощью совокупности механизмов передачи локальных и глобальных сообщений.

Более мощным и обеспечивающим более быстрое выполнение является универсальный робототехнический язык, или сокращенно GRL (Generic Robot Language). GRL – это функциональный язык программирования для создания больших модульных систем управления. Как и в языке поведения, в GRL в качестве основных конструктивных блоков используются конечные автоматы. Но в качестве настройки над этими автоматами язык GRL предлагает гораздо более широкий перечень конструкций для определения коммуникационного потока и синхронизации ограничений между различными модулями, чем язык поведения. Программы на языке GRL компилируются в эффективные программы на таких языках команд, как C.

Еще одним важным языком программирования (и связанной с ним архитектурой) для параллельного робототехнического программного обеспечения является система планирования реактивных действий, или сокращенно RAPS (Reactive Action Plan System). Система RAPS позволяет программистам задавать цели, планы, связанные с этими целями (или частично определять политику), а также задавать условия, при которых эти планы по всей вероятности будут выполнены успешно.

Крайне важно то, что в системе RAPS предусмотрены также средства, позволяющие справиться с неизбежными отказами, которые возникают в реальных робототехнических системах. Программист может задавать процедуры обнаружения отказов различных типов и предусматривать процедуру устранения исключительной ситуации для каждого типа отказа. В трехуровневых архитектурах система RAPS часто используется на исполнительном уровне, что позволяет успешно справляться с непредвиденными ситуациями, не требующими перепланирования.

Существует также несколько других языков, которые обеспечивают использование в роботах средств формирования рассуждений и средств обучения. Например, Golog представляет собой язык программирования, позволяющий обеспечить безукоризненное взаимодействие средств алгоритмического решения задач (планирования) и средств реактивного управления, заданных непосредственно с помощью спецификации.

Программы на языке Golog формулируются в терминах ситуационного исчисления с учетом дополнительной возможности применения операторов недетерминированных действий. Кроме спецификации программы управления с возможностями недетерминированных действий, программист должен также предоставить полную модель робота и его среды.

Как только программа управления достигает точки недетерминированного выбора, вызывается планировщик (заданный в форме программы доказательства теорем) для определения того, что делать дальше. Таким образом, программист может определять частично заданные контроллеры и опираться на использование встроенных планировщиков для принятия окончательного выбора плана управления.

Основной привлекательной особенностью языка Golog является предусмотренная в нем безукоризненная интеграция средств реактивного управления и алгоритмического управления. Несмотря на то, что при использовании языка Golog приходится соблюдать строгие требования (полная наблюдаемость, дискретные состояния, полная модель), с помощью этого языка были созданы высокоуровневые средства управления для целого ряда мобильных роботов, предназначенных для применения внутри помещений.

Язык «Jsk CES (сокращение от C++ for embedded systems — C++ для встроенных систем) – это языковое расширение C++, в котором объединяются вероятностные средства и средства обучения. В число типов данных CES входят распределения вероятностей, что позволяет программисту проводить расчеты с использованием неопределенной информации, не затрачивая тех усилий, которые обычно связаны с реализацией вероятностных методов.

Еще более важно то, что язык CES обеспечивает настройку робототехнического программного обеспечения с помощью обучения на основании примеров, во многом аналогично тому, что осуществляется в алгоритмах обучения. Язык CES позволяет программистам оставлять в коде «промежутки», которые заполняются обучающими функциями; обычно такими промежутками являются дифференцируемые параметрические представления, такие как нейронные сети. В дальнейшем на отдельных этапах обучения, для которых учитель должен задать требуемое выходное поведение, происходит индуктивное обучение с помощью этих функций. Практика показала, что язык CES может успешно применяться в проблемных областях, характерных для частично наблюдаемой и непрерывной среды.

Язык ALisp представляет собой расширение языка Lisp. Язык ALisp позволяет программистам задавать недетерминированные точки выбора, аналогичные точкам выбора в языке Golog. Но в языке ALisp для принятия решений применяется не программа доказательства теорем, а средства определения правильного действия с помощью индуктивного обучения, в которых используется обучение с подкреплением. Поэтому язык ALisp может рассматриваться как удобный способ внедрения знаний о проблемной области в процедуру обучения с подкреплением, особенно знаний об иерархической структуре «процедур» желаемого поведения. До сих пор язык ALisp применялся для решения задач робототехники только в имитационных

исследованиях. Его можно доработать для программирования роботов с подражательным мышлением и адаптивным поведением, способных к обучению в результате взаимодействия со своей средой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Брындин, Е. Г. Роботы с искусственным интеллектом и спектроскопическим зрением на высокотехнологичном рынке труда / Е. Г. Брындин. – Текст : непосредственный // Информационное общество. Серия : Искусственный интеллект на службе обществу. – 2020. – № 3. – С. 40-49.
2. Bryndin, E. G. Cognitive Robots with Imitative Thinking for Digital Libraries, Banks, Universities and Smart Factories / E. G. Bryndin. – Direct text // American Journal of Library and Information Science. – 2017. – Vol. 1. – No. 1. – P. 6-14.
3. Bryndin, E. G. System retraining to professional competences of cognitive robots on basis of communicative associative logic of technological thinking / E. G. Bryndin. – Direct text // International Robotics Automation Journal. – 2019. – Vol. 5. – № 3. – P. 112-119.
4. Bryndin, E. G. Formation of International Ethical Digital Environment with Smart Artificial Intelligence / E. G. Bryndin. – Direct text // Automation, Control and Intelligent Systems. – 2021. – Vol. 9. – Issue 1. – P. 27-38.

SERVICE ROBOTIZATION

Author: E.G. Bryndin, NATURAL INFORMATICS Research Center, Novosibirsk.

Abstract: Smart robot with imitative thinking and adaptive behavior serves through vending machines for goods and products. The robot has a trained system for communicating with visitors for accepting orders, a device for reading electronic money from a plastic card and a software multifunctional controller for controlling the delivery of products by an automatic machine through sensors and sensors.

Keywords: smart robot, imitative thinking, adaptive behavior.

УДК 621.64

Бутолин С. В., студент

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола

Чернова Г. А., студент

*Нижегородский (НИУ) государственный университет
им. Н. И. Лобачевского, г. Нижний Новгород*

АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ СИСТЕМ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА НЕФТИ И ГАЗА

Аннотация: данная статья посвящена анализу аварийности систем трубопроводного транспорта нефти и газа. Выбранная является крайне актуальной, т.к. аварии трубопроводов приводят к загрязнению окружающей среды,

ущербу жизни, здоровья, имущества людей, а также крупным экономическим потерям.

Ключевые слова: дефект трубопровода, коррозия металла, электрокоррозия.

Надежность – это чрезвычайно важный показатель для любого оборудования, но для нефтегазовой отрасли данный показатель играет первостепенную роль, т.к. оборудование, используемое в нефтегазовой отрасли, имеет непосредственный контакт с достаточно опасными веществами, способными при утечке нанести серьезный ущерб экологии, жизни и имуществу людей, а также повлечь значительный экономический ущерб. Поэтому обеспечению должного уровня надежности на объектах нефтегазовой промышленности, в том числе на системах трубопроводного транспорта углеводородов, уделяется повышенное внимание [4].

Различного рода аварии и отказы на трубопроводах снижают текущие показатели надежности. Данная работа посвящается анализу аварийности систем трубопроводного транспорта нефти и газа.

Прежде всего, стоит отметить, что системы трубопроводного транспорта проектируются и вводятся в эксплуатацию под жестким контролем качества. Но даже предусмотрев все возможные аварийные ситуации и проведя все необходимые мероприятия по их минимизации, невозможно полностью исключить вероятность их возникновения. Практика показывает, что даже на самых совершенных, казалось бы, системах трубопроводов возникают дефекты и повреждения, отказы и аварии. Отказ трубопровода – это какое-либо нарушение его работоспособности, связанное с полной или частичной остановкой работы трубопровода вследствие нарушения герметичности, закупоривания трубопровода и т.п. [3].

Авария на объекте трубопроводного транспорта представляет собой неконтролируемый выброс газа в атмосферу или истечение опасной жидкости в результате разрушения или частичного повреждения трубопровода, его элементов, резервуаров, оборудования, сопровождаемый воспламенением жидкости, взрывом газа, загрязнением окружающей среды, а именно почвы, водоемов и подземных вод.

Появление дефектов трубопроводов является сигналом о возможности наступления отказа или аварии. К дефектам и повреждениям относятся механические повреждения, коррозия металлов, эрозия, трещины и т.п. Коррозионно-механический износ металла трубопроводов в процессе их эксплуатации происходит интенсивнее под воздействием механических и термодинамических нагрузок, а также при наличии коррозионных свойств грунта и транспортируемой среды. При этом проявляется как бы «замкнутый круг», в котором уменьшение металла вследствие коррозии приводит к усилению напряжений в металле, что, в свою очередь, вызывает увеличение скорости коррозии и т.д. Металл труб при эксплуатации магистральных трубопроводов

находится под воздействием стационарной, циклической и динамической нагрузки (гидроудары, пульсация давления, вибрация и т.п.). При этом он подвержен процессам естественного и деформационного старения. В металле происходит аккумулялирование повреждений, что может привести к изменению его механических свойств. Таким образом, видно, что чем больше срок эксплуатации трубопроводов, тем выше вероятность возникновения на них дефектов [2].

Кроме того, отказ или авария могут быть вызваны следующими причинами (рис. 1).



Рис. 1 – Основные причины отказов и аварий трубопроводов

К первой группе относятся факторы окружающей среды, например, различные явления погоды. Вторая группа связана с несовершенством технологический процессов производства, включая дефекты металла (закаты, расслоение, брак сварных швов и т.п.). Человеческий фактор проявляется в эксплуатационных ошибках и нарушении прав техники безопасности. Также причиной отказа и аварии может стать незаконная врезка или террористический акт.

Одним из определяющих факторов надежности для линейной части магистральных нефтепроводов является состояние поверхности труб, проявление дефектов которой наблюдается на всех этапах строительства трубопроводов.

При погрузочно-разгрузочных, транспортных и монтажных операциях дефекты труб появляются в результате вмятин, царапин, рисок и задиров. В дальнейшем они становятся концентраторами напряжения, а затем и вовсе корризионно-усталостными трещинами. Кроме того, потенциально опасным место трубопровода является сварной шов и околосварная зона, где может наблюдаться подрез основного металла от сварного шва.

Анализ аварий по причине брака строительно-монтажных работ показывает, что основная причина вызвана отступлениями от проектных решений при строительстве, несоблюдением технологии сварки, низким уровнем пооперационного контроля качества со стороны должностных лиц, недостаточным техническим надзором за строительством.

К числу наиболее опасных видов разрушения относятся электрокоррозия – локальное разрушение анодных участков на поверхности металла трубопроводов, где блуждающие токи стекают в грунт, и канавочная коррозия – разрушение внутренней поверхности труб (в виде канавок) на восходящих участках трубопровода, где наблюдается скопление воды в застойной зоне [1].

Под действием малоцикловых нагрузок при пусках, остановках и смене режимов работы магистральных нефтепроводов происходит изменение давления, которое способствует развитию скрытых дефектов, приводящих к потере герметичности трубопроводов.

Потенциально опасными участками трубопроводов являются:

– Участки газопроводов после компрессорных станций (до 5 км) — вследствие нестационарных динамических нагрузок;

– Участки газопроводов на узлах подключения;

– Участки подводных переходов;

– Участки, проходящие вблизи населенных пунктов и районов с высоким уровнем антропогенной активности (районы строительства, пересечения с автомобильными и железными дорогами).

Интенсивность аварий на магистральных трубопроводах, по данным статистики, зависит от многих факторов; примечателен фактор региональности, т.е. зависимость количества аварий от месторасположения трубопровода: здесь стоит отметить влияние факторов климатического, инженерно-геологического и геодинамического характера, а также особенности инфраструктуры конкретной местности и уровень развития региона.

Важным для предотвращения аварий и отказов является своевременное выявление дефектов. Но сложность выявления заключается в том, что исследовать внутреннюю сторону трубопровода проблематично; если внешнюю сторону можно обследовать визуально, то в отношении внутренней стороны вскрытие трубопровода для его визуального обследования экономически неоправданно. Именно поэтому в настоящее время активно проводятся научные исследования способов определения состояния трубопроводов без вскрытия.

Необходимо ответить тот факт, что в настоящее время технические требования к трубам и сварным соединениям ужесточились, как следствие улучшилось качество проектных работ, а также вырос уровень технического обслуживания оборудования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Голдобина, Л. А. Предупреждение аварий и катастроф на катодно-защищенных подземных трубопроводах бесконтактными методами идентификации коррозионного разрушения / Л. А. Голдобина, В. С. Шкрабак, П. С. Орлов. – Ярославль : Изд-во Яросл. гос. сельскохоз. академии, 2012. – 204 с. – Текст : непосредственный.

2. Идрисов, Р. Х. Анализ аварийности магистральных трубопроводов России / Р. Х. Идрисов, К. Р. Идрисова, Д. С. Кормакова. – Текст : непосредственный // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2019. – №. 2. – С. 44-46.

3. Кравченко, И. Н. Оценка надежности машин и оборудования: теория и практика : учебник / И. Н. Кравченко, Е. А. Пучин, А. В. Чепурин и др. – Москва : Инфра-М, 2017. – 336 с. – Текст : непосредственный.

4. Тимошенко, С. П. Основы теории надежности : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. – Москва : Юрайт, 2020. – 445 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Полянин Игорь Александрович, доктор технических наук, профессор ПГТУ, г. Йошкар-Ола.

ANALYSIS OF ACCIDENTS IN OIL AND GAS PIPELINE TRANSPORTATION SYSTEMS

Authors: Butolin Sergey Vladimirovich, Master 2 student, Volga State Technological University; Chernova Galina Aleksandrovna, 5 year student of the specialty, Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod.

Research supervisor: Polyanin Igor Aleksandrovich, Doctor of Technical Sciences, Professor of Volga State Technological University, Yoshkar-Ola.

Abstract: This article is devoted to the analysis of the accident rate of oil and gas pipeline transportation systems. The chosen one is extremely relevant, because pipeline accidents lead to environmental pollution, damage to life, health, property of people, as well as large economic losses.

Keywords: pipeline defect, metal corrosion, electrocorrosion.

УДК 005.62: 006.07

*Глазкова В. А., студент,
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске
Смирнов Ю. И., доцент, канд. техн. наук,
Национальный авиационный университет, г. Киев, Украина*

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ПРЕДПРИЯТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

Аннотация: На основании анализа развития предприятий технического сервиса и теоретических предпосылок разработана модель оценки результативности производственного процесса этих предприятий по параметрам прибыльности и уровня использования мощностей производственной базы. Определены требования, факторы влияния и условия использования модели.

Ключевые слова: предприятия технического сервиса, оценка качества, анализ, результативность процесса, показатели прибыли.

Производственный процесс, как фактор технической эксплуатации автомобилей, имеет ряд характерных особенностей: материально-техническая база производственного процесса капиталоемкая и достаточно инертная в своем развитии; производственный процесс достаточно имеет значительные сроки функционирования без особых изменений; быстрое развитие автомобильного транспорта требует своевременных оценки и существенных изменений в производственном процессе.

Перед предприятиями автосервиса всегда остро стоит проблема своевременного реагирования на изменение рыночной ситуации в регионе, изменения ожиданий потребителей. Для этого необходимо иметь производственный потенциал, который может своевременно адаптироваться к изменениям и обоснованную систему оценки его результативности и качества.

В основу обеспечения эффективности производства сервисных услуг должны быть положены объективная оценка, планирование направлений и этапов усовершенствования производственных процессов и повышение их качества.

В автосервисе накоплен существенный опыт управления производством сервисных услуг, анализа и оценки технических, технологических, организационно-экономических составляющих и параметров производственного процесса [2; 4]. Однако общей целью указанные наработки не связаны. Качество это совокупность характеристик продукта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности потребителя [3]. Необходимо провести исследование и разработать новые модели и систему оценки эффективности и качества функционирования производства.

Решение задачи. Работа по формированию показателей оценки результативности и эффективности деятельности отдельных элементов производственного процесса предприятия, должна вестись поэтапно. На 1-м этапе – проведение анализа производственных и финансовых целей, установление объектов оценки, определения сроков и особенностей оценки показателей функционирования. На 2-м этапе – определение исходных параметров, показателей, конечных критериев оценки общего производственного процесса. На 3-м этапе – определение номенклатуры показателей оценки для элементов производственного процесса. На 4-м этапе – проработка возможностей корректировки производственного процесса предприятия и разработка механизма обратной связи на основе использования показателей оценки. На 5-м этапе – разработка методики корректировки составляющих процессов.

Оценка эффективности функционирования производственного процесса предприятий автосервиса может базироваться на результатах экспертной оценки текущего состояния, спроса и перспектив развития предприятий автосервиса, а также на результатах проведения специального маркетингового исследования.

Для оценки показателей производства услуг на предприятиях автосервиса, как правило, используют прямую оценку составляющих процессов, то есть сравнение полученного показателя или параметра с эталонным нормативным (затраты труда, ресурсов, параметры автомобиля и тому подобное). Можно использовать балльный метод.

Важнейшим показателем результативности производственного процесса является уровень доходности предприятия и возможность его повышения при обеспечении или повышении качества услуги [1; 5]. Качество производства услуг является свойством, определяющим такие стоимостные показатели работы предприятия, как объем производства услуг и продукции (ОВ), объем реализации услуг и продукции (ОР), доход (D), прибыль (П).

Изменения в уровне производства услуг (повышение качества услуг, использование новых технологий, современных материалов и др), как правило, влечет за собой изменение цены и себестоимости производства услуг. С учетом этого, приращение объемов затрат производства за счет увеличения объемов и уровня производства услуг можно записать следующим образом:

$$\Delta W_{OB} = C_2 \cdot OB_2 - C_1 \cdot OB_1 \quad (1)$$

где ΔW_{OB} – повышение затрат на производство продукции и услуг в руб; C_1, C_2 – себестоимость одной нормированной услуги до и после повышения уровня производственного процесса, соответственно, руб.; OB_1, OB_2 – объемы услуг и продукции, произведенных до и после повышения уровня производства, чел. час.

Увеличение доходов от повышения уровня производства определяется по формуле:

$$D = C_2 \cdot OP_2 - C_1 \cdot OP_1, \quad (2)$$

где ΔD – повышение доходов предприятия от реализации продукции и услуг в руб; C_1, C_2 – цена одной нормированной услуги до и после повышения уровня производственного процесса, соответственно, руб.; OP_1, OP_2 – объемы услуг и продукции, реализованных до и после повышения уровня производства, чел. час.

Тогда увеличение прибыли составит: $\Delta П = \Delta D - \Delta W_{OB}$ или $\Delta П = (C_2 \cdot OP_2 - C_1 \cdot OP_1) - (C_2 \cdot OB_2 - C_1 \cdot OB_1)$.

Если принять во внимание, что на автосервисных предприятиях продукция, производимая предприятием и реализуемая потребителям, составляет в общем объеме реализации менее одного процента, то можно принять, что объемы услуг и продукции, реализуемых предприятием тождественные произведенным объемам. Тогда зависимость для расчета увеличения прибыли примет следующий вид:

$$\Delta П = (C_2 \cdot OB_2 - C_1 \cdot OB_1) - (C_2 \cdot OB_2 - C_1 \cdot OB_1)$$

или

$$\Delta П = OB_2(C_2 - C_2) - OB_1(C_1 - C_1). \quad (3)$$

Анализ полученных зависимостей показывает, что прибыль предприятия может увеличиваться только при условии существенного увеличения объемов производства OB_2 после поднятия уровня производственного процесса, или за счет уменьшения себестоимости производства услуг C_2 . Увеличение цены всегда для предприятия нежелательно, поскольку это может привести к уменьшению спроса услуг потребителями.

Важным показателем оценки результативности производственного процесса является уровень использования производственной базы предприятия [5]. Эффективность использования материально-технической базы характеризует использование вложенных в производство средств. Оценивать эффективность можно за конечным общепринятым показателем фондоотдачей, но этот показатель не показывает уровень функционирования отдельных элементов производственного процесса. Его целесообразно использовать при анализе результатов работы предприятия за определенный период (например, год).

В текущий период целесообразно оценивать и корректировать уровень загруженности производственных мощностей. При доведении около 100% загруженности базы производством автосервисных услуг улучшаются показатели технико-экономического предприятия: повышаются доходы, снижается себестоимость услуги. Такая ситуация позволяет предприятию расширить мощности, снизить цену на автосервисную услугу и привлечь новых клиентов.

Уровень загруженности производственной базы R_b будет характеризовать степень использования производственных мощностей в течение определенного периода, например года. Его можно определить по формуле:

$$R_b = \frac{T_{аср}^p}{\Phi_b} \quad (4)$$

где $T_{аср}^p$ – общий объем работ выполнен за определенный период (в данной методике принято за год). Общий объем работ определяется по формуле:

$$T_{аср}^p = T_{то}^p + T_p^p + T_{го}^p + T_{рр}^p + T_{кор}^p \quad (5)$$

где $T_{то}^p$ – годовой объем работ технического обслуживания автомобилей, люд. г.; T_p^p – годовой объем работ по ремонту автомобилей, чел. г.; $T_{го}^p$ – годовой объем работ гарантийного обслуживания автомобилей, чел. г.; $T_{рр}^p$ – годовой объем работ предпродажного обслуживания автомобилей, люд. г.; $T_{кор}^p$ – годовой объем работ технического обслуживания и ремонта автомобилей на условиях кооперации с другими предприятиями, люд. г.; Фонд определяется по формуле: $\Phi_b = n_c \cdot P_m \cdot \Phi_M$, где Φ_b – общий годовой фонд рабочего времени всей производственной базы. n_c – число смен работы предприятия; P_m – число рабочих мест на производственной базе предприятия (основных технологических рабочих, работающих в наиболее загруженную смену); Φ_M – годовой фонд рабочего времени одного рабочего места г.

Уровень использования производственной базы предприятия можно сравнивать с аналогичным коэффициентом, полученным по результатам расчетов коэффициентов подобных автосервисных предприятий по следующей формуле:

$$R_b^g = \frac{NR_b}{\sum_{j=1}^N R_{b_j}}, \quad (6)$$

где R_b^g – средний по группе предприятий отрасли уровень использования производственной базы; N – количество предприятий отрасли, показатели которых сравниваются; $\sum_{j=1}^N R_{b_j}$ – сумма показателей уровня использования производственной базы по N предприятиям. При $R_b^g > 1$ на предприятии, производственная база более эффективная, чем в среднем по группе однотипных предприятий.

Выводы. При использовании системы оценочных показателей необходимо иметь возможность анализировать причинно-следственные связи функционирования производственного процесса, использовать соотношение между техническими, технологическими и финансовыми параметрами. Иметь механизм обратной связи. В систему показателей необходимо включать показатели трех групп: показатели состояния, потенциала и результативности производственного процесса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Казаринов, Ю. И. Методология построения корпоративной системы технического обслуживания и ремонта автомобилей на сервисном предприятии / Ю. И. Казаринов, Е. Ю. Казаринова. – Текст : непосредственный // Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса: матер. VIII науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 22-23 апреля 2018 г.). – Т. 2. – Тюмень : ТИУ, 2018. – С. 148-151.
2. Казаринов, Ю. И. Методология формирования корпоративных систем технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : учеб. пособие / Ю. И. Казаринов. – Тюмень : ТИУ, 2020. – 97 с. – Текст : непосредственный.
3. Казаринов, Ю. И. Совершенствование процесса анализа неисправностей деталей автомобиля на основе отчета 8D / Ю. И. Казаринов, Э. А. Закиров. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века : матер. XVIII Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 2020 г.). – Т. 2. – Тюмень : ТИУ, 2021. – С. 234-237.
4. Кузнецов, Е. С. Управление техническими системами : учеб. пособие / Е. С. Кузнецов. – Москва : МАДИ, 1998. – 202 с. – Текст : непосредственный.
5. Овсянкин, А. М. Эффективное управление требованиями в проектах автотранспортных предприятий / А. М. Овсянкин, Ю. И. Казаринов. – Текст : непосредственный // Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса : матер. IX Межд. науч.-практ. конф. (25 апреля 2019 г., Нижневартовск). – Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 252-256.

MODEL FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF THE PRODUCTION PROCESS OF A TECHNICAL SERVICE ENTERPRISE

Authors: Glazkova V.A., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, lera.glazkova2001@mail.ru; Smirnov Yu.I., candidate of technical sciences, associate professor of National Aviation University (Kiev, Ukraine), yurii.smirnov@npp.nau.edu.ua.

Abstract: On the base of the analysis of the development of technical service enterprises and theoretical prerequisites, a model for evaluating the effectiveness of the production process of these enterprises in terms of profitability and the level of capacity utilization of the production base is developed. The requirements, factors of influence and conditions for using of model are defined.

Keywords: technical service enterprises, quality assessment, analysis, process efficiency, profit indicators.

УДК 553.9

*Казаринов Ю. И., канд. техн. наук, доцент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТОВ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ УГЛЕВОДОРОДОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация: В статье рассмотрены возможности привлечения инвестиций для эффективного извлечения запасов углеводородов, которые относятся к категории трудноизвлекаемых. Выполнен анализ механизмов привлечения инвестиций в разработку нефтегазовых месторождений Российской Федерации. Рассмотрены основные принципы гидродинамического моделирования, как важного инструмента поиска и прироста запасов углеводородов.

Ключевые слова: эффективность инвестиций, углеводороды, труднодобываемые запасы, структура запасов, рентабельные запасы углеводородов, производительность скважин.

Разведанных запасов углеводородов, которые можно добывать привычными методами, становится с каждым годом все меньше и меньше. Разведанные запасы трудноизвлекаемых углеводородов велики, однако их разработка связана со значительными трудностями и требует привлечения дорогостоящих технологий добычи полезных ископаемых [3].

Согласно анализу развития ведущих экономик мира использование углеводородов будет увеличиваться из года в год, а широкое применение альтернативного (водородного) топлива, ветрогенераторов и солнечных батарей замедлится.

Доминирующую роль в топливно-энергетическом балансе будут играть добываемые виды энергетических ресурсов. Несмотря на быстрый рост использования других источников энергии, прогнозируют, что добываемые энергетические ресурсы будут удовлетворять в 2035 г до 60 % от роста потребностей в энергии, а их доля составит почти 80 % от суммарного мирового объема потребления энергии [4]. Среди добываемых энергетических ресурсов наибольшими темпами будет расти потребность в природном газе.

Низкая степень использования разведанных трудноизвлекаемых запасов нефти и газа в РФ обуславливает необходимость инвестирования научно-технических разработок и мероприятий по повышению нефтегазодобычи в месторождения, которые уже находятся в эксплуатации. Такие меры требуют значительных инвестиций для налаживания процессов бурения новых скважин и боковых стволов в уже существующих скважинах, обустройства систем сбора и учета углеводородов на старых месторождениях, приобретения новейших технологий и химреагентов для интенсификации добычи. Инвестиционные ресурсы отечественных добывающих предприятий ограничены и требуют детального и объективного обоснования при их использовании. Поэтому важной проблемой для дальнейшего наращивания добычи трудноизвлекаемых углеводородов является не только поиск и аккумулялирование инвестиционных ресурсов, но и их эффективное использование [2; 3].

Решение этих задач требует активизации инвестиционной деятельности путем привлечения инвесторов, которые практикуют новейшие методы и современные технологии разработки углеводородов.

Стратегия активизации разработки месторождений с труднодобываемыми запасами требует выявления потенциально прибыльных месторождений. Главным здесь, как и для любого бизнеса, является баланс экономических интересов акционеров компании и инвесторов, хотя, это противоречит достижению максимальных значений нефтеотдачи.

В современном мире одним из самых распространенных и качественных инструментов при принятии оперативных решений в процессе разработки нефтегазовых месторождений является трехмерное гидродинамическое моделирование. Для обоснования достоверности результатов гидродинамического моделирования необходимо применять комплексные аналитические методы, которые должны предшествовать построению полномасштабной геологической модели. Такие методы позволяют определить начальные извлекаемые запасы углеводородов, причины их фактического отклонения от ранее утвержденных объемов, выявлять возможности их значительного наращивания.

Задачи внутренней оценки запасов, которые стоят перед добывающей компанией можно решить путем их ранжирования, на основе набора существующих категорий запасов, их геологической изученности и экономической эффективности. Для каждой категории запасов актуальными являются различные мероприятия. Рентабельные запасы есть в разбуренных зонах,

добыча в которых экономически рентабельна. В таких зонах возможна интенсификация добычи с помощью привлечения запасов различного качества и уплотняющего бурения.

К условно-рентабельным относятся запасы разбуренных зон с низко-рентабельной добычей углеводородов. Здесь рекомендуется оптимизация системы поддержания пластового давления (ППД), зарезка боковых стволов, многостадийный гидроразрыв пласта (ГРП) и другие мероприятия с низкозатратными технологиями.

В структуре запасов углеводородов постоянно увеличивается доля трудноизвлекаемых запасов, освоение которых в современных экономических условиях связано со значительными инвестициями.

В работе [5] использован подход для определения сложности месторождения с точки зрения достижения величины конечного извлечения нефти (КВН). Он базируется на использовании индекса сложности пласта (ИСП), который формируется путем анализа геолого-физических характеристик пласта. В ходе исследований была выявлена хорошая корреляционная зависимость между ИСП и величиной КВН.

В исследовании трудноизвлекаемых запасов нужно использовать не только технологические, но и экономические показатели, то есть трудно-добываемыми необходимо считать те запасы, которые не возможно эффективно изъять в экономических условиях с современными технологиями.

Основным инструментом оценки эффективности инвестиционных проектов, в том числе и в нефтегазодобывающей отрасли, является метод дисконтирования денежных потоков. Он базируется на концепции учета изменения стоимости денег во времени под влиянием многочисленных факторов. Однако методика дисконтирования существенно обесценивает стоимость будущих денежных потоков, что особенно остро проявляется, когда горизонт планирования превышает 5-10 лет. Поэтому разработан новый подход по учету фактора времени при оценке эффективности инвестиционных проектов. Суть подхода. Жизненный цикл любого инвестиционного проекта целесообразно разделить на три периода (фазы): период осуществления инвестиционных затрат (строительства), период окупаемости (реабилитации) и основной эксплуатационный период. Для каждого периода необходимо применять соответствующие процедуры учета фактора времени и различные ставки дисконта и нормы доходов, учитывающих соответствующие риски, как на рынке реального инвестирования, так и на альтернативном рынке ценных бумаг [1].

Чрезвычайно важным фактором увеличения добычи углеводородов в РФ является регулирующая роль государства. То есть гибкая государственная политика в законодательной, исполнительной и налоговой сферах, что позволит сохранить баланс интересов государства и недропользователя. Применение дифференциации рентных платежей добывающих предприятий в зависимости от факторов, имеющих наибольшее влияние на формирование себестоимости добычи нефти, а именно: глубины залегания продуктивных

залежей и коэффициентов гидропроводности, не уменьшит величину поступлений в государственный бюджет. При этом предприятия получают значительную экономию средств, которые они смогут использовать на модернизацию своих производственных мощностей, внедрение современных методов повышения нефтеотдачи и геолого-технические мероприятия на скважинах с целью наращивания объемов добычи углеводородов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Витвицька, У. Я. Врахування фактора часу при оцінюванні ефективності інвестицій у нафтогазовидобуванні / У. Я. Витвицька. – Текст : непосредственный // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування». – Киев : ДКЗ, 2017. – Т. 1. – 302 с.

2. Лазарев, А. В. Принятие проектных решений в нефтегазовой отрасли с использованием методологии структурирования функции качества / А. В. Лазарев, Ю. И. Казаринов. – Текст : непосредственный // Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса : матер. V регион. Науч.-практ. конф. обучающихся ВО, аспирантов и ученых. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. – С. 372-377.

3. Новоселов, А. Л. Методическое обеспечение реализации инвестиционной программы добывающей компании / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, А. В. Желтенков. – Текст : непосредственный // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. – 2020. – № 2. – С. 84-97.

4. Энергетическая стратегия развития России на период до 2035 года: офиц. текст. – Москва : Кронус, 2014. – 263 с. – Текст : непосредственный.

5. OG21-Oil and Gas in the 21st Century. Norway's technology strategy for the 21st century. – Direct text // C/O The research council of Norway. – 2012. – P. 64-68.

ECONOMIC ASPECTS OF THE IMPLEMENTATION OF PROJECTS FOR THE DEVELOPMENT OF FIELDS WITH HARD-TO-RECOVER HYDROCARBON RESERVES IN THE RUSSIAN FEDERATION

Authors: Yu. I. Kazarinov, candidate of technical sciences, associate professor, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, kazarinov.yury@yandex.ua.

Abstract: The possibilities of attracting investments for the effective extraction of hydrocarbon reserves, which belong to the category of hard-to-recover, are considered in the article. The analysis of the mechanisms of attracting investments in the development of oil and gas fields of the Russian Federation is carried out. The basic principles of hydrodynamic modeling, as an important tool for the search and growth of hydrocarbon reserves, are investigated.

Keywords: investment efficiency, hydrocarbons, hard-to-produce reserves, reserve structure, cost-effective hydrocarbon reserves, well productivity.

*Меркулов Е. Д., студент
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КРАНИОПЛАСТИКИ

Аннотация: В статье представлен сравнительный анализ материалов, используемых для замещения дефектов костей черепа, с целью поиска наиболее оптимального метода проведения операций.

Ключевые слова: Краниопластика, нейрохирургия, имплантаты, аутопластика, аллопластика, ксеноимпланты.

В настоящее время нет универсального метода восстановления целостности черепа, поскольку это длительное и сложное вмешательство, имеющее множество переменных, одной из которых является выбор наиболее подходящего для вмешательства материала, от которого во многом зависит успех проведения операции.

Среди существующих материалов для замещения дефектов свода черепа выделяют [1, 13]:

- аутопластику (ткани пациента);
- аллопластику (ткани другого человека);
- гетеропластику (ткани животного);
- имплантаты (медицинские изделия, вживляемые в организм человека в качестве протезов).

Важно заметить, что к материалам для краниопластики предъявляется ряд следующих требований [8, 6, 5]:

1. биосовместимость;
2. отсутствие канцерогенного эффекта;
3. пластичность;
4. возможность стерилизации и сочетания с аддитивными технологиями;
5. способность срастаться с прилежащей костной тканью без формирования соединительнотканых рубцов (остеоинтеграция);
6. совместимость с методами нейровизуализации;
7. устойчивость к физическим и механическим нагрузкам;
8. низкий уровень тепло- и электропроводности;
9. оптимальная стоимость;
10. низкий риск инфекционно-воспалительных осложнений.

Аутопластика. При осуществлении краниопластики вдавненных переломов аутокостью (рис.1) гораздо более целесообразно использование титановых мини-пластин и костных швов. В данном случае необходимо учитывать такие противопоказания к оказанию первичной реконструкции как обильное загрязнение раны, пролабирование ГМ в трепанационное окно и крайне тяжелое состояние пострадавшего [9; 6].

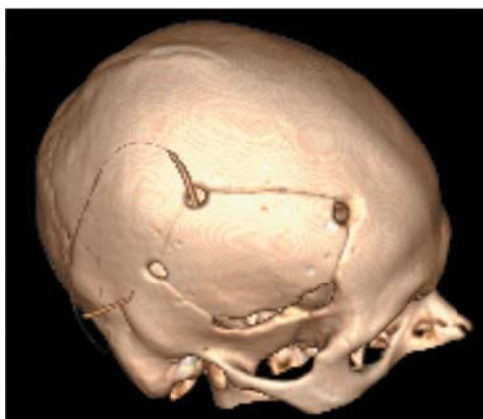


Рис. 1 – Использование аутокости в качестве имплантата

Зачастую есть возможность сохранения аутокости в момент декомпрессивной или резекционной краниотомии путём установки резецированного костного фрагмента в подкожную жировую клетчатку передненаружной поверхности бедра или передней брюшной стенки [2; 3].

Немаловажно упомянуть о способах хранения костного лоскута под кожно-апоневратическим лоскутом над сводом черепа с контрлатеральной стороны, основным недостатком которых является появление ограничений по времени сохранения трансплантата, так как через 4-6 месяцев его размеры могут уменьшиться из-за лизиса костной ткани. Альтернативой этому могут послужить методы экстракорпорального хранения в различных растворах или морозильных камерах [14; 15].

При рассмотрении методик забора аутоимплантата, как правило, выделяют две основные [11]. В первом случае взятие аутооттрансплантата происходит при помощи расслоения заранее выпиленного трепанационного дефекта осциллирующей пилой, во втором же аутоимплантат берётся со свода черепа без удаления трепанационного дефекта, но при этом, несмотря на уменьшение затрачиваемого времени, есть достаточно высокий риск появления различных осложнений (к примеру, формирование внутричерепных гематом).

Также есть возможность создания аутоимпланта из ребра или подвздошной кости [9; 5], но данный метод может послужить катализатором других осложнений, таких как косметический дефект в месте забора и высокий риск резорбции из-за отличия путей закладок и эмбрионального развития приведённых выше костей от костей свода черепа.

По большей части, методы, в которых применяются трансплантаты представляются наиболее оптимальными – ни один из существующих ксеноимплантов не сможет соперничать с аутоимплантатами по химическим и пластическим характеристикам. При этом не следует забывать о ряде недостатков, коими являются высокий риск осложнений и возможность инфицирования и лизиса аутооттрансплантата.

Аллопластика. Использование аллоимплантов при замещении дефектов черепа имеет весьма продолжительную историю развития, и, также как и остальные методы реконструкции костей черепа, свои преимущества и недостатки.

Большая часть истории работы с данным видом материала посвящена проблеме подготовки материала, так как изначальное применение необработанной кости очень часто вело к выраженной местной реакции и быстрому лизису трансплантата [17]. Существенно минимизировать риск осложнений позволили созданные методы обработки материала, его стерилизации и консервации.

Среди наиболее выделяющихся преимуществ следует отметить низкое число местных осложнений, простоту обработки и хороший косметический эффект. Основными недостатками же выделяют риск заражения пациента различными инфекциями (ВИЧ, гепатит, сифилис и т.д.) и юридические сложности, связанные с получением материала [10; 7; 4].

Гетеропластика. В современном мире понятие гетеропластики имеет больше историческую ценность, чем практическую. Это обуславливается высокой антигенностью, большими рисками осложнений и заражения больного различными инфекциями [12].

Импланты. На данный момент в нейрохирургии наиболее часто используются имплантаты, созданные из небиологического материала. Эта группа имплантов является гораздо более разнообразной. Одним из главных преимуществ имплантации является большая вариация материалов, которые можно использовать (титан, полиметилметакрилат, гидроксиапатиты, реперен и др.).

Большинство материалов для трансплантации обладают большей химической инертностью, прочностью и оптимальной стоимостью, в отличие от описанных выше. Также важно отметить, что совместное использование имплантации с аддитивными технологиями и 3D печатью способно значительно сэкономить время и качество хирургического вмешательства, значительно улучшить косметический эффект [7; 4].

Недостатками же данного вида являются хоть небольшая, но все же вероятность осложнений, различие цен у разных материалов и возможная неопределённость времени при использовании того или иного вида трансплантата. Сравнение достоинств и недостатков методов краниопластики представлено в таблице 1.

Табл. 1.

Методы краниопластики: достоинства и недостатки

Метод	Достоинства	Недостатки
1	2	3
Аллопластика	Биосовместимость; Косметический эффект; Остеоинтеграция.	Ограничение по времени сохранения трансплантата; Высокий риск осложнений; Возможность инфицирования и лизиса трансплантата.
Аутопластика	Низкое число местных осложнений; Простота обработки; Хороший косметический эффект.	Затруднение в подборе материала; Риск заражения пациента различными инфекциями; Юридические сложности.

1	2	3
Гетеропластика	Низкая стоимость.	Высокая антигенность; Риск заражения инфекциями; Большая вероятность осложнений.
Имплантация	Оптимальная стоимость; Лёгкость в моделировании имплантов; Химическая инертность; Теплоустойчивость; Прочность; Хорошее сочетание с современными методами нейровизуализации.	Вероятность осложнений; Различие цен у разных материалов; Неопределённость времени при подготовке трансплантата.

Таким образом, наиболее совершенным методом закрытия дефектов черепа на данный момент является имплантация, в особенности при использовании аддитивных технологий. Среди огромного выбора материалов для проведения краниопластики предпочтение отдаётся преимущественно ксеноимплантатам, соотношение достоинств и возможности достижения наилучших косметических эффектов которого заметно преобладают над иными вариациями.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванов, О. В. Пластика дефектов черепа: от аутокости к современным биоматериалам (обзор литературы) / О. В. Иванов, Е. В. Семичев, П. Г. Шнякин, Е. Г. Собакаръ. – Текст : непосредственный // Медицинская наука и образование Урала. – 2018. – Т. 19. – № 3 (95). – С. 143-149.
2. Кокшарев, И. В. Результаты оперативного лечения больных с травматическими внутричерепными гематомами с применением модифицированных корончатых фрезипластики круглых посттрепанационных дефектов черепа / И. В. Кокшарев. – Текст : непосредственный // Креативная хирургия и онкология. – 2012. – № 1. – С. 35-37.
3. Коновалов, А. Н. Технические особенности и осложнения краниопластики у пациентов после декомпрессивной трепанации черепа в остром периоде субарахноидального кровоизлияния / А. Н. Коновалов, Ю. В. Пилипенко, Ш. Ш. Элиава. – Текст : непосредственный // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2018. – Т. 82. – № 5. – С. 88-95.
4. Кравчук, А. Д. Применение аддитивных технологий в нейрохирургии / А. Д. Кравчук, А. Д. Маряхин, А. А. Потапов и др. – Текст : непосредственный // Аддитивные технологии : настоящее и будущее : матер. V межд. конф. (Москва, 22 марта 2019 г.). – Москва : ВНИИ авиационных материалов, 2019. – С. 253-274.
5. Левченко, О. В. Современные методы краниопластики / О. В. Левченко, В. В. Крылов. – Текст : непосредственный // Неврология и ревматология. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2009. – № 1. – С. 9-15.

6. Левченко, О. В. Современные методы краниопластики / О. В. Левченко, В. В. Крылов. – Текст : непосредственный // Справочник поликлинического врача. – 2009. – № 2. – С. 63-66.
7. Левченко, О. В. Современные методы краниопластики / О. В. Левченко. – Текст : непосредственный // Нейрохирургия. – 2010. – № 2. – С. 5-13.
8. Левченко, О. В. Современные методы краниопластики / О. В. Левченко. – Текст : непосредственный // Нейрохирургия. – 2010. – № 4. – С. 5-10.
9. Мишинов, С. В. Краниопластика: обзор методик и новые технологии в создании имплантатов. Современное состояние проблемы / С. В. Мишинов, В. В. Ступак, Н. А. Копорушко. – Текст : непосредственный // Политравма. – 2018. – № 4. – С. 82-89.
10. Потапов, А. А. Современные технологии в хирургическом лечении последствий травмы черепа и головного мозга / А. А. Потапов, В. Н. Корниенко, А. Д. Кравчук и др. – Текст : непосредственный // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2012. – № 9. – С. 31-38.
11. Ступак, В. В. Современные материалы, используемые для закрытия дефектов костей черепа / В. В. Ступак, С. В. Мишинов, М. А. Садовой и др. – Текст : непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 4. – С. 38.
12. Тихомиров, С. Е. Использование материала «Реперен» для пластики дефектов свода черепа (экспериментальные и клинические результаты) / С. Е. Тихомиров, С. Н. Цыбусов, Л. Я. Кравец. – Текст : непосредственный // Сибирский медицинский журнал. – 2010. – Т. 93. – № 2. – С. 121-124.
13. Черобыло, С. А. Пластика дефектов черепа с использованием трехмерного моделирования и лазерной стереолитографии / С. А. Черобыло, А. В. Евсеев, Е. В. Ипполитов и др. – Текст : непосредственный // Перспективные материалы. – 2011. – № S13. – С. 917-922.
14. Korfali, E. Preservation of craniotomy bone flaps under the scalp / E. Korfali, K. Aksoy. – Direct text // Surg. Neurol. – 1988. – Vol. 4. – № 30. – P. 269-272.
15. Movassaghi, K. Cranioplasty with subcutaneously preserved autologous bone grafts / K. Movassaghi, J. Ver Halen, P. Ganchi et al. – Direct text // PlastReconstr Surg. – 2006. – Vol. 117. – № 1. – P. 202-206.
16. Piitulainen, J. M. Outcomes of cranioplasty with synthetic materials and autologous bone grafts / J. M. Piitulainen, O. T. Kauk, M. J. Aitasalo et al. – Direct text // World Neurosurgery. – 2015. – Vol. 83. – № 5. – P. 708-714.
17. Stieglitz, L. H. What happens to the bone flap? longterm outcome after reimplantation of cryoconserved bone flaps in a consecutive series of 92 patients / L. H. Stieglitz, C. Fung, M. Murek et al. – Direct text // Acta Neurochir. – 2015. – Vol. 157. – № 2. – С. 275-280.

Научный руководитель: Наймушина А. Г., д-р мед. наук, профессор кафедры кибернетических систем ТИУ.

OVERVIEW OF MODERN CRANIOPLASTY MATERIALS

Author: Merkylov E.D., student, e.merkylov@mail.ru.

Research supervisor: Naimushina A.G., D.o.M., professor of Industrial University of Tyumen.

Abstract: The article describes and compares the materials used to replace defects in the bones of the skull, in order to find the most optimal method of performing operations.

Keywords: Cranioplasty, neurosurgery, implants, autoplasty, alloplasty, xenoimplants.

УДК 663.15

*Мингазова Л. А., аспирант
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технологический университет», г. Казань*

ВЫДЕЛЕНИЕ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ МНОГОКРАТНОЙ ОБРАБОТКОЙ КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ

Аннотация: Показано, что для повышения эффективности выделения молочной кислоты из культуральной жидкости целесообразно проводить многократную ее обработку на стадии осаждения.

Ключевые слова: Молочная кислота, стадия обработки, культуральная жидкость, лактат кальция.

Молочная кислота - это соединение с широким спектром применения и используется для производства продуктов питания, фармацевтики, текстиля и др. В производстве молочной кислоты используются два процесса: химический синтез и углеводное брожение. Производство молочной кислоты с применением метода ферментации с технологической и экономической точек зрения является выгодным производством. В данном технологическом процессе в качестве субстрата рекомендуется использовать возобновляемое сырье, в том числе богатые крахмалом сельскохозяйственные культуры [1, с. 56-60]. Во всем мире изучают способы использования лигноцеллюлозной биомассы как источника углеводов для производства молочной кислоты [3, с. 167-177].

В процессах производства молочной кислоты основной упор делается на эффективные методы очистки, которые позволяют получить необходимые экономические эффекты. Особое внимание в технологии получения чистой кристаллической молочной кислоты уделяется температурному режиму, что объясняется незначительной разницей кипения молочной кислоты и воды.

Высоко затратной стадией получения молочной кислоты является стадия разделения, которая осуществляется путем осаждения. Эта стадия характеризуется использованием избыточного количества карбоната кальция

или кальция гидроксид, которые добавляются в ферментер, с целью нейтрализации образовавшейся кислоты для регулирования pH в пределах от 5 до 6, и образуя лактат кальция [2, с. 6885-6901].

В процессе культуральную жидкость обрабатывают серной кислотой с целью осаждения сульфата кальция или гипса, который удаляется методом фильтрования. На следующей стадии фильтрат, содержащий свободную органическую кислоту, упаривают, чтобы получить чистую молочную кислоту.

Целью работы являлось изучение влияния многократной обработки культуральной жидкости на полное выделение лактата кальция и молочной кислоты.

Для решения поставленной цели была получена культуральная жидкость путем культивирования гриба *Rhizopus oryzae F-1030*. В качестве питательной среды использовали гидролизаты овсяных отрубей. Продуктом метаболизма являлась молочная кислота.

Измерение pH проводили pH-метром pH-150МИ. Для определения количества молочной кислоты использовали метод титрования 1Н раствором NaOH.

Обработку культуральной жидкости проводили методом осаждения гашеной известью до значения pH равной 10 для выделения лактата кальция. Образовавшуюся кальциевую соли молочной кислоты извлекали методом центрифугирования. Полученный фильтрата выпаривали, охлаждали и повторно проводили обработку гашеной известью. Данную обработку проводили 3 раза.

Образовавшийся после обработки лактат кальция отделяли центрифугированием. Осадок разбавляли дистиллированной водой и довели концентрированной H_2SO_4 pH до 2-2,5. Гипсовую смесь отделяли методом центрифугирования и дополнительно очищали фильтрованием.

На рисунке 1 показаны данные результатов исследования зависимости количества молочной кислоты выделенной из лактата кальция по стадиям обработки и pH.

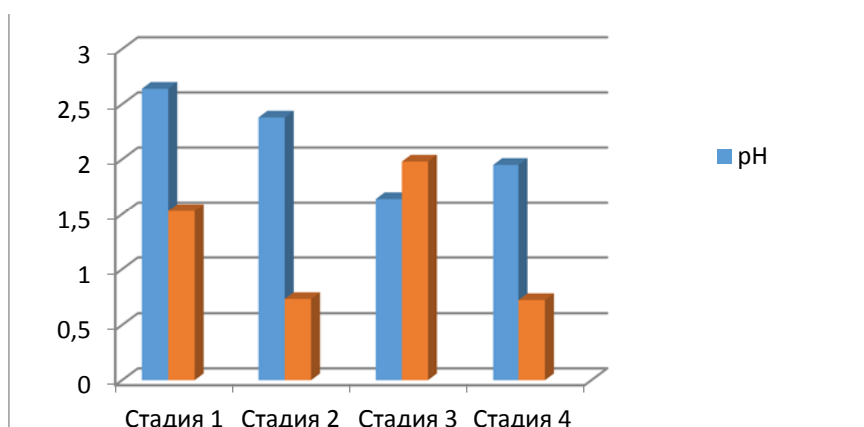


Рис. 1 – pH и концентрации молочной кислоты в надосадочной жидкости

На рисунке 1 видны различия в количестве выделенной молочной кислоты из культуральной жидкости на стадиях осаждения, которое возможно связано с избыточным добавлением концентрированной H_2SO_4 при обработке соли молочной кислоты, на это указывают различия в значениях данных pH на 3 и 4 стадиях обработки.

Таким образом, полученные результаты позволяют рекомендовать многократную обработку культуральной жидкости полученную при культивировании гриба *Rhizopus oryzae* F-1030, гашеной известью. Это позволяет увеличить выход молочной кислоты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Няникова, Г. Г. Исследование условий культивирования *rhizopus oryzae* для получения молочной кислоты и биосорбента / Г. Г. Няникова, С. М. Комиссарчик, М. В. Хрусталева. – Текст : непосредственный // Известия Санкт-Петербургского Государственного Технологического Университета (Технического Университета). – 2012. – № 17 (43), – С. 56-60.

2. Komesu, A. Separation and purification technologies for lactic acid – A brief review / A. Komesu, M. R. Wolf Maciel, R. Maciel Filho. – Direct text // BioRes. – 2017. – Vol. 12 (3). – P. 6885-6901.

3. Mohammad, J. Production of mycelium biomass and ethanol from paper pulp sulfite liquor by *Rhizopus oryzae* / J. Mohammad Taherzadeh, Martijn Fox, Henrik Hjorth, Lars Edebo. – Direct text // Bioresource Technology. – 2003. – Vol. 88. – P. 167–177.

Научные руководители: Канарский А. В., д-р техн. наук, профессор; Крякунова Е. В., канд. биол. наук, доцент; Канарская З. А., канд. техн. наук, доцент, Казанский национальный исследовательский технологический университет.

ISOLATION OF LACTIC ACID BY REPEATED PROCESSING OF A CULTURAL LIQUID

Author: Mingazova L.A., postgraduate student, zleisan1@mail.ru.

Research supervisor: Kazan National Research Technological University, Kazan.

Abstract: It has been shown that in order to increase the efficiency of lactic acid isolation from the culture liquid, it is advisable to carry out its multiple processing at the stage of precipitation.

Keywords: Lactic acid, processing stage, culture liquid, calcium lactate.

УДК 51.007

*Михайлова Е. Е., Шабалина В. Ю, студенты
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ БТС СИСТЕМЫ ДЛЯ КРАНИОПЛАСТИКИ

Аннотация: В данной статье представлено новое устройство для формирования титановой сетки при проведении краниопластики. У данного устройства в основу принципа создания формы для имплантата заложена популярная игра PinArt. Тонкие моторизированные стержни (пины) форми-

руют область черепа с дефектом, на данную плоскость накладывают титановую сетку и придают ей необходимую кривизну. Данное устройство позволяет сократить время создания имплантатов и хирургического вмешательства.

Ключевые слова: Краниопластика, дефекты черепа, 3D-моделирование, нейрохирургия.

Краниопластика – это проверенная временем высокотехнологичная хирургическая процедура по восстановлению формы и функции свода черепа с использованием самых современных полимерных или металлических конструкций. Данная хирургическая процедура технически сложна и требует определенного уровня квалификации хирурга.

При составлении плана лечения для реконструкции дефектов черепа разрабатывается стратегия, учитывающая такие факторы как общее состояние пациента, состояние краниальной хирургической области, этиология трепанации черепа, выбор материала для реконструкции, продолжительность трепанации черепа и возраст пациента. Основными причинами для проведения краниопластики являются черепно-мозговая травма, ишемический и геморрагический инсульт, оперативные вмешательства по поводу фиброзных дисплазий и различных опухолей.

На данный момент для закрытия дефектов черепа используется компьютерная томография с построением 3D-модели и 3D-принтер для печати дефекта черепа и последующего придания титановой сетке необходимой кривизны по полученной форме. Все это необходимо для того, чтобы персонализировать каждый клинический случай, повысить эффективность восстановления и лечения, а также для обеспечения уверенности пациента в индивидуальном подходе врача к конкретному случаю.

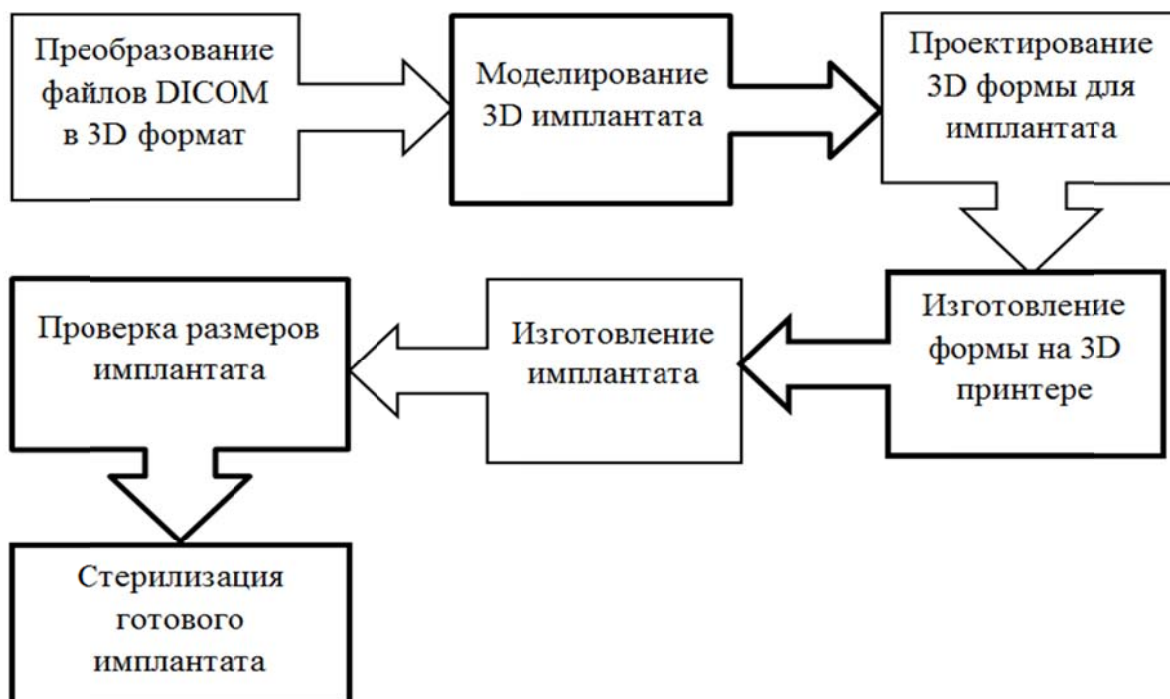


Рис. 1 – Стандартный алгоритм изготовления имплантата

Данный стандартный метод создания протеза, требует большого количества времени – средние сроки создания имплантатов и их пресс-форм могут составлять 6-14 часов, а весь процесс от КТ до моделей занимает от 1,5 до 3 суток. В свою очередь наше устройство, основанное на концепции PinArt, позволит увеличить скорость закрытия дефекта черепа, за счет исключения времени на печать 3D-модели. С помощью данного устройства можно будет сразу формовать титановую сетку по данным, полученным с компьютерной томографии.



Рис. 2 – Дефект черепа, закрытый титановой сеткой

Наше принципиально новое устройство будет представлять собой короб, состоящий из множества тонких моторизированных стержней, которые будут приведены в движение пневмоприводом. Местоположение (высота выдвижения) пинов будет зависеть от данных компьютерной томографии и, расставленные по заданным точкам, пины будут формировать область черепа с дефектом и придавать ей нужную кривизну. На выдвинутые пины будет накладываться поликапронолактон – пластик с низкой температурой плавления, и далее сама титановая сетка, которая формируется под данный дефект. Для движения пинов предполагается использование пневматического привода. Пневматическая система будет обеспечивать движение пинов вверх, а уровень их выдвижения будут регулировать специальные клапаны.

Предполагается, что пациент с дефектом черепа пройдет КТ-сканирование головы, в результате чего будет получен снимок в стандартизированном формате DICOM. На автоматизированном рабочем месте врача будет осуществлена обработка снимка: выборка диапазона тканей с плотностью кости в единицах Хаунсфилда и затем преобразование файла в формат STL. Получившийся файл отправляется на микрокомпьютер посредством проводного, или же беспроводного интерфейса. Далее микрокомпьютер сформирует управляющие сигналы для формователя, который представляет собой множество механизированных стержней, формирующих полноразмерную

копию исследуемого фрагмента поверхности черепа. Для контроля точности воспроизведения формы будет использована искусственная нейронная сеть, анализирующая данные со специальной видеокамеры. При отклонении от заданных параметров произойдет автоматическая коррекция путем формирования управляющих сигналов для конкретных стержней.

Данное устройство создания имплантатов будет соответствовать следующим функциональным требованиям:

– Создание имплантатов в кратчайшие сроки (1-2 часа). Таким образом, у хирургов появляется возможность производить реконструкцию костей черепа без повторного хирургического вмешательства.

– Управление системой создания имплантатов с помощью персональных компьютеров, находящихся в самом медучреждении.

– Обеспечение совместимости с форматами данных программ, используемых на данный момент для создания традиционной модели имплантата с помощью 3D-печати.

– Основными преимуществами разработки БТС для краниопластики являются:

1. Удобство при использовании – устройство компактное и не требует специальных навыков при использовании.

2. Экономия времени на создание имплантата, так как существующая методика по закрытиям дефектов черепа основывается на 3D печати, а это достаточно долгий процесс. Создание протеза с помощью новой технологии позволит в разы уменьшить время ожидания, что позволит установить протез прямо во время операции и избежать вторичного хирургического вмешательства.

3. Экологичность. На данный момент для закрытия дефектов черепа используется применение 3D-печати, которая в свою очередь использует большое количество пластика, новая же технология не требует применения пластика для 3D-печати, что приводит к более экологичному использованию.

Таким образом, можно сказать, что создание принципиально новой БТС для краниопластики с использованием принципиально новой технологии, основанной на концепции PinArt, позволяет повысить эффективность нейрохирургического вмешательства и ускорить процесс оказания медицинской помощи пациентам, снизить количество послеоперационных осложнений и добиться лучших эстетических и косметических результатов. Повышение эффективности лечения травматических повреждений и патологий костей черепа при системных заболеваниях, а также ускоренная реабилитация пациентов, и как следствие улучшение качества жизни населения, являются приоритетным проектом XXI века.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Канюков, В. Н. Материалы для современной медицины : учеб пособие / В. Н. Канюков, А. Д. Стрекаловская, В. И. Килькинов, Н. В. Базарова. – Оренбург : Изд-во ОГУ, 2004. – 113 с. – Текст : непосредственный.

2. Родионов, И. В. Перспективы применения медицинских имплантатов с оксидными покрытиями, содержащими бактерицидные элементы / И. В. Родионов, В. В. Анников, М. И. Бердник и др. – Текст : непосредственный // Новые технологии создания и применения биокерамики в восстановительной медицине: матер. межд. науч.-практ. конф. –Томск : Изд-во ТПУ, 2010. – С. 148-151.

3. Фетисов, Г. П. Комплексное обеспечение биосовместимости материалов / Г. П. Фетисов, Ю. П. Гончарова, М. И. Монахова. – Текст : непосредственный // Вестник ВолГУ. – Сер. 10. – 2011. – Вып. 5. – С. 125- 133.

Научный руководитель: Литвинова Наталья Анатольевна, доцент по научной специальности «Экология» (технические науки), доцент кафедры техносферная безопасность.

DEVELOPMENT OF A SPECIALIZED BIOTECHNICAL SYSTEM FOR CRANIOPLASTY

Authors: Shabalina V.Y., student; Mikhailova E.E., student.

Research supervisor: Litvinova Natalya Anatolyevna, Associate Professor of Environmental Science (Technical Sciences), Associate Professor of Technosphere Safety, Industrial University of Tyumen.

Abstract: This paper presents a novel titanium mesh forming device for cranioplasty. This device is based on the principle of creating a form for an implant using the popular PinArt game. Thin motorized rods (pins) form the area of the skull with the defect. A titanium mesh is placed on this plane and done the required curvature. This device reduces implant creation and surgical time.

Keywords: cranioplasty, skull defects, 3D modeling, neurosurgery.

УДК 624.012.36, 692.48

Мишуренко Н. А., Сорокин А. Н., Домацкий А. В.

Региональный центр строительных исследований «Артель», г. Тюмень

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФЕРМ, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ОГНЯ

Аннотация: В статье представлены результаты исследования несущей способности сборных железобетонных ферм, подвергшихся воздействию огня. Выполнено численное моделирование конструкций ферм. Определены расчетные усилия в элементах ферм. Произведены поверочные расчеты нижнего пояса фермы.

Ключевые слова: Техническое обследование, численное моделирование, несущая способность, расчетная схема, воздействие огня.

В результате пожара три сборные железобетонные стропильные фермы пролетом 18 подверглись длительному огневому воздействию. По результатам инструментального обследования выявлены дефекты нижнего пояса ферм, возникшие вследствие воздействия огня. Выполнены поверочные расчеты конструкций для определения возможности безопасной эксплуатации конструкции. Общий вид стропильных ферм представлен на рисунке 1.



Рис. 1 – Общий вид стропильных ферм

Элементы ферм замоделированы КЭ тип 10 (стержень). Прочностные характеристики материалов приняты согласно результатам инструментального обследования. Сбор нагрузок представлен в таблице 1.

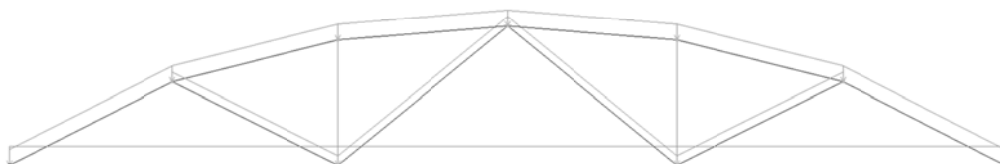
Табл. 1.

Сбор нагрузок

№ п.п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кгс/м ²	γ_f	Расчетная нагрузка, кгс/м ²
Постоянные				
1.1	Рулонное покрытие кровли	8,75	1,20	10,50
1.2	Стяжка	90,00	1,10	99,00
1.3	Керамзитовый гравий	180,00	1,10	198,00
1.4	Плита ребристая	300,00	1,10	330,00
$\Sigma 1$		578,75	1,10	637,50
Временные				
2	Снеговая	153,43	1,40	214,80
Собственный вес конструкции учтен в ПК ЛИРА-САПР 2013 R4				

Расчетная схема ферм представлена на рисунке 2.

Собственный вес

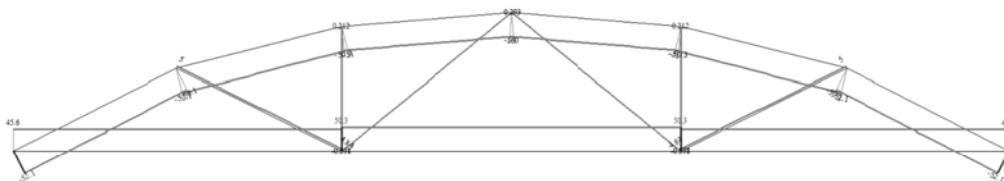


Zy
Zx

Рис. 2 – Расчетная схема ферм

Общий вид эпюр внутренних усилий в элементах ферм, представлен на рисунках 3-5.

1:СТП 20.03.00.2016_1)
Элемент N
Элементы конструкции - 1

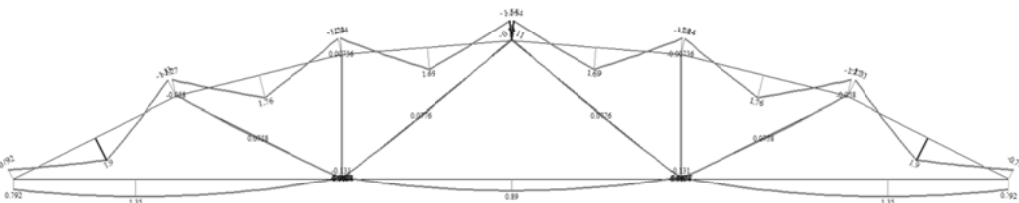


Zy
Zx

Максимальное значение: 41.6; Минимальное значение: -2.1

Рис. 3 – Эпюра N

1:СТП 20.03.00.2016_1)
Элемент M
Элементы конструкции - 1"



Zy
Zx

Максимальное значение: 1.584; Минимальное значение: -0.792

Рис. 4 – Эпюра My

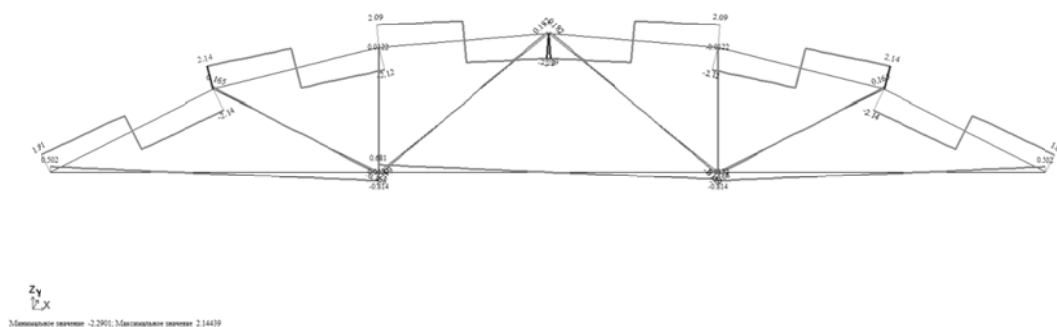


Рис. 5 – Эпюра Q_z

Расчет элементов, подвергшихся воздействию пожара, выполнен в соответствии с методикой определения огнестойкости ж/б конструкций после воздействия пожара [7]. Расчетное сопротивление арматуры растяжению и сжатию уменьшается при введении коэффициента условий работы арматуры после пожара γ_{st} . Результаты расчетов несущей способности нижнего пояса ферм железобетонных представлены в таблице 2.

Табл. 2.

Результаты расчетов несущей способности

Ферма	Усилие от эксплуатационных нагрузок, т	Предельно допустимая нагрузка, т
1	91,7	19,304
2	91,7	19,304
3	50,3	19,304

Несущая способность нижнего пояса не обеспечена, вследствие термического воздействия: расчетное сопротивление арматуры уменьшилось вследствие нагревания во время пожара. Необходимо разработать мероприятия по усилению конструкции нижнего пояса ферм.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 : СП 63.13330.2018 : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 19 декабря 2018 г. № 832/пр : введ. в действие с 20.06.2019. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 96 с. – Текст : непосредственный.

2. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения : межгосударственный стандарт : издание официальное : утв. и введ. в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 декабря 2014 г. № 1974-ст : введ. впервые : дата введ. 01.07.2015 / разработан ОАО «НИЦ «Строительство». – Москва : Стандартинформ, 2019. – 28 с. – Текст : непосредственный.

3. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния : межгосударственный стандарт : издание официальное : утв. и введ. в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. № 1984-ст : введ. впервые : дата введ. 01.01.2014 / разработан ГУП «МНИИТЭП». – Москва : Стандартинформ, 2014. – 95 с. – Текст : непосредственный.

4. Мальганов, А. И. Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий / А. И. Мальганов, В. С. Плеваков, А. И. Полищук. – Томск : Томский межотраслевой ЦНТИ, 1990. – 316 с. – Текст : непосредственный.

5. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 : СП 20.13330.2016 : утв. М-вом строительства и жилищно-коммунального хозяйства Рос. Федерации 03.12.2016 : введ. в действие с 04.06.2017. – Санкт-Петербург : Кодекс, 2019. – 156 с. – Текст : непосредственный.

6. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений : СП 13-102-2003 : утв. Госстроем России 21.08.2003 : введ. в действие с 21.08.2003. – Москва : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004. – 54 с. – Текст : непосредственный.

7. Правила по обеспечению огнестойкости и огнесохранности железобетонных конструкций : СТО 36554501-006-2006 : утв. ФГУП «НИЦ «Строительство» 20.12.2006 : введ. в действие с 01.11.2006. – Москва : ФГУП «НИЦ «Строительство», 2006. – 83 с. – Текст : непосредственный.

8. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : федеральный закон № 384-ФЗ : принят Государственной думой 23 декабря 2009 года : одобрен Советом Федерации 25 декабря 2009 года. – Санкт-Петербург : Кодекс, 2013. – 42 с. – Текст : непосредственный.

STUDY OF CARRYING CAPACITY OF PRE-CONCRETE CONCRETE FIRMS EXPOSED TO FIRE

Authors: Mishurenko N.A., Sorokin A.N., Domatsky A.V., Regional Center for Construction Research "Artel", Tyumen.

Abstract: The article presents the results of a study of the bearing capacity of prefabricated reinforced concrete trusses exposed to fire. Numerical modeling of truss structures has been performed. The design forces in the elements of the trusses have been determined. Verification calculations of the lower chord of the truss were made.

Keywords: Technical inspection, numerical modeling, bearing capacity, design scheme, fire exposure.

*Мишуренко Н. А., Сорокин А. Н., Домацкий А. В.
Региональный центр строительных исследований «Артель», г. Тюмень*

ИССЛЕДОВАНИЕ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФЕРМ, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ОГНЯ (ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ)

Аннотация: В статье представлены результаты исследования сборных железобетонных ферм, подвергшихся воздействию огня. Определена прочность бетона ультразвуковым методом неразрушающего контроля. Установлены фактические прогибы конструкций ферм по результатам исполнительной съемки.

Ключевые слова: Техническое обследование, инструментальное обследование, ультразвуковой метод, исполнительная съемка, воздействие огня.

В результате пожара три сборные железобетонные стропильные фермы пролетом 18 подверглись длительному огневому воздействию. Проведено инструментальное обследование строительных конструкций с целью определить степень влияния огневого воздействия на прочностные характеристики материалов и несущую способность конструкций. Общий вид стропильных ферм представлен на рисунке 1.



Рис. 1 – Общий вид стропильных ферм

Зафиксировано уменьшение высоты поперечного сечения нижнего пояса ферм на 30 мм, отслоение защитного слоя бетона и оголение арматуры нижнего пояса.

Произведена оценка прочности бетона прибором Пульсар 1.0 в соответствии с методикой ультразвукового контроля [3]. По результатам установлено, что фактический класс бетона на сжатие составил В15.

Исполнительные съемки конструкций стропильных ферм представлены на рисунках 2-4.

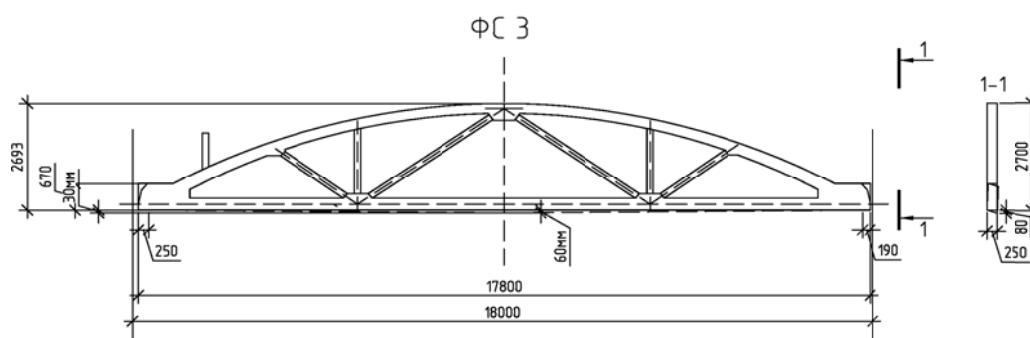


Рис. 2 – Исполнительная съемка фермы ФС3

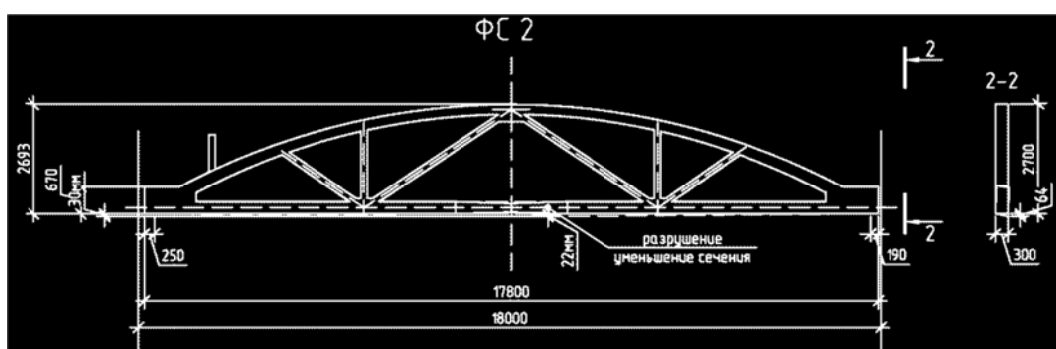


Рис. 3 – Исполнительная съемка фермы ФС2

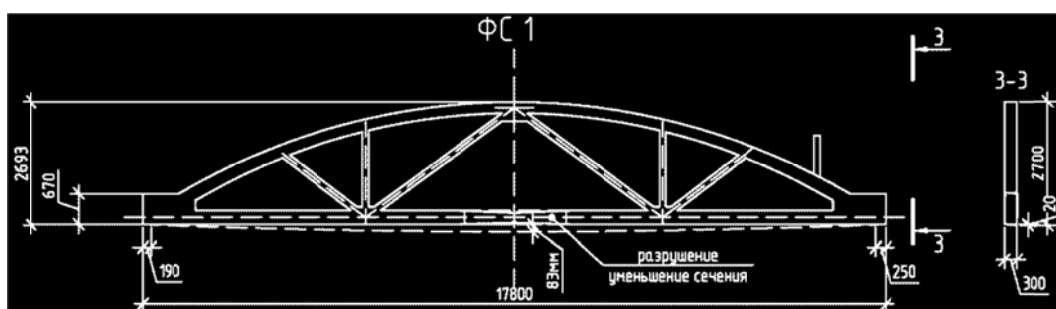


Рис. 4 – Исполнительная съемка фермы ФС1

Значения фактических величин прогибов ферм сведены в таблицу 1.

Табл. 1.

Значения фактических прогибов ферм

Ферма	Прогиб, мм
Стропильная ферма 1	83
Стропильная ферма 2	22
Стропильная ферма 3	60

Предельное значение прогиба конструкций ферм с пролетом 18 м составляет 77 мм согласно СП 20.13330.2016 [2]. Таким образом, величина прогиба стропильной фермы 1 превышает предельно допустимый прогиб.

Установлены дефекты нижнего пояса ферм. Все дефекты, выявленные по результатам инструментального обследования, возникли вследствие термического воздействия. Для того чтобы оценить возможность дальнейшей безопасной эксплуатации конструкций стропильных ферм, требуется провести поверочные расчеты с учетом результатов инструментального обследования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 : СП 63.13330.2018 : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 19 декабря 2018 г. № 832/пр : введ. в действие с 20.06.2019. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 96 с. – Текст : непосредственный.

2. ГОСТ 18105-2018 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности : межгосударственный стандарт : издание официальное : утв. и введ. в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 апреля 2019 г. № 130-ст : дата введ. 01.01.2020 / Разработан НИИЖБ им. А. А. Гвоздева. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 19 с. – Текст : непосредственный.

3. ГОСТ 17624-2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности : межгосударственный стандарт : издание официальное : утв. и введ. в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. № 1972-ст : дата введ. 01.01.2014 / Разработан НИИЖБ им. А. А. Гвоздева. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 22 с. – Текст : непосредственный.

4. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния : межгосударственный стандарт : издание официальное : утв. и введ. в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. № 1984-ст : введ. впервые : дата введ. 01.01.2014 / разработан ГУП «МНИИТЭП». – Москва : Стандартинформ, 2014. – 95 с. – Текст : непосредственный.

5. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения : межгосударственный стандарт : издание официальное : утв. и введ. в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 декабря 2014 г. № 1974-ст : введ. впервые : дата введ. 01.07.2015 / разработан ОАО «НИЦ «Строительство». – Москва : Стандартинформ, 2019. – 28 с. – Текст : непосредственный.

6. Мальганов, А. И. Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий / А. И. Мальганов, В. С. Плеваков, А. И. Полищук. – Томск : Томский межотраслевой ЦНТИ, 1990. – 316 с. – Текст : непосредственный.

7. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 : СП 20.13330.2016 : утв. М-вом строительства и жилищно-коммунального хозяйства Рос. Федерации 03.12.2016 : введ. в действие с 04.06.2017. – Санкт-Петербург : Кодекс, 2019. – 156 с. – Текст : непосредственный.

8. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 : СП 70.13330.2012 : утв. Госстроем России 25.12.2012 : введ. в действие с 01.07.2013. – Москва : Госстрой, ФАУ «ФЦС», 2013. – 149 с. – Текст : непосредственный.

9. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений : СП 13-102-2003 : утв. Госстроем России 21.08.2003 : введ. в действие с 21.08.2003. – Москва : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004. – 54 с. – Текст : непосредственный.

10. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : федеральный закон № 384-ФЗ : принят Государственной думой 23 декабря 2009 года : одобрен Советом Федерации 25 декабря 2009 года. – Санкт-Петербург : Кодекс, 2013. – 42 с. – Текст : непосредственный.

STUDY OF PREFABRIC CONCRETE FARMS EXPOSED TO FIRE (INSTRUMENTAL SURVEY)

Authors: Mishurenko N.A., Sorokin A.N., Domatsky A.V., Regional Center for Construction Research "Artel", Tyumen.

Abstract: The article presents the results of a study of prefabricated reinforced concrete trusses exposed to fire. The strength of concrete is determined by the ultrasonic method of non-destructive testing. The actual deflections of the truss structures were determined based on the results of the executive survey.

Keywords: Technical examination, instrumental examination, ultrasound method, executive survey, fire exposure.

УДК 624.012.36, 692.48

*Мишуренко Н. А., Сорокин А. Н., Домацкий А. В.
Региональный центр строительных исследований «Артель», г. Тюмень*

УСИЛЕНИЕ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ФЕРМ, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ОГНЯ

Аннотация: В статье представлены результаты усиления сборных железобетонных ферм, подвергшихся воздействию огня. Подобрана методика усиления. Выполнен аналитический расчет усиления ферм. Представлена принципиальная схема усиления конструкций.

Ключевые слова: Техническое обследование, усиление, несущая способность, аналитический расчет, воздействие огня.

В результате пожара три сборные железобетонные стропильные фермы пролетом 18 подверглись длительному огневому воздействию. По результатам инструментального обследования выявлены дефекты нижнего пояса ферм, возникшие вследствие воздействия огня. Согласно результатам поверочных расчетов стропильных ферм с учетом огневого воздействия установлено, что несущая способность нижнего пояса ферм не обеспечена. Вследствие чего было разработано усиление нижнего пояса ферм. Общий вид стропильных ферм представлен на рисунке 1.



Рис. 1 – Общий вид стропильных ферм

В качестве усиления конструкции нижнего пояса предлагается выполнить устройство затяжки из арматуры А600 4Ø25 с предварительным натяжением до 20 МПа. Подведение дополнительной арматуры в качестве затяжки компенсирует снижение расчетного сопротивления арматуры после пожара. Результаты расчетов несущей способности нижних поясов ферм, усиленных затяжкой представлены в таблице 1.

Табл. 1.

Результаты расчетов несущей способности

Ферма	Усилие от эксплуатационных нагрузок, т	Несущая способность нижнего пояса при устройстве усиления, т
1	91,7	123,4
2	91,7	123,4
3	50,3	123,4

Несущая способность нижнего пояса конструкций сборных железобетонных ферм после выполнения усиления обеспечена. Принципиальная схема устройства усиления представлена на рисунках 2-8.

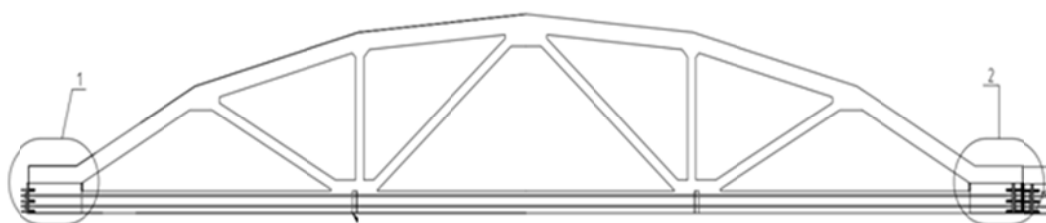


Рис. 2 – Схема устройства усиления

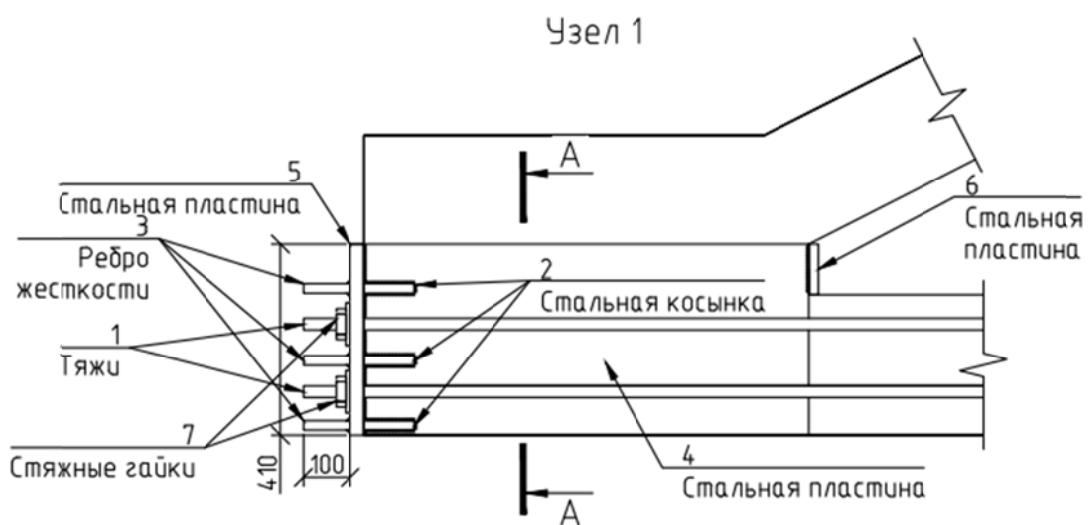


Рис. 3 – Узел 1

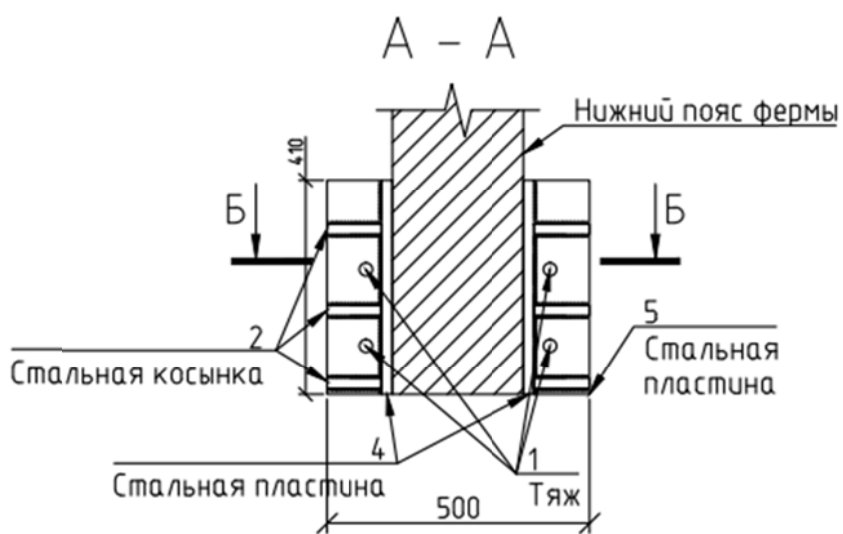


Рис. 4 – Разрез А-А

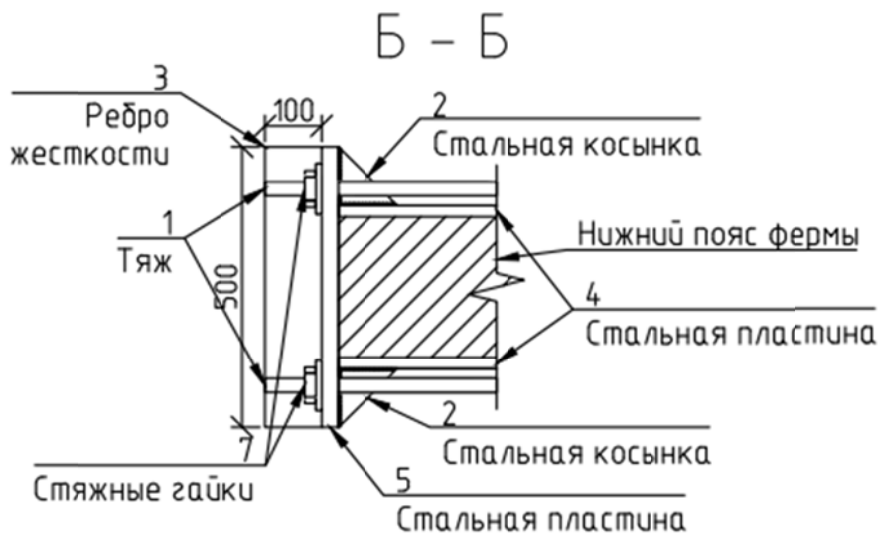


Рис. 5 – Разрез Б-Б

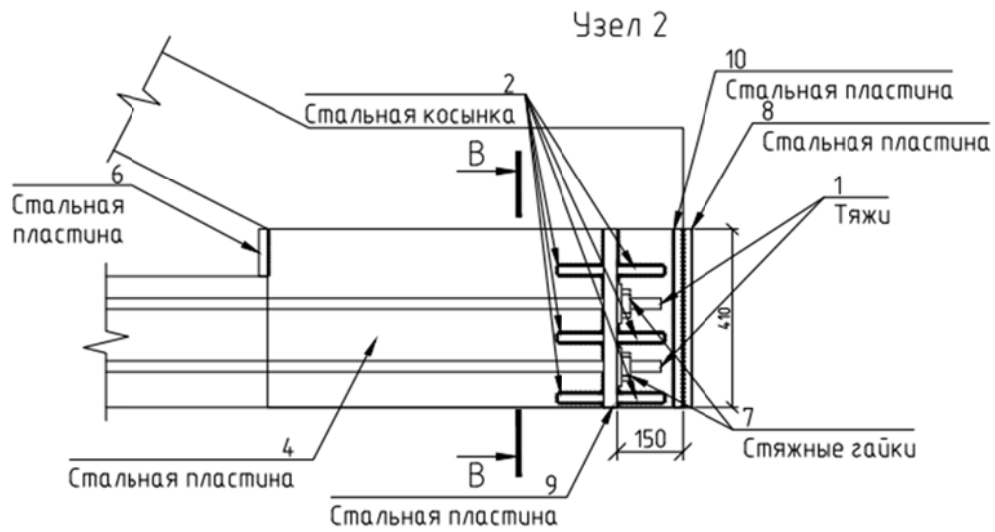


Рис. 6 – Узел 2

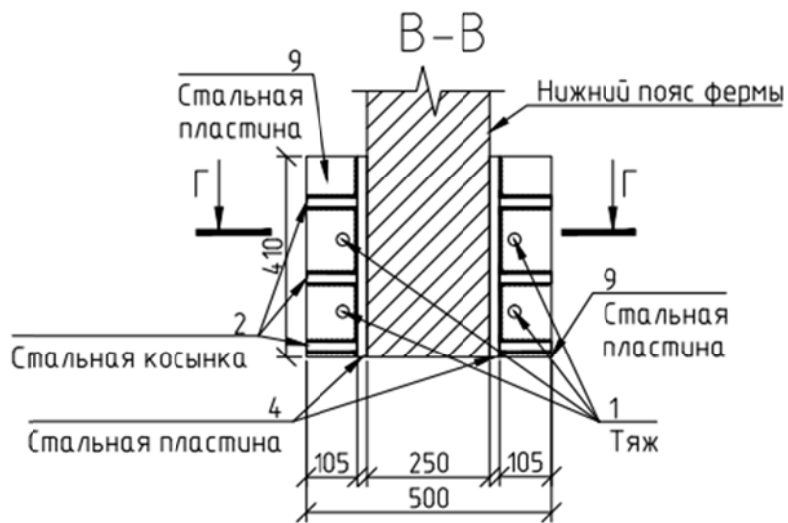


Рис. 7 – Разрез В-В

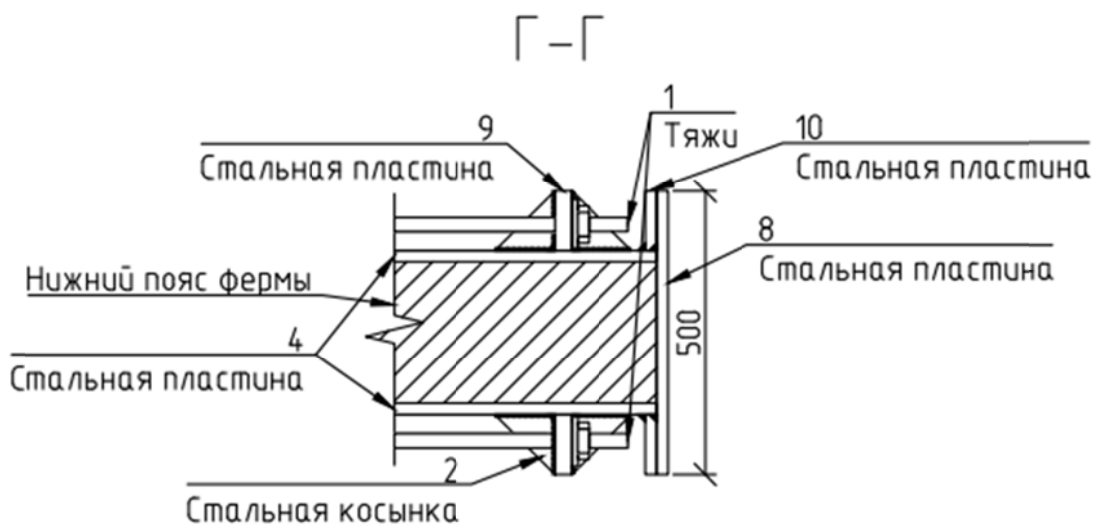


Рис. 8 – Разрез Г-Г

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 : СП 63.13330.2018 : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 19 декабря 2018 г. № 832/пр : введ. в действие с 20.06.2019. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 96 с. – Текст : непосредственный.

2. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния : межгосударственный стандарт : издание официальное : утв. и введ. в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. № 1984-ст : введ. впервые : дата введ. 01.01.2014 / разработан ГУП «МНИИТЭП». – Москва : Стандартинформ, 2014. – 95 с. – Текст : непосредственный.

3. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения : межгосударственный стандарт : издание официальное : утв. и введ. в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 декабря 2014 г. № 1974-ст : введ. впервые : дата введ. 01.07.2015 / разработан ОАО «НИЦ «Строительство». – Москва : Стандартинформ, 2019. – 28 с. – Текст : непосредственный.

4. Мальганов, А. И. Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий / А. И. Мальганов, В. С. Плеваков, А. И. Полищук. – Томск: Томский межотраслевой ЦНТИ, 1990. – 316 с. – Текст : непосредственный.

5. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 : СП 20.13330.2016 : утв. М-вом строительства и жилищно-коммунального хозяйства Рос. Федерации 03.12.2016 : введ. в действие с 04.06.2017. – Санкт-Петербург : Кодекс, 2019. – 156 с. – Текст : непосредственный.

6. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений : СП 13-102-2003 : утв. Госстроем России 21.08.2003 : введ. в действие с 21.08.2003. – Москва : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004. – 54 с. – Текст : непосредственный.

7. Правила по обеспечению огнестойкости и огнесохранности железобетонных конструкций : СТО 36554501-006-2006 : утв. ФГУП «НИЦ «Строительство» 20.12.2006 : введ. в действие с 01.11.2006. – Москва : ФГУП «НИЦ «Строительство», 2006. – № 2006. – 83 с. – Текст : непосредственный.

8. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : федеральный закон № 384-ФЗ : принят Государственной думой 23 декабря 2009 года : одобрен Советом Федерации 25 декабря 2009 года. – Санкт-Петербург : Кодекс, 2013. – 42 с. – Текст : непосредственный.

STRENGTHENING REFINED CONCRETE FIRMS EXPOSED TO FIRE

Authors: Mishurenko N.A., Sorokin A.N., Domatsky A.V., Regional Center for Construction Research "Artel", Tyumen.

Abstract: The article presents the results of strengthening prefabricated reinforced concrete trusses exposed to fire. The amplification technique has been selected. An analytical calculation of the truss reinforcement has been performed. A schematic diagram of the reinforcement of structures is presented.

Keywords: Technical inspection, reinforcement, bearing capacity, analytical calculation, fire exposure.

УДК 629.113:004.94

*Монтик С. В., канд. техн. наук, доцент,
Брестский государственный технический университет
Республика Беларусь, г. Брест*

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ЗОНЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Аннотация: выполнен сравнительный анализ методик моделирования процессов функционирования зоны технического обслуживания (ТО) автомобилей. По результатам проведенного вычислительного эксперимента в системе GPSS World рекомендуется для моделирования работы зоны ТО применять имитационную модель, в которой зона ТО рассматривается как открытая системы массового обслуживания с нормальными законами распределения входящего потока требований и потока обслуживаний, параметры которых определяются статистической обработкой данных о работе зоны.

Ключевые слова: имитационное моделирование, зона технического обслуживания автомобилей, система массового обслуживания.

При проектировании новых автотранспортных предприятий, а также при реконструкции и техническом перевооружении производственно-технической базы данных предприятий необходимо оптимизировать количество постов зон технического обслуживания с целью сокращения затрат на их содержание при одновременном снижении потерь прибыли из-за простоя автомобилей в ожидании технического обслуживания.

Моделировать работу зон технического обслуживания возможно с помощью имитационного моделирования и систем массового обслуживания (СМО), что позволяет определить коэффициент загрузки постов, среднюю длину очереди на обслуживание и среднее время нахождения автомобилей в ней, выполненное количество обслуживаний за год или другой заданный период. Выполним сравнительный анализ применения различных методик имитационного моделирования работы зоны технического обслуживания.

Имитационное моделирование проводилось в системе GPSS World Student Version 5.2.2. В качестве объекта моделирования была выбрана зона технического обслуживания (ТО) автомобилей-самосвалов производственно-коммерческого комплекса филиала «Авт вокзал г. Бреста» ОАО «Брестоблавтотранс».

Для подготовки исходных данных для имитационных моделей был выполнен типовой технологический расчет по детерминированной методике, представленной в источниках [5, с. 8, 41; 4, с. 77-78]. При этом режим работы зоны технического обслуживания, количество автомобилей, их среднесуточные пробеги и время в наряде принималось по данным предприятия. Нормативы периодичности и трудоемкости ТО принимались по данным ТКП 248 – 2010 [5, с. 21, 37-40]. В результате технологического расчета было определено годовое количество ТО, расчетное количество постов ТО, такт поста и ритм производства.

В работе [1, с. 74-75] приводятся данные, что распределение фактической трудоемкости ТО, фактической периодичности (пробегов) до ТО подчиняется логарифмически нормальному или нормальному закону распределения. Распределение фактического времени поступления автомобилей-самосвалов на ТО также соответствует нормальному закону [2, с. 40]. В источнике [3, с. 131-132] указывается, что нормальный закон распределения характерен для распределения трудоемкости групп операций регулярных профилактических работ (с коэффициентом вариации 0,26), а также распределения периодичности профилактических работ (с коэффициентом вариации 0,20).

Исходя из этого, имитационное моделирование процесса работы зоны ТО выполнялось для открытой СМО и для замкнутой СМО с нормальным законом распределения входящего потока требований на выполнение ТО и потока обслуживания. Коэффициент вариации времени выполнения ТО задавался равным 0,26, а коэффициент вариации времени поступления на ТО – 0,2. Моделирование проводилось для одноканальных СМО, т.к. расчетное количество постов ТО было меньше единицы. Время моделирования работы зоны ТО составляло 2 года.

При выполнении моделирования работы зоны ТО в системе GPSS World автомобили, требующие проведение ТО, моделируются с помощью транзактов, а посты ТО – с помощью одноканальных устройств FACILITY. При моделировании зоны ТО как открытой СМО математическое ожидание интервала времени поступления автомобилей на ТО принималось равным отношению годового фонда времени работы зоны ТО к годовому количеству технических обслуживаний для автомобилей одной модели, а математическое ожидание интервалов времени на обслуживание одного автомобиля – такту поста.

В случае моделирования процесса функционирования зоны ТО как замкнутой СМО первоначально генерировалось требуемое количество транзактов, равное количеству обслуживаемых автомобилей. Далее выполняется задержка транзакта (автомобиля) на время выполнения транспортной работы до следующего ТО. Затем транзакт (автомобиль) проходит ТО и возвращается в систему для выполнения транспортной работы до следующего ТО. Цикл повторяется для каждого автомобиля в течении времени моделирования работы зоны ТО.

Для замкнутой СМО математическое ожидание интервала времени, через которое автомобиль потребует ТО, определялось следующим образом. Первоначально рассчитывалось количество дней, через которое автомобиль поступит на выполнение ТО исходя из его скорректированного пробега до выполнения соответствующего вида ТО и среднесуточного пробега. Далее определялось количество часов работы зоны ТО за эти дни с учетом количества смен и длительности смены. Математическое ожидание интервалов времени на обслуживание одного автомобиля принималось равным такту поста, как и для открытой СМО.

Проведенный вычислительный эксперимент показал, что результаты имитационного моделирования работы зоны ТО как замкнутой СМО отличаются от типового технологического расчета: меньшее количество обслуживаний за год, ниже коэффициент загрузки поста (см. таблицу 1). При использовании имитационной модели зоны ТО как открытой СМО годовое количество технических обслуживаний совпадает с результатами типового технологического расчета, а коэффициент загрузки поста (равный расчетному количеству постов) при технологическом расчете в 1,41 раза выше, чем при имитационном моделировании (см. таблицу 1). Данная величина практически совпадает с коэффициентом резервирования постов $K_{рез}=1,4$, который используется при типовом технологическом расчете [4, с. 73].

Результаты имитационного моделирования и типового технологического расчета зоны ТО-1 автомобилей-самосвалов МАЗ-5516

Используемый метод расчета	Количество обслуживаний в год	Коэффициент загрузки поста
Имитационное моделирование с использованием замкнутой СМО	206,5	0,246
Имитационное моделирование с использованием открытой СМО	217,5	0,266
Типовой технологический расчет	217,54	0,375

На основании выполненного сравнительного анализа рекомендуется для моделирования процесса работы зоны ТО при оптимизации ее структуры использовать имитационную модель, в которой зона ТО рассматривается как открытая СМО с нормальным законом распределения входящего потока требований и потока обслуживаний с коэффициентами вариации, определяемыми статистической обработкой данных о работе зоны ТО реконструируемого предприятия. В случае отсутствия данных или проектирования нового предприятия возможно использовать значения коэффициентов вариации, которые приведены в источнике [3, с. 131-132].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Захаров, Н. С. Определение параметров зоны технического обслуживания с учетом неравномерности поступления автомобилей / Н. С. Захаров, Г. В. Абакумов, Е. С. Шевелев. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. – 132 с. – Текст : непосредственный.
2. Монтик, С. В. Моделирование структуры производственных подразделений по техническому обслуживанию транспортных средств / С. В. Монтик. – Текст : непосредственный // Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта (Тула, 23–24 ноября 2017 г.). – Вып. 2. – Тула : ТулГУ, 2017. – С. 37–42.
3. Научные исследования и решение инженерных задач : учебн. пособие / С. С. Кучур, М. М. Болбас, В. К. Ярошевич. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2003. – 416 с. – Текст : непосредственный.
4. Проектирование предприятий автомобильного транспорта : учебник / М. М. Болбас, Н. М. Капустин, А. С. Савич и др.; под ред. М. М. Болбаса. Минск : Адукацыя і выхаванне, 2004. – 528 с. – Текст : непосредственный.
5. ТКП 248-2010 (02190). Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения. – Минск : РУП «БелНИИТ «Транстехника»», 2010. – 44 с. – Текст : непосредственный.

SIMULATION MODELING OF THE ZONE OF TECHNICAL MAINTENANCE OF CARS

Author: Montik S. V., Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, Brest State Technical University, Brest, svmontik@mail.ru.

Abstract: Simulation modeling of the vehicle maintenance zone was carried out using queuing systems in the GPSS World system. Various queuing systems were compared. It is proposed to use an open queuing system with normal distribution laws of the incoming flow of requests and the service time.

Keywords: simulation modeling, zone of technical maintenance of cars, queuing system.

УДК 551

*Мухаметшина Э. Р., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

БОРЬБА С СОЛЕОТЛОЖЕНИЯМИ НА СТЕНКАХ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЭНЕРГОДИСПЕРСИОННОГО РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА

Аннотация. В статье рассматривается энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный анализ (ЭДРФА) в качестве метода борьбы с солеотложениями на стенках нефтедобывающего оборудования. Нефтедобывающая промышленность сталкивается с такой немаловажной проблемой, как отложения солей на поверхности оборудования, возникающие вследствие эксплуатации нефтяных месторождений со значительной обводненностью добываемого сырья. Солеотложения в процессе разработки и эксплуатации нефтяных месторождений могут привести к порче насосных установок, закупориванию трубопроводов и внутренних поверхностей оборудования, коррозии внутрискважинного оборудования. Солеобразования развиваются в порах пород призабойной зоны пласта, что приводит к значительному снижению их проницаемости. Поэтому анализ химического состава отложений является актуальной, но в то же время сложной задачей. Трудность заключается в сложном составе отложений, включающих в себя воду, органические и неорганические составляющие. Информация о составе отложений способствует снижению техногенных рисков и качественному планированию мер по введению различных видов нефтепромысловых реагентов. В данной статье рассматривается энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный анализ (ЭДРФА) для исследования химического состава отложений из морской нефтедобывающей скважины.

Ключевые слова: энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный анализ, солеотложения, борьба с солеотложениями на стенках нефтедобывающего оборудования.

Введение. По статистическим данным, насосное оборудование в 75% случаях выходит из строя именно из-за отложения на стенках солей.

Энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный анализ (ЭДР-ФА) – метод определения элементного состава вещества, основанный на получении и анализе спектра, полученного после возбуждения характеристического рентгеновского излучения, возникающего при переходе атома из возбужденного состояния в основное. Данный процесс сопровождается испусканием фотонов атомами разных элементов со строго определенными энергиями, измерив которые становится возможным определить качественный элементный состав отложений [1].

В ходе исследования было отобрано и проанализировано 6 проб отложений по методике [2] из эксплуатационной скважины на морской платформе Пильтун-Астохского месторождения. Пробы отбирались с различных глубин для определения зависимости химического состава отложений от глубины их отбора. Отбор образцов попутно добываемой воды в указанный период проводили регулярно; общая минерализация составила 28-32 $\frac{г}{дм^3}$, концентрации ионов Na^+ варьировали в пределах 9200-9900, Ca^{2+} – 480-500, Mg^{2+} – 200-220, Sr^{2+} – 27-30, Ba^{2+} – 2,9-8,4, SO_4^{2-} – 975-1200 $\frac{мг}{дм^3}$. Данные о химическом составе отложений представлены в таблице 1.

Табл. 1.

Химический состав отложений из скважины

Содержание, % масс.	Образец №1	Образец №2 Ж Т		Образец №3	Образец №4	Образец №5	Образец №6
H ₂ O	6,64	5,5	8,7	2,09	5,75	11,22	1,04
Нефть и углеводороды	9,42	62,65	27,7	23,69	13,28	4,55	4,73
Углеродная смазка	-	24,65	11,3	11,18	5,29	-	-
Полимеры	3,44	-	-	-	-	4,78	6,35
Зола	87,14	7,2	52,3	63,05	75,68	79,45	88,92
MoS ₂	0,06	2,76	2,41	1,28	1,79	0,12	0,05
CaCO ₃	5,35	2,65	36,28	50,02	17,31	42,82	79,35
MgCO ₃	-	0,13	1,87	3,10	-	2,42	5,66
Силикат Mg	10,47	-	-	-	-	-	-
Алюмосиликаты K, Na	7,4	1,38	6,96	3,36	5,51	4,76	0,61
Fe ₃ O ₄	0,33	0,10	1,56	1,90	2,15	1,99	1,88
BaSO ₄	48,58	0,08	1,22	1,60	39,18	22,18	0,11
SrSO ₄	14,91	0,03	0,52	0,67	8,56	4,87	0,68

Затем проводился ЭДРФА, на основании данных которого была обнаружена смазка (углеродная и молибден-сульфидная) в составе образца № 1. Состав неорганической части осадка также значительно отличается, хотя преобладают карбонаты щелочноземельных металлов, сульфаты стронция и бария, а также алюмосиликаты. Интерес вызывает обнаружение силиката магния в образце № 1 (рис.1). По данным рентгенофазового анализа, он относится к минеральной группе оливинов.

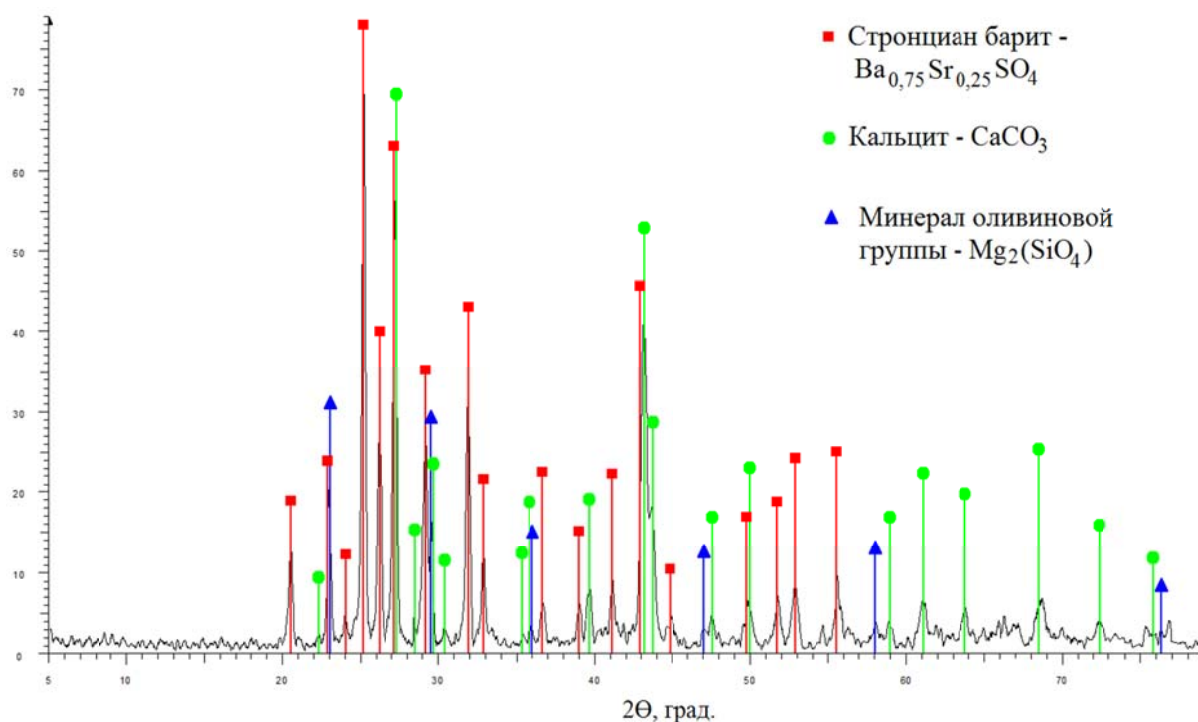


Рис. 1 – Дифрактограмма образца № 1

Прослеживается зависимость химического состава отложений от глубины, на которой они были обнаружены, т.е. чем больше глубина, тем более обогащены отложения сульфатами бария и стронция, а чем меньше глубина, тем больше в отложениях начинает преобладать карбонат кальция.

Вывод. Использование энергодисперсионного рентгенофлуоресцентного анализа (ЭДРФА) в основе исследований химического состава отложений из морской нефтедобывающей скважины позволяет комплексно проанализировать качественный и количественный состав минеральной и органической части отложений для дальнейшей адресной их ликвидации. На основании полученных данных о зависимости химического состава отложений от глубины их отбора возможно оптимизировать процесс обработки добывающих скважин растворителями и ингибиторами солеотложений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Батурин, А. А. Рентгеновские методы анализа состава материалов / А. А. Батурин и др. – Харьков : Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», 2017. – 42 с. – Текст: непосредственный.
2. Маркин, А. Н. Исследование химического состава отложений из морской нефтедобывающей скважины / А. Н. Маркин и др. – Москва : Нефтяное хозяйство, 2019. – В печати. – Текст: непосредственный.

Научный руководитель: Маркин А. Н., канд. техн. наук, доцент.

CONTROL OF SALT DEPOSITION ON THE STEPS OF OIL-PRODUCING EQUIPMENT USING ENERGY-DISPERSIVE X-RAY FLUORESCENCE ANALYSIS

Author: Mukhametshina E.R., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, muhametshina.elwina2015@yandex.ru.

Research supervisor: Markin A.N., PhD, docent.

Abstract: The article considers energy-dispersive X-ray fluorescence analysis (EDRFA) as a method of combating salt deposition on the walls of oil-producing equipment. The oil industry is faced with such an important problem as salt deposits on the surface of equipment that arise as a result of the operation of oil fields with significant water cut of the extracted raw materials. Salt deposits during the development and operation of oil fields can lead to damage to pumping installations, clogging of pipelines and internal surfaces of equipment, corrosion of downhole equipment. Salt formation develops in the pores of rocks in the bottom-hole zone of the formation, which leads to a significant decrease in their permeability. Therefore, the analysis of the chemical composition of sediments is an urgent, but at the same time difficult task. The difficulty lies in the complex composition of the sediments, which include water, organic and inorganic components. Information on the composition of sediments contributes to the reduction of man-made risks and to the qualitative planning of measures for the introduction of various types of oilfield reagents. This article discusses energy-dispersive X-ray fluorescence analysis (EDRFA) to study the chemical composition of sediments from an offshore oil well.

Keywords: energy-dispersive X-ray fluorescence analysis, salt deposition, control of salt deposition on the walls of oil-producing equipment.

УДК 62-519

*Петров Д. В., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Аннотация: В статье рассмотрена система, осуществляющая контроль технического состояния, анализ технического обслуживания и формирование рекомендаций по эксплуатации технической системы управления. Рассмотренная система является незаменимым помощником для организации технического обслуживания и отслеживания динамики эксплуатации технических объектов.

Ключевые слова: техническое обслуживание, система мониторинга.

Системы управления любого технологического объекта являются их неотъемлемой частью. Если система управления не обладает достаточной степенью безотказности, то это влечет повышенную частоту отказов всего технологического объекта и, следовательно, экономический ущерб. В работе [1] отмечается, что надежная работа систем управления достигается рациональным техническим обслуживанием, которое необходимо организовывать с учетом технического состояния оборудования. Таким образом, актуальной является задача мониторинга системы управления технологическим объектом.

На рис. 1 показана структура организации технического обслуживания (ТО). На рис. 1 показано, что корректирующее ТО фокусируется на ремонтной деятельности, в то время как профилактическое ТО фокусируется на планировании и периодическом техническом обслуживании.

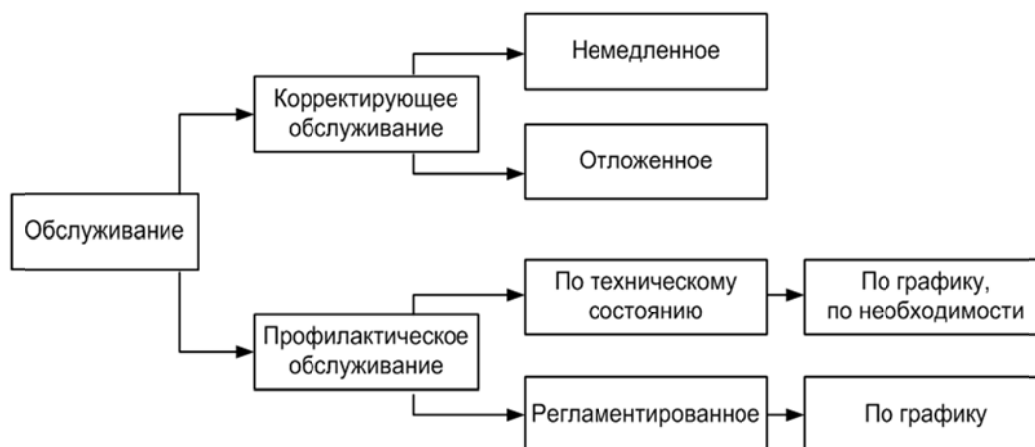


Рис. 1 – Структура организации технического обслуживания

В последнее время, отделы технического обслуживания используют систему, ориентированную на прогнозное техническое обслуживание, а не на превентивное или корректирующее ТО. Прогностическая система ТО имеет ряд преимуществ, например, возможность обнаружить неисправность до того, как сложный дефект развился и продлить срок службы элементов системы управления, то есть повысить надежность всей системы и минимизировать общие затраты на техническое обслуживание. Прогностическая система ТО считается приоритетной для предприятий, которые стремятся рационально осуществлять ТО и повысить надежность объектов.

Наиболее перспективным направлением развития ТО является внедрение прогностических систем мониторинга технического обслуживания [2]. При разработке систем мониторинга ТО автоматизированных систем управления необходимо свести к минимуму количество проводов и обеспечить доступ более удобным и эффективным способом – беспроводным. Основная концепция беспроводного мониторинга технического обслуживания – это система, которая должна иметь возможность мобильного доступа, обеспечивать систему предупреждения и оповещения и может контролироваться в любом месте.

На рис. 2 показана структура системы мониторинга. Система делится на пять основных платформ: производственный объект, подсистема сбора данных, облачная система, система точек доступа и система мониторинга. Производственная платформа связана с объектами, для которых контролируется ТО и ремонты. Подсистема сбора данных осуществляет сбор и передачу данных на платформу облачной системы хранения данных. Платформа системы доступа определяет, как можно управлять системой. И, наконец, платформа системы мониторинга принимает решение о системе технического обслуживания – выдает уведомления, представляет план действий для ТО.

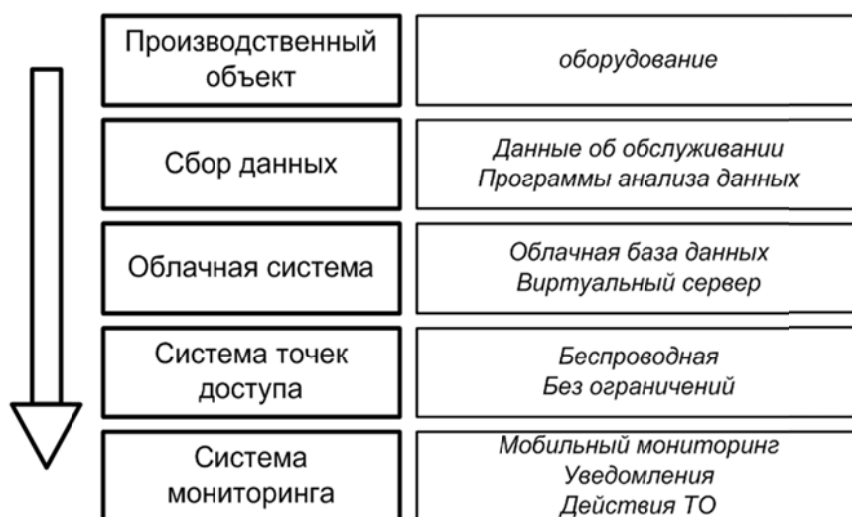


Рис. 2 – Структура системы мониторинга

Структура беспроводной системы мониторинга технического обслуживания может быть описана следующим образом:

а) Производственный объект.

Каждый объект оснащается специальным беспроводным датчиком для контроля реального состояния оборудования. Беспроводной датчик будет установлен в устройстве, например, в подшипниковом узле, нагрузке шпинделя, коробке передач, электрической коробке и других частях. Этот датчик будет собирать все данные о техническом состоянии, такие как температура машины, вибрация, шум, скорость, нагрузка и другие данные о необходимости технического обслуживания.

б) Платформа сбора данных.

Все данные с каждой машины будут отправлены и сохранены в центре обработки данных технического обслуживания. Здесь данные будут временно храниться, классифицироваться и анализироваться с помощью специального программного обеспечения для оценки технического состояния. Каждый сигнал из датчика, описывает текущее состояние машины; будь то нормальное, перегрузка или другая проблема с возможностью отказа. Кроме того, все эти данные по техническому состоянию будут отправлены и сохранены в облачном хранилище базы данных.

с) Облачная система хранения данных.

Данные из центра обработки данных технического обслуживания хранятся на этой платформе, которая использует облачную технологию. Эта технология может сохранить огромное количество данных и обеспечить надежный, гибкий доступ к данным, где нет необходимости устанавливать их непосредственно на каждом компьютере пользователя или сервере и к которым можно получить доступ из разных мест или с разных рабочих мест.

d) Система точек доступа

Данные системы технического состояния могут быть извлечены из облачного хранилища беспроводной точкой доступа с использованием кодов доступа. Эта беспроводная точка доступа обладает гибкостью для компании, особенно для служб технического обслуживания, чтобы следить за состоянием машины.

e) Беспроводная система мониторинга

Используя технологию облачных баз данных, ответственное лицо службы технического обслуживания, которая имеет авторизованный доступ, может контролировать, проверять и контролировать состояние машины в любом месте и в любое время 24 часа в режиме реального времени, даже не находясь в локальной зоне машины или оборудования.

Доступ к системе мониторинга осуществляется с помощью мобильного телефона (смартфона), виртуального ПК или других устройств. Система может дать уведомление непосредственно о необходимости технического обслуживания, сформировать отчет о текущем состоянии машины и обеспечить прямое оповещение, например, о температуре машины, перегрузке, аномальном шуме подшипника, утечке масла и др.

В дальнейшем данная система должна быть разработана более подробно и должна учитывать гарантию системы подключения в реальном времени, особенно скорость подключения к Интернету и его стабильность, точку доступа, анализ программного обеспечения, а также детализацию ИТ-инфраструктуры для поддержки этой системы мониторинга.

Одной из проблем внедрения предлагаемой структуры состоит в необходимости учитывать долговечность датчика как центральной части беспроводной системы мониторинга.

В любом случае, внедрение систем мониторинга технического состояния оборудования является перспективным развитием систем технического обслуживания и ремонта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Титов, Р. В. Алгоритм управления обслуживанием автоматизированных систем / Р. В. Титов, Ю. Н. Колодяжная. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века : матер. XVII Межд. науч.-практ. конф. (Нижевартовск, 26 апреля 2019 г.). – Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 235-238.

2. Dwi Atmaji, F. T. A Framework of Wireless Maintenance System Monitoring : A Case Study of an Automatic Filling Machine at SB Company / F. T. Dwi Atmaji, J. Alhilman. – Direct text // 2018 6th International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT), Bandung, Indonesia, 2018. – P. 227-232.

Научный руководитель: Гладких Т. Д., канд. техн. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

STRUCTURE OF THE MAINTENANCE MONITORING SYSTEM FOR AUTOMATED CONTROL SYSTEMS

Author: Petrov D.V., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, txgl@yandex.ru.

Research supervisor: Gladkikh T. D., PhD, associate professor of Industrial University of Tyumen.

Abstract: The article considers the system that monitors the technical condition, analyzes maintenance and makes recommendations for the operation of the technical control system. The considered system is an indispensable assistant for the organization of maintenance and tracking the dynamics of the operation of technical objects.

Keywords: maintenance, monitoring system.

УДК 55.042

*Решоткин А. А., Колотюк Е. В., Кишларь М. Б., студенты
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НОСИМЫХ УСТРОЙСТВ ТЕЛЕМЕТРИИ

Аннотация: Разработанная автоматическая система носимых устройств, позволяющее дистанционно отслеживать состояние здоровья сотрудников на предприятии.

Ключевые слова: носимые устройства, телеметрия, система мониторинга, датчики, физиологические показания.

На текущий момент в компании ООО «СИБУР Тобольск» имеется потребность в создании полноценной системы мониторинга местоположения сотрудников (комплекс телеметрических показателей: акселерация, одаметрия, геопозиционирование), а также онлайн мониторинг их физиологических показаний (среди важнейших: пульс, температура тела, уровень физического стресса).

Технический результат, на получение которого направлена разработанная автоматическая система с применением технологии беспроводной передачи данных, заключается в повышении информативности устройства для мониторинга и анализа биометрических показателей сотрудников, за счет размещения в устройстве дополнительных датчиков и реализации возможности в течение длительного времени осуществлять непрерывный локальный и дистанционный контроль параметров.

Для разработки автоматической системы носимых устройств были предложены функциональная и блок схема, представленные на рисунках 1 и 2.

Для мониторинга и анализа биометрических показателей, устройство выполненное в одном корпусе в форме наручного браслета, содержит: микропроцессор, осуществляющий обработку показаний датчиков, а также выполняет расчет параметров пульсоксиметрии, термометрии; блок часов для регистрации времени проведения измерений; блок таймеров и будильников для реализации планирования измерений; блок хранения исходных измерений и расчетных параметров; блок беспроводной передачи информации, обеспечивающий передачу информации на внешние устройства; сенсор для регистрации пульса; датчики температуры тела и температуры окружающей среды; вибромотор и/или звукоизлучатель для обеспечения обратной связи с пользователем; блок синхронизации данных и времени с внешними устройствами.

Разработанная автоматическая система носимых устройств, позволяющее дистанционно отслеживать состояние здоровья сотрудников и включает в себя:

- WEB-приложение – для диагностики индивидуальных особенностей пользователей системы и платформа для подключения носимых устройств (программное обеспечение);

- систему дистанционной диагностики и анализа данных – обработка данных, прогнозирование;

- Call-центр – специалист, который осуществляет взаимодействие с пользователями системы (коррекция состояний на основе полученных данных);

- RFID – это метки с батарейным питанием, которые обеспечивают беспроводное отслеживание людей, транспортных средств и активов на среднем расстоянии (100-500 м);

- GPS – используется для постоянного отслеживания людей, дорогостоящих транспортных средств и других активов на открытом воздухе. Данные о местоположении передаются по сетям GSM / GPRS или RFID / IoT в зависимости от требований приложения;

- биометрическая технология использует распознавание отпечатков пальцев, лица, радужной оболочки и голоса для обеспечения расширенной проверки личности. Его можно использовать в сочетании с технологиями RFID, RTLS и IoT для отслеживания персонала в помещении и / или на открытом воздухе.

Для исследования предложенной автоматической системы необходимо подключить к web-приложению носимые устройства через API; организовать сбор данных (от web-приложения, мобильного приложения, носимого устройства) и их обработку; осуществить корреляцию параметров, разработать алгоритмы.

Воспользовавшись формулами Фрииса и Френеля, используемого в телекоммуникациях, можно рассчитать мощность, получаемую от приемника и коэффициент отражения соответственно.

Формула Фрииса для открытого пространства:

$$P_R = P_T \frac{G_T G_R \lambda^2}{(4\pi)^2 d^2}.$$

Формула Френеля для коэффициента отражения:

$$\Gamma_v = \frac{(\epsilon_r - j60\delta\lambda) \sin \theta_j - \sqrt{\epsilon_r - j60\delta\lambda - \cos^2(\theta_j)}}{(\epsilon_r - j60\delta\lambda) \sin \theta_j + \sqrt{\epsilon_r - j60\delta\lambda - \cos^2(\theta_j)}}$$

где ϵ_r – магнитная проницаемость среды, из которой падает волна;
 j – мнимая единица;
 δ – амплитуда отражённой волны;
 λ – амплитуда преломленной волны;
 θ_j – угол отраженного луча.

Проверить работу автоматической системы (сбор данных через web-приложение, мобильное приложение и носимое устройство, обработка данных по заданным алгоритмам). Также создать систему поддержки принятия решений для коррекции состояний сотрудников, используя не только профессиональные знания, но и систематизированную определенным образом информацию. Полученные в ходе исследования результаты (выявленные зависимости между переменными и оценка их прогностической силы) можно использовать для коррекции состояний человека.

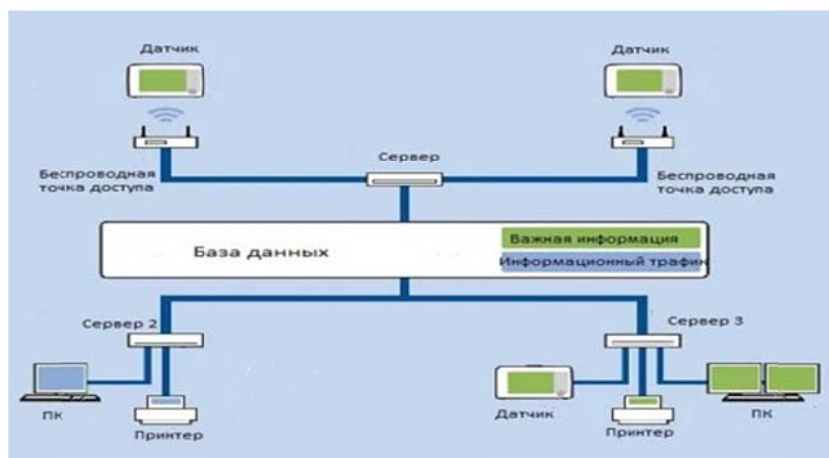


Рис. 1 – Функциональная схема автоматической системы носимых устройств

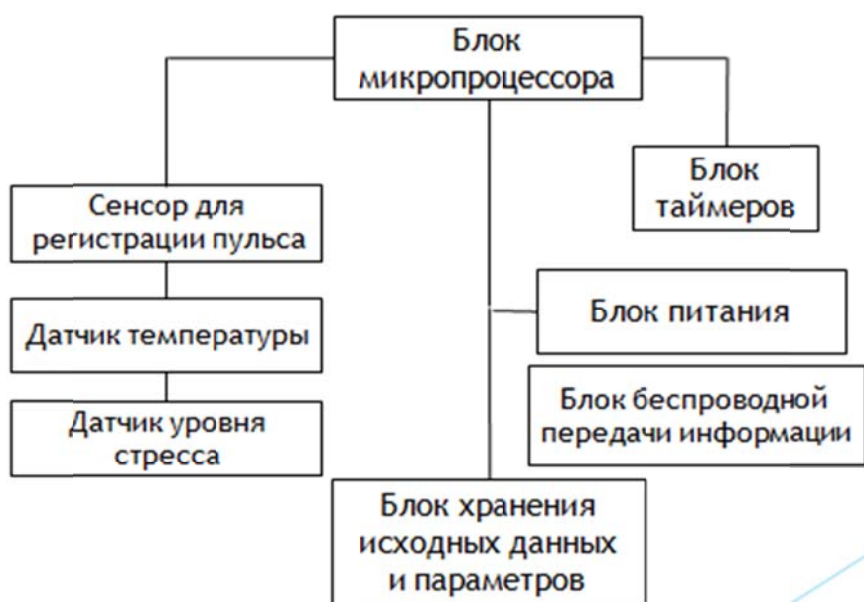


Рис. 2 – Блок схема автоматической системы носимых устройств

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пат. 2602797 Российская Федерация, МПК А61В 5/053 А61В 5/16 Е01С23/00. Способ и устройство измерения стресса: № 2013150592/14: заявл. 20.05.2015 : опубл. 20.11.2016 / ДЕ ВРИС Ян Йоханнес Герардус (NL), АУВЕРКЕРК Мартин (NL); патентообладатель КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС Н.В. (NL). – Текст : непосредственный.

2. Пат. 181546 Российская Федерация, МПК А61В 5/01, А61В 5/0205, А61В 5/0402, А61В 5/053, А61В 5/11, А61В 5/1455 . персональное наручное устройство для мониторинга и анализа биометрических показателей : № 2017135844: заявл. 09.10.2017: опубл. 19.07.2018 / Козлов С. В., Ядченко С. А.; патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью "Биоконтроль". – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Власова Е. П., канд. техн. наук, Тюменский индустриальный университет.

DEVELOPMENT OF AUTOMATIC SYSTEM OF WEARABLE TELEMETRY DEVICES

Authors: Reshotkin A.A., Kolotyuk E.V., Kishlar M.B., students, Industrial University of Tyumen, Tyumen.

Research supervisor: Vlasova E.P., Ph.D., Industrial University of Tyumen.

Abstract: The developed automatic system of wearable devices allows remote monitoring of the health status of employees at the enterprise.

Keywords: wearable devices, telemetry, monitoring system, sensors, physiological indications.

*Рубцов Д. Д., Сомов А. М., студенты
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

РАЗРАБОТКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СТЕНДА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ В ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТАХ С ТУРБУЛИЗИРУЮЩИМИ ВСТАВКАМИ

Аннотация: Рассмотрен тепловой расчет теплообменных аппаратов. Осуществляется разработка исследовательского стенда для изучения теплопередачи в теплообменных аппаратах с турбулизирующими вставками. Приведен расчет теплообменника с гладкой трубой и с турбулизирующими вставками.

Ключевые слова: Теплообменник, исследовательский стенд, турбулизирующие вставки, Тюмень, теплообмен, кожухотрубный теплообменник.

Теплообменный аппарат (ТА) – техническое устройство, в котором осуществляется теплообмен между двумя средами, имеющими различные температуры. Вследствие чего данное оборудование используется на множестве предприятий, а также в системах отопления, что вызывает огромный интерес к изучению данного оборудования. Был разработан исследовательский стенд с целью изучения эффективности ТА, а именно кожухотрубный ТА с гладкими трубами, кожухотрубный ТА с турбулизирующими вставками и кожухотрубный ТА с вихревым завихрителем в виде спирали. Стенд состоит из расширительного бака, обратного клапана, электрического котла, пуско-сбросного клапана, манометров, тепловых датчиков, циркулирующих насосов, щита управления, бака для холодного теплоносителя и иных устройств, необходимых для правильной работы исследовательского стенда. Главным образом в работе представлены два расчета – гидравлический и тепловой. В первую очередь приведем порядок теплового расчёта, для этого нам понадобятся исходные данные, полученные экспериментальным путем: температура греющего носителя при входе, t_1^{gx} ; температура греющего носителя при выходе, t_1^{gbx} , температура нагреваемого носителя при входе, t_2^{gx} ; температура нагреваемого носителя при выходе, t_2^{gbx} ; расход массы греющего носителя, G_1 ; расход массы нагреваемого носителя, G_2 .

Тепловой расчет начинается с определения количества передаваемой теплоты Q , кВт:

$$Q = G_1 \cdot c_{p1} \cdot (t_1^{gx} - t_1^{gbx}) = G_2 \cdot c_{p2} \cdot (t_2^{gbx} - t_2^{gx}) \quad (1)$$

Далее определяется температурный напор Δt , °C :

$$\Delta t = \frac{(t_1^{gx} - t_2^{gbx}) - (t_1^{gbx} - t_2^{gx})}{\ln \frac{t_1^{gx} - t_2^{gbx}}{t_1^{gbx} - t_2^{gx}}} \quad (2)$$

Скорость греющего теплоносителя ω_1 , м/с:

$$\omega_1 = \frac{4 \cdot G_1}{\pi \cdot d_{\text{экв}}} \quad (3)$$

Скорость нагреваемого теплоносителя ω_2 , м/с:

$$\omega_2 = \frac{4 \cdot G_2}{\pi \cdot d_{\text{вн}}} \quad (4)$$

Число Рейнольдса греющего теплоносителя Re_1 :

$$Re_1 = \frac{\omega_1 \cdot d_{\text{экв}}}{\nu_1} \quad (5)$$

Число Рейнольдса нагреваемого теплоносителя Re_2 :

$$Re_2 = \frac{\omega_2 \cdot d_{\text{вн}}}{\nu_2} \quad (6)$$

Критерий Нуссельта греющего теплоносителя Nu_1 :

$$Nu_1 = 0,023 \cdot Re_1^{0,8} \cdot Pr_1^{0,4} \quad (7)$$

Критерий Нуссельта нагреваемого теплоносителя в гладких трубках Nu_1' :

$$Nu_1' = 0,023 \cdot Re_2^{0,8} \cdot Pr_2^{0,4} \quad (8)$$

Критерий Нуссельта нагреваемого теплоносителя в трубках с турбулизующими ставками Nu_2'' :

$$Nu_2'' = 0,023 \cdot Re_2^{0,8} \cdot Pr_2^{0,47} \cdot e^{0,85} \quad (9)$$

Коэффициент теплоотдачи от греющего теплоносителя к стенке α_1 , Вт/м²·°С:

$$\alpha_1 = Nu_1 \frac{\lambda_1}{d_{\text{экв}}} \quad (10)$$

Коэффициент теплоотдачи от стенки к нагреваемому теплоносителю α_2 , Вт/м²·°С:

$$\alpha_2 = Nu_2 \frac{\lambda_2}{d_{\text{вн}}} \quad (11)$$

Коэффициент теплопередачи k , Вт/м²·°С:

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_c}{\lambda_c} + \frac{1}{\alpha_2}} \quad (12)$$

Поверхность теплообмена F , м²:

$$F = \frac{Q}{k \cdot \Delta t} \quad (13)$$

С помощью значений коэффициентов теплопередачи и поверхностей теплообмена при использовании гладких трубок и трубок с турбулизирующими вставками можно выяснить, какой из представленных ТА является наиболее энергоэффективным. В дальнейшем предполагается использовать полученные данные для дальнейшего внедрения ТА с интенсификаторами теплообмена в эксплуатацию на предприятия и т.д.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Исаченко, В. П. Теплопередача : учебник для вузов / В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукомел. – Москва : Энергия, 1975. – 488 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Захаренко С. О., старший преподаватель, Тюменский индустриальный университет.

DEVELOPMENT OF A RESEARCH STAND FOR STUDYING HEAT TRANSFER IN HEAT EXCHANGER APPARATUS WITH TURBULIZING INSERTS

Authors: Rubtsov D.D., student, kiconas3@gmail.ru; Somov A.M., student, a.somov1999@gmail.com.

Research supervisor: Zakharenko S.O., senior lecturer of Industrial University of Tyumen.

Abstract: Thermal and hydraulic calculations of heat exchangers are considered with the aim of further developing a research stand for studying heat transfer in heat exchangers with turbulizing inserts.

Keywords: Heat exchanger, research stand, turbulizing inserts, Tyumen.

УДК 005.62: 006.07

*Рустамов К. А., студент,
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске
Смирнов Ю. И., канд. техн. наук, доцент
Национальный авиационный университет, г. Киев, Украина*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ПРЕДПРИЯТИЯ АВТОСЕРВИСА

Аннотация: Предложен метод определения производственного потенциала предприятия автосервиса. В работе представлена математическая модель для определения потенциала производственного процесса. В математической модели в качестве параметров рассмотрены уровень материально-технической базы и ресурсное обеспечение, а также оценивались профессиональный уровень работников предприятия и степень кооперирования.

Ключевые слова: математическая модель, предприятия автосервиса, производственный потенциал, анализ, технологический процесс.

В условиях развития предприятий автосервиса основной целью их деятельности является достижение стабильного, эффективного и качественного функционирования производственного процесса, что является залогом предоставления потребителю качественной услуги [4]. Это подчеркивает важность анализа состояния развития, разработки системы оценки потенциала производственного процесса на предприятиях и разработке рекомендаций по определению путей развития производственных процессов предприятий [3; 5].

Постановка проблемы. На экономические показатели работы предприятий автосервиса существенно влияют ресурсное и кадровое обеспечение, методы и способы организации производства, уровень технологий и технологического оборудования, обеспеченность нормативами, стандартами. Должна быть организована системная работа по оценке производственного потенциала и совершенствованию функционирования производственного процесса предприятия в целом и отдельных его составляющих. В связи с переходом на рыночные условия хозяйствования и совершенствованием структуры предприятий автосервиса проблема обоснования уровня оценки потенциала, определения направлений и темпов развития производственных процессов становится особенно актуальной.

Анализ исследований и публикаций. Используемые в данный момент на предприятиях методы и методики оценки производственных процессов и их потенциалов носят не системный характер, отсутствует комплексное восприятие протекания процесса. Методы оценки и прогнозирования потенциала производственных процессов, как показывает опыт, могут использоваться эффективно в период становления предприятий [2; 3; 5].

Целью работы является повышение эффективности и качества функционирования производственного процесса предприятия. Задачей исследований является обоснование требований, ограничений и упрощений и разработка моделей и методов оценки уровня потенциала производственного процесса.

Решение задачи. Анализ ранее проведенных исследований предоставил возможность разработки алгоритма оценки и развития потенциала производственного процесса.

Определение уровня производственного потенциала может быть использовано в двух направлениях [5; 2]:

1. для разработки программы долгосрочного обеспечения эффективности и развития производства автосервисных услуг;
2. для технико-экономического обоснования уровня повышения потенциала производственного процесса станции технического обслуживания: определение мощности, размеров структурных подразделений, уровня специализации и кооперации.

Жесткая конкуренция на рынке сервисных услуг, постоянные усложнения и усовершенствования конструкции автомобилей, требует соответствующего развития предприятий и их производственных потенциалов. Необходимо проводить анализ. Анализ должен быть нацелен на установление реального состояния и определение направлений. Здесь можно выделить такие направления:

1. повышение профессионального потенциала работников;
2. повышение уровня и совершенства технологических процессов и оборудования;
3. обеспечение нормативной и справочной базой, повышение уровня системы нормирования;
4. повышения уровня организации и управления производственными процессами, эффективное использование ресурсов;
5. организация работы с потребителями, повышение уровня системы изучения спроса и ожиданий потребителей;

Производственный потенциал предприятия автосервиса формируется с обеспечения ресурсами и выдачей услуги. По исследованиям многих авторов потенциал делится на ресурсный, трудовой, производственный, финансовый и информационный.

Для производственных процессов автосервисного предприятия все составляющие потенциала являются важными. Поэтому уделим больше внимания первым пяти показателям [2; 1]. Важной проблемой для автосервисного предприятия является поставка качественных ресурсов, материалов, запасных частей. В соответствии с постулатами Э. Деминга [4] заключение предприятием контрактов на поставку ресурсов на основе низких цен является не целесообразным. Необходимо соотносить качество с ценой (цена не имеет значения, если получается не качественная продукция).

Третий уровень это сотрудничество с предприятиями – производителями автомобилей, ресурсов или их дилерами. Показатель уровня договоров:

$$f_{nk} = \frac{M_k}{M}, \quad (1)$$

где M_k – договоры с поставщиками, M – суммарное количество договоров.

Целесообразно сравнивать уровень договоров предприятия со средним уровнем по отрасли. Тогда сравнительную оценку уровня обеспечения ресурсами можно определить по формуле:

$$X_p = N \cdot \frac{\sum_{k=1}^3 f_{nk}}{\sum_{j=1}^n f_{nkj}}, \quad (2)$$

где X_p – показатель оценки уровня обеспечения предприятия ресурсами, N – количество однотипных автосервисных предприятий, f_{nkj} – показатель уровня договоров j -го предприятия.

Важным является показатель оценки уровня материальной базы предприятия. Для обеспечения высокого уровня качества автосервисных услуг предприятие должно иметь соответствующую материально-техническую базу. Оценивать ее принято в стоимостном измерении в удельных показателях на одного рабочего (фондовооруженности):

$$X_{МТрп} = \frac{C_{МТ}}{N_{рп}}, \quad (3)$$

где $C_{МТ}$ — общая стоимость материально-технической базы; N_p — численность основных рабочих на предприятии; $N_{рп}$ — численность рабочих постов на предприятии. Такая оценка дает возможность определить общую оснащенность производственного процесса на предприятии, и является важной для определения уровня производства услуг.

Важной характеристикой для анализа потенциала производственного процесса авто сервисного предприятия будет отношение приведенных выше показателей на одного рабочего:

$$X_{bp}:X_{ycp}:X_{kp}:X_{Mp} = \frac{C_b}{N_p}:\frac{C_{yc}}{N_p}:\frac{C_k}{N_p}:\frac{C_m}{N_p}, \quad (4)$$

где C_b, C_{yc}, C_k, C_m — стоимость строений, оборудования без/и с компьютерным оснащением, стоимость средств механизации, соответственно.

Кооперирование предприятия при предоставлении услуг также является эффективной составляющей потенциала. Это дает возможность использовать не только свое высокотехнологичное оборудование и квалифицированных рабочих для получения дополнительных доходов, но и использовать производственные базы смежников. Оценивать общий уровень кооперирования предприятия целесообразно также путем сравнения показателей кооперирования с аналогичными показателями других подобных предприятий автосервиса. Сравнение можно и целесообразно проводить по уровням доходов или прибылей предприятий. Формула для оценки профессионального уровня по сравнению с другими предприятиями будет иметь такой вид:

$$X_{op} = N \cdot \frac{P_{cp}}{\sum_{j=1}^N P_{cpj}}, \quad (5)$$

где N — количество автосервисных предприятий, с которыми ведется сравнение, $\sum_{j=1}^N P_{cpj}$ — сумма показателей среднего разряда P_{cpj} по N предприятиям.

Если значение $X_{op} > 1$, то на предприятии профессиональный уровень производственного потенциала будет выше, чем в среднем по группе сходных предприятий. Оценка системы повышения квалификации работников особенно важна.

Качество автосервисных услуг зависит от уровня культуры труда. Культура труда делится на духовную и материальную. Духовная определяется образованием, воспитанием, нравственностью. Поэтому на предприятии необходимо постоянно уделять внимание повышению уровня квалификации, продолжению образования работников в учебных заведениях.

Вывод. Производственный потенциал предприятия представляет собой систему взаимосвязанных элементов, выполняющих различные функции в процессе обеспечения производства услуг и достижения других целей развития предприятия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Казаринов, Ю. И. Гидравлика и гидропневмоприводы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования / Ю. И. Казаринов, И. А. Погребная, С. В. Михайлова. – Москва : Знание-М, 2021. – 112 с. – Текст : непосредственный.

2. Казаринов, Ю. И. Методология построения корпоративной системы технического обслуживания и ремонта автомобилей на сервисном предприятии / Ю. И. Казаринов, Е. Ю. Казаринова. – Текст : непосредственный // Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса : матер. VIII науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 22-23 апреля 2018 г.). – Т. 2. – Тюмень : ТИУ, 2018. – С. 148-151.

3. Казаринов, Ю. И. Совершенствование процесса анализа неисправностей деталей автомобиля на основе отчета 8D / Ю. И. Казаринов, Э. А. Закиров. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века : матер. XVIII Межд. науч.-практ. конф. (Нижневартовск, 2020 г.). – Т. 2. – Тюмень : ТИУ, 2021. – С. 234-237.

4. Миротин, Л. Б. Управление автосервисом : учеб, пособие / Л. Б. Миротин. – Москва : Экзамен, 2004. – 320 с. – Текст : непосредственный.

5. Овсянкин, А. М. Эффективное управление требованиями в проектах автотранспортных предприятий / А. М. Овсянкин, Ю. И. Казаринов. – Текст : непосредственный // Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса : матер. IX Межд. науч.-практ. конф. – Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 252-256.

DETERMINATION OF THE POTENTIAL OF THE PRODUCTION PROCESS OF THE AUTO SERVICE COMPANY

Authors: Rustamov K.A., student, Branch of the Tyumen Industrial University in Nizhnevartovsk, kaxriman.rustamov.02@mail.ru; Smirnov Yu. I., candidate of technical sciences, associate professor of National Aviation University (Kiev, Ukraine), yurii.smirnov@npp.nau.edu.ua.

Abstract: A general approach to determining the production potential of a car service company is considered. An algorithm and mathematical models for determining the potential of the production process are developed. The components are evaluated: resource provision, the level of material and technical base, the degree of cooperation, the professional level of the company's employees.

Keywords: production potential, production process, auto service companies, evaluation, mathematical model.

УДК 55.042

*Савельев Я. В., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КВАДРОКОПТЕРА ДЛЯ ВИДЕОСЪЕМКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Аннотация: В статье выполнено проектирование квадрокоптера для видеосъёмки и контроля объектов в нефтяной отрасли. Проблемы человеческого фактора на производстве, как физические, так и социологические.

Ключевые слова: Квадрокоптер, беспилотный летающий аппарат (БПЛА).

На данный момент интеллектуальный капитал инженерной компетентности специалиста стал основой реализации для развития нефте- и газодобывающей отрасли. В настоящее время из-за отсутствия современных устройств для качественного мониторинга и отслеживания исправности работы сетей трубопроводов газа и нефти, может привести к большим расходам добывающим компаниям. Поэтому программа для России, нацеленная на вхождение нашей страны в мировое экономическое пространство на основе приоритетного внедрения инновационных прорывных технологий, стала важна как для отечественных потребителей рынка, так и зарубежных.

Для решения этой проблемы определились новые профессиональные приоритеты инженера: идеалом инженерной компетентности стал успешный и уверенный в собственных силах молодой специалист, готовый принимать решения в производственных и жизненных задачах, но без необходимого оборудования для мониторинга производственных объектов, вовремя среагировать на неисправность для её устранения, инженер не успеет. Актуальность этой проблемы очевидна. Отсутствие на любом месторождении контроля исправности системы сбора и транспортировки нефти и газа, в особенности, в Сибири и на Дальнем Востоке, из-за больших площадей, погодных условий, нехватки инфраструктуры между объектами приводит к возникновению аварийных ситуаций. Поэтому при любом происшествии оценка, производимая в таких случаях, может быть неверной или не полной, что, следовательно,

приведёт непредсказуемым последствиям, весь масштаб которого финансово ударит по владельцам компаний. Поэтому для предотвращения возможных проблем необходимо использовать беспилотные летательные аппараты (БПЛА) для сбора информации посредством видеосъемки сверхвысокого разрешения.

Использование БПЛА и создание через них карт местностей и 3D моделей снятых объектов позволяет:

- точно определять координаты объектов;
- получать габаритные размеры строений или объектов;
- при компьютерной обработке возможность комбинировать разные цифровые карты и снятую на месте местность с 3D объектами реальных строений;
- показывать в реальном времени точное расположение объектов, карты местности и погоды;
- показывать зоны видимости, тип местности, рельеф и определение линии взгляда;
- проводить интерполяцию по точкам высот.

Эта информация поможет составить наиболее полное представление ситуаций на месте, поломке трубопровода, строительства новых скважин. Совместное использование всех функций БПЛА и, помещенных на него исследовательских установок, позволяет получать актуальную и полезную информацию: от анализа трехмерных поверхностей до качества воздуха вокруг.

Для создания квадрокоптера мне понадобились графический 3D редактор КОМПАС v19, и немного терпения, интернета и сравнительного анализа существующих моделей и разных их конфигураций.

Все детали для квадрокоптера могут быть сделаны из любых материалов: дерева, пластика 3D-принтера, литейного пластика, стекловолокна, алюминия, и даже ПВХ-трубы. Но самым популярным и рекомендуемым материалом считается карбон, он лёгкий и очень прочный, а также не дорогой:

- Малый вес – легкий дрон это большая скорость, отличная манёвренность и менее разрушительная инерция при аварии;
- Прочность – карбон, как известно, очень крепкий и долговечный материал;
- Жесткость – карбон имеет высокую жесткость в соотношении веса и жёсткости. Жёсткость очень важна для стабильности полета и эффективности полета.

Но не все так идеально, у карбона тоже есть определенные недостатки:

- Карбон – это электропроводящий материал. Если у вашей модели есть оголенные провода, это может привести к короткому замыканию через раму;
- Карбон блокирует радиочастоты, например, 2,4 ГГц и 5,8 ГГц, поэтому не прячьте антенны в корпусе, их нужно выводить наружу.

По результатам моего анализа материала, я выбрал для всех деталей квадрокоптера карбон, как самый легкий и часто применяемый, дешевый и прочный. И сейчас мой БПЛА находится на стадии производства.

Развивая инновационные технологии, мы получаем больше возможностей для прогресса нефтегазовой отрасли в нашей стране и не только в ней. За появлением одной новой технологии появляется другая, зависящая от прошлой, а за ней еще несколько идут следом и с каждой такой изученной последовательной цепочкой, все больше и больше развивается страна. Но кто развивает государство?

Люди. Они осваивают, работают и в конечном итоге в совершенстве владеют полученными знаниями. Но не все так просто. Человек при благоприятных условиях жизни никуда не стремится, и не использованная «энергия» идет на разложение индивидуальной личности, посредством выполнения своих «хотелок», нарушения общепринятых правил, проб запрещенных веществ.

Так и с квадрокоптером. Почему его не применяют в массовых масштабах в добывающей промышленности или в гражданской? Тут правильно смотреть с двух точек зрения: владельца и рабочего.

Владелец, как и все, – человек психологический неспособный адаптироваться под быстрые изменения нашего времени и, следовательно, не успевая освоить инновации, заменяет их на уже «десятилетиями работающие» технологии. Также нужно учитывать, что владелец получает миллионы, миллиарды рублей, и у него нет причин стремиться что-то менять, когда и так хорошо работает. Но пока это хорошо работает.

У рабочего есть мотивации, как осваивать новую технологию, так и не осваивать ее. Квадрокоптер существенно облегчит работу на месторождениях нефти и газа Западной Сибири. При помощи БПЛА будут решены комплекс проблем, которые раньше решало множество людей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Флеминг, Б. Создание трехмерных персонажей. Уроки мастерства / Б. Флеминг. – Москва : ДМК, 2015. – 448 с. – Текст : непосредственный
2. Шумилов, Ю. В. Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в технологии точного земледелия / Ю. В. Шумилов, Р. Ю. Данилов, И. А. Костенко, А. В. Данилова, К. В. Семочкин, А. А. Пачкин. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2015. – № 9.2. – С. 146-147.

Научный руководитель: Савельева Н. Н., доцент, Филиал ТИУ в г. Нижневартовске.

DESIGNING A QUADCOPTER FOR VIDEO CAPTURE OF INDUSTRIAL OBJECTS

Author: Saveliev Y.V., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Research supervisor: Savelieva N.N., associate professor, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract: Relevance of problems associated with oil and gas production enterprises, and their solutions through UAVs. Problems of the human factor in production, both physical and sociological. Analysis of various UAV models to create the simplest 3D model.

Keywords: Problems and solutions of people through a non-obvious quadcopter.

УДК 004.9

*Святецкая О. М., преподаватель
ФГБОУ «Государственный морской университет
имени адмирала Ф. Ф. Ушакова». Транспортный колледж, г. Новороссийск*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ИМУЩЕСТВОМ

Аннотация: В статье рассмотрены возможности использования информационных технологий в процессе управления государственным имуществом. Определены актуальные проблемы в части учета государственного имущества, рассмотрены возможности устранения проблем. Проведен анализ возможностей применения единой геоинформационной системы для учета государственного имущества. Определены слабые и сильные стороны информационных технологий, применяемых при управлении государственным имуществом, даны рекомендации к решению найденных проблем.

Ключевые слова: информационные технологии, государственное имущество, управление государственным имуществом, геоинформационная система, автоматизация, база данных, Росимущество.

В современном обществе информация является важнейшим ресурсом, а информационные технологии становятся стратегическим инструментом повышения эффективности государственного управления. Крупные компании уделяют особое внимание внедрению информационных технологий в основную деятельность, что не характерно для государственных структур, ведущих свою работу в части взаимодействия с населением [3].

Развитие информационных технологий позволяет повысить эффективность деятельности предприятий в части управления информационными процессами, которые непосредственно влияют на эффективность деятельности предприятия в целом. Рассматривая применение информационных технологий в деятельности бюджетных организаций, следует отметить их особую актуальность по следующим направлениям [4]:

- Финансовый учет поступлений в бюджетные фонды;
- Взаимодействие с получателями услуг бюджетных организаций;
- Операции по хранению и обработке массивов информации;
- Экспертные системы по направлениям деятельности;
- Организация электронного документооборота.

Внедрение информационных технологий в деятельность государственных и муниципальных организаций осуществляется на основании государственной программы «Информационное общество (2020–2024 годы)».

Программа «Информационное общество» уделяет особое внимание внедрению геоинформационных технологий в деятельность государственных и муниципальных служб ведущих работу по учету государственного имущества, имущества физических и юридических лиц.

Деятельность в части учета имущества, ведущаяся на данный момент, имеет ряд недостатков [3]:

- Отсутствие электронного учета всех имущественных активов;
- Искажение информации об объектах имущественного учета, хранящихся в информационных базах;
- Отсутствие единой информационной базы, действующей на всей территории страны.

Важным недостатком имущественного учета является отсутствие электронного учета всех имущественных активов. По оценке Росреестра, на конец 2020 года, на территории страны, являются неучтенными до 18% всех имущественных активов. Данная проблема ведет к недоимке по налогу на имущество, отсутствию качественного учета возможностей расширения жилого фонда, снижению финансовых поступлений от сдачи в аренду государственных и муниципальных имущественных активов. Основными регионами, имеющими проблемы с учетом имущественных активов, являются Республика Саха, Камчатский край, Сахалинская область и Чукотский Автономный округ. Проблема связана с удаленностью данных территорий, климатическими особенностями, не позволяющими провести качественное обследование имущественных активов расположенных на территории.

Следующей по значимости является проблема искажения информации об объектах имущественного учета, хранящихся в информационных базах. Постановка на электронный учет имущественных активов производилась с использованием данных, хранящихся в карточках учета с момента регистрации актива. В процессе дополнительных обследований выявляли разницу в площади, фактическом расположении зарегистрированных активов [2].

Следует отметить, что на данный момент каждый регион ведет имущественный учет в различных программных комплексах, что ведет к искажению информации при перегрузке в единую базу Росреестра. Процесс перегрузки сопровождается потерями данных, которые искажают информацию при проведении учетных мероприятий. Решением данной проблемы станет использование единой геоинформационной системы всеми участниками организации имущественного учета.

При внедрении новой геоинформационной системы произойдет положительный сдвиг в качестве использования государственного имущества. При разработке эффективного продукта необходимо [5]:

- Создать единую информационную базу с учетом минимальных технических требований, доступных всем участникам информационного обмена;

- Провести работу по уточнению информации по всем спорным имущественным активам;

- Провести работу по автоматизации начислений налога на имущество по всем видам имущественных активов;

- Провести уточнение назначения земель и отслеживание их использования согласно назначения;

- Провести автоматизацию учета арендных отношений в части государственного и муниципального имущества;

- Внести в информационную базу данные о земельных и имущественных активах, имеющих потенциал использования в реализации социальной политики.

В процессе создания единой информационной базы необходимо учитывать технические возможности всех регионов, понимая, что технические возможности отдаленных регионов значительно отличаются от возможностей Центрального федерального округа. Решение данной проблемы возможно при приведении технических средств к единому стандарту через закупку дополнительного оборудования, что значительно увеличит затраты на реализацию единой системы [4].

Внедрение новой геоинформационной системы направлено на решение неопределенности по всем спорным имущественным активам, чего можно достичь чрез проведение дополнительных уточняющих мероприятий по регионам, имеющим данные активы в своем имущественном портфеле. Проведение работы по спорным имущественным активам позволит увеличить поступление средств в региональные бюджеты за счет увеличения сборов по налогу на имущество.

Кроме рассмотренных ранее проблем, актуальным является вопрос качества взаимодействия государственных структур с населением. При возникновении спорных вопросов в рамках управления имущественными активами, связь с органами государственной власти осуществляется при очном обращении, или при обращении через официальный сайт. Оба способа не являются эффективными ввиду долгого срока рассмотрения обозначенных проблем. Для улучшения качества взаимодействия в создаваемой системе предлагается выделить отдельный канал для взаимодействия с гражданами.

При входе в личный кабинет пользователи будут видеть имущественные активы, принадлежащие им на правах аренды, смогут предлагать внесение изменений в имеющиеся активы. При этом сами изменения произойдут только после проверки вносимой информации сотрудником контролирующей структуры [3].

Данные нововведения позволят уточнить информацию по спорным имущественным активам, снизить срок ответа по обращениям граждан.

Анализ, проведенный в рамках статьи, позволил выявить следующие направления развития информационных технологий при управлении государственным имуществом:

- развитие информационно-коммуникационных систем Росимущества;
- формирование новых каналов взаимодействия участников процесса управления федеральным имуществом;
- развитие ведомственной и межведомственной инфраструктуры обеспечения информационного обмена.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон РФ «О государственном земельном кадастре» № 28-ФЗ от 02.01.2000. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25499/. – Текст : электронный.

2. Федеральный закон РФ «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях» № 161-ФЗ от 14.11.02. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39768/. – Текст : электронный.

3. Бандурин, В. В. Управление федеральной собственностью в условиях переходной экономики / В. В. Бандурин, В. Ю. Кузнецов. – Москва : Наука и экономика, 2008. – 420 с. – Текст : непосредственный.

4. Варламов, А. А. Земельный кадастр. Т. 6. Географические информационные системы / А. А. Варламов, С. А. Гальченко, В. П. Раклов. – Москва : КолосС, 2005. – 400 с. – Текст : непосредственный.

5. Комченков, В. Ф. Управление государственной и муниципальной собственностью : учеб. пособие / В. Ф. Комченков, П. А. Кузин, В. П. Хренков. – Тамбов : Изд-во ИП Чеснокова А. В., 2008. – 308 с. – Текст : непосредственный.

USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF STATE PROPERTY MANAGEMENT

Author: Svyatetskaya O.M., teacher, lesja555@list.ru.

Abstract: The article considers the possibilities of using information technologies in the process of state property management. The current problems in the accounting of state property are identified, and the possibilities of eliminating problems are considered. The analysis of the possibilities of using a unified geoinformation system for accounting for state property is carried out. The weaknesses and strengths of information technologies used in the management of state property are identified, and recommendations for solving the problems found are given.

Keywords: information technology, state property, state property management, geographic information system, automation, database, Rosimushchestvo.

*Сорокина С. А., Власов Р. Е., Михалев Б. С., студенты
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ НЕЙРОХИРУРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы разработки комплекса для симуляционного обучения нейрохирургов с использованием технологий дополненной реальности для овладения комплексными навыками, требующими точности стереотаксического наведения при нейрохирургических вмешательствах с целью уменьшения рисков повреждения структур головного мозга вблизи опухолей и аневризм при проведении реальных операций.

Ключевые слова: нейрохирургия, симуляционное обучение, технологии дополненной реальности, DICOM файлы, интегрированная среда разработки «Unity».

Актуальность: в настоящее время при подготовке нейрохирургов к проведению реальных операций в качестве тренажера используют силиконовый функциональный прототип головы пациента с определенной патологией мозга. Приобретение и использование такого вида прототипов в обучении ведет к излишним материальным и временным затратам [2, с. 19]. В связи с этим был предложен обучающий комплекс для получения практического опыта в нейрохирургии с применением технологий дополненной реальности (augmented reality, AR), который позволит ликвидировать недостатки традиционного метода обучения посредством создания трёхмерных моделей (3D моделей) с различной патологией на основе DICOM-файлов [1, с. 272].

Цель исследования: создание обучающего комплекса для нейрохирургии с использованием AR-технологий.

Задачи исследования: разработка структурной схемы обучающего комплекса для нейрохирургии с использованием AR-технологий; преобразование DICOM изображений (снимков компьютерной и магнитно-резонансной томографии) в 3D модель; разработка программного обеспечения для пространственной привязки 3D модели к реальному объекту; проверка модели обучающего комплекса для нейрохирургии с использованием AR-технологий на работоспособность.

Материалы и методы: при разработке комплекса для обучения нейрохирургов с использованием AR – технологий были изучены данные литературных источников по интеграции DICOM-viewers (среды создания 3D моделей) в программную среду дополненной реальности.

Результаты исследования: в результате исследования была разработана структурная схема обучающего комплекса для нейрохирургии с использованием AR-технологий. Основными элементами комплекса стали: система передачи и архивации DICOM изображений – Picture Archiving and Communication System (PACS), AR-очки, персональный компьютер, программное обеспечение для пространственной привязки 3D модели к реальному объекту (рис. 1). Полученные с использованием компьютерной томографии послойные изображения после их преобразования в DICOM-формат поступают в систему PACS. Посредством программного модуля «DICOM simple», интегрированного в среду разработки «Unity» [4], производится конвертирование DICOM изображений в трехмерную модель. Затем происходит последующая пространственная привязка к реальному объекту, содержащему маркер (рис. 2) [3, р. 4].

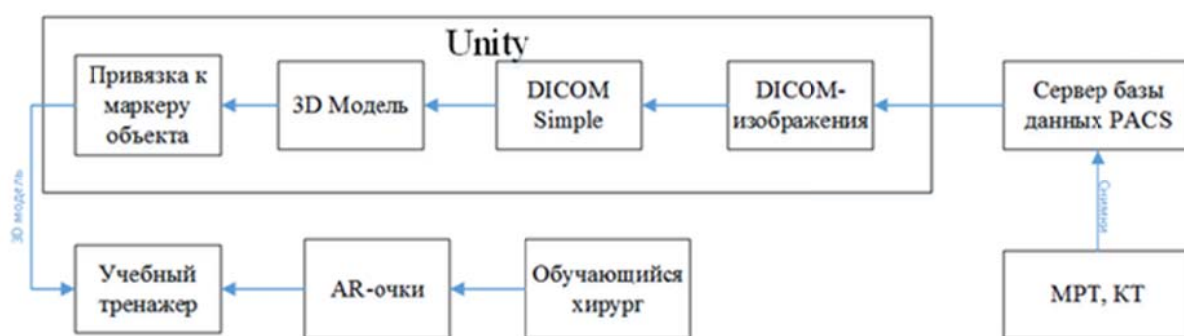


Рис. 1 – Структурная схема комплекса для обучения нейрохирургов с использованием AR-технологий

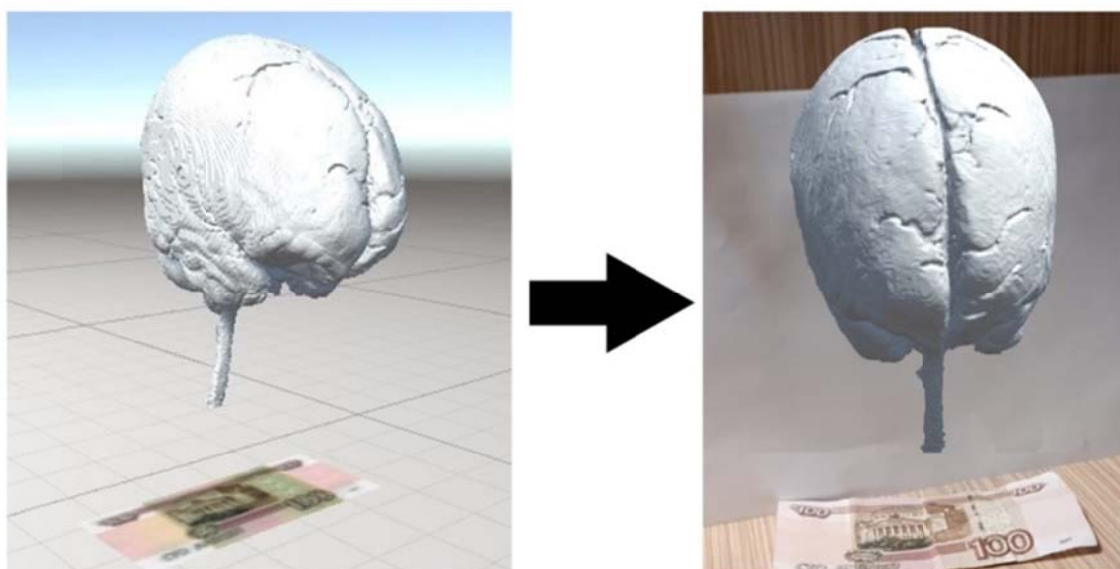


Рис. 2 – Интеграция трехмерной модели головного мозга из среды разработки «Unity» в реальное пространство

Заключение: таким образом, технологии дополненной реальности являются перспективным и активно развивающимся направлением в медицине. С помощью AR – технологий стало возможным создавать симуляцию различных операций в режиме реального времени, что значительно облегчает практическую часть обучения нейрохирургов. Данная технология позволяет проводить тренировки психомоторных навыков, имея способность визуализировать невидимое, что ведет к более глубокому концептуальному пониманию сложной структуры анатомии головы человека.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Попова, Е. Д. Сферы применения и перспективы AR / VR-технологий. / Е. Д. Попова. – Текст : непосредственный // Виртуальная и дополненная реальность-2018: состояние и перспективы : всерос. научн.-метод. конф. (Москва, 28-29 апреля 2018 г.) – Москва, : Изд-во ГПБОУ МГОК, 2018. – С. 270-276.
2. Суфианов, А. А. Опыт комплексного обучения врачей-нейрохирургов / А. А. Суфианов, Ю. А. Якимов, М. Р. Гизатуллин, Р. А. Суфианов, С. С. Макаров, А. М. Машкин. – Текст : непосредственный // Виртуальные технологии в медицине. – 2020. – № 4 – С. 18-20.
3. Liu, T Augmented reality in neurosurgical navigation: a survey. / T. Liu, Y. Tail, C. Zhao, L. Wei, J. Zhang, J. Pan, J. Shi1. – Direct text // The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery. – 2020. – Vol. 16. – Issue 6. – P. 3-9.
4. Simple DICOM Loader / Unity Asset Store. – URL : <https://assetstore.unity.com/packages/tools/input-management/simple-dicom-loader-116915> / (date of the application 05.04.2021). – Text : electronic.

Научный руководитель: Баранов В. Н., д-р медицинских наук, профессор, доцент, Тюменский индустриальный университет.

DEVELOPMENT OF A TRAINING COMPLEX FOR NEUROSURGERY USING AUGMENTED REALITY TECHNOLOGIES

Author: Sorokina S.A., Vlasov R.E., Mikhalev B.S., students, [Katerin Medinson@yandex.ru](mailto:KaterinMedinson@yandex.ru).

Research supervisor: Baranov V.N., M.D, professor of Industrial University of Tyumen.

Abstract: the article discusses the development of a complex for simulation training of neurosurgeons using augmented reality technologies to master complex skills that require the accuracy of stereotaxic guidance during neurosurgical interventions in order to reduce the risk of damage to brain structures near tumors and aneurysms during real operations.

Keywords: neurosurgery, simulation training, augmented reality technologies, DICOM files, "Unity" integrated development environment.

*Спасибов В. М., д-р техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Аннотация: Развитие инновационных процессов в нефтегазовой отрасли в значительной степени определяется внедрением цифровых технологий. Работа посвящена анализу обладающей «интеллектуальными признаками» системы управления нефтегазовой скважиной, оборудованной электроцентробежным насосом.

Ключевые слова: нефтегазовая скважина, модель, цифровизация, управление, режим, параметры.

Цифровые технологии стремительно внедряются в нефтегазовую отрасль. И сейчас, в значительной степени, конкурентным условием является не владение активами, а доступ к цифровым технологиям, которые позволят экономически эффективно эксплуатировать эти активы. Результатом внедрения являются, активно обсуждаемые на семинарах и конференциях, интеллектуальные скважины и месторождения (i-well и i-field) [1, с. 23]. Тем не менее, нет строгого определения, какие системы именуются интеллектуальными. Можно считать, чем больше внедрено в процесс цифровых технологий, тем большим уровнем интеллектуальности он обладает. Но, внедрение цифровых технологий не должно быть самоцелью, следованию за модой. Главное – какая цель при этом преследуется, какие решаются задачи, какая в результате достигается эффективность: экономическая, экологическая, социальная, и пр. К тому же, цифровые технологии требуют повышенного уровня кибербезопасности, особенно если для организации каналов связи используется промышленный интернет. С точки зрения безопасности, где-то целесообразно использование и аналоговых систем [3, с. 24-25].

Основой любого нефтегазового месторождения является скважина, поэтому при создании цифрового месторождения необходимо, в первую очередь, поэтапно решать проблему создания цифровой или интеллектуальной скважины. Целью работы является анализ системы управления процессами эксплуатации скважины, оборудованной электроцентробежным насосом – ЭЦН.

Исходя из поставленных целей создания предикативного управления и степени оснащённости современных нефтегазодобывающих производств контрольно-регулируемыми средствами и информационными ресурсами, систему управления технологическими процессами нефтяной скважины предпочтительно строить, как иерархическую трёхуровневую: нижний, средний и верхний уровни, рисунок 1.

Нижний уровень иерархии – измерительные преобразователи, интеллектуальные датчики с цифровым выходом, регулирующие органы. Решаются задачи измерения контролируемых физических параметров коллектора, скважинного оборудования, питающего напряжения, производительности ЭЦН, передачи результатов измерений на средний уровень и регулирование управляемых параметров по командам со среднего уровня.



Рис. 1 – Функциональная схема управления процессами эксплуатации нефтяной скважины

Средний уровень представляет собой микроконтроллер, который решает задачу регулирования производительностью скважины, в соответствии с командой – уставками, поступающими с верхнего уровня. При этом, контроллер принимает в режиме реального времени выходные сигналы с датчиков – нижнего уровня, соответствующие переменным значениям контролируемых физических величин, определяющих состояния системы добычи. Производит сравнение текущих значений регулируемых параметров с плановыми, рассчитывает величину рассогласования, для устранения которого вырабатывает по заданному пропорционально – интегральному закону управляющие сигналы, которые передаются на регулирующие органы нижнего уровня. Передаёт информацию на верхний уровень. Регулирование по ПИ-закону предполагает известную расчётную математическую модель объекта (математическую зависимость выходных параметров от входных), включающего в себя ЭЦН и коллектор устья скважины, рисунок 2.

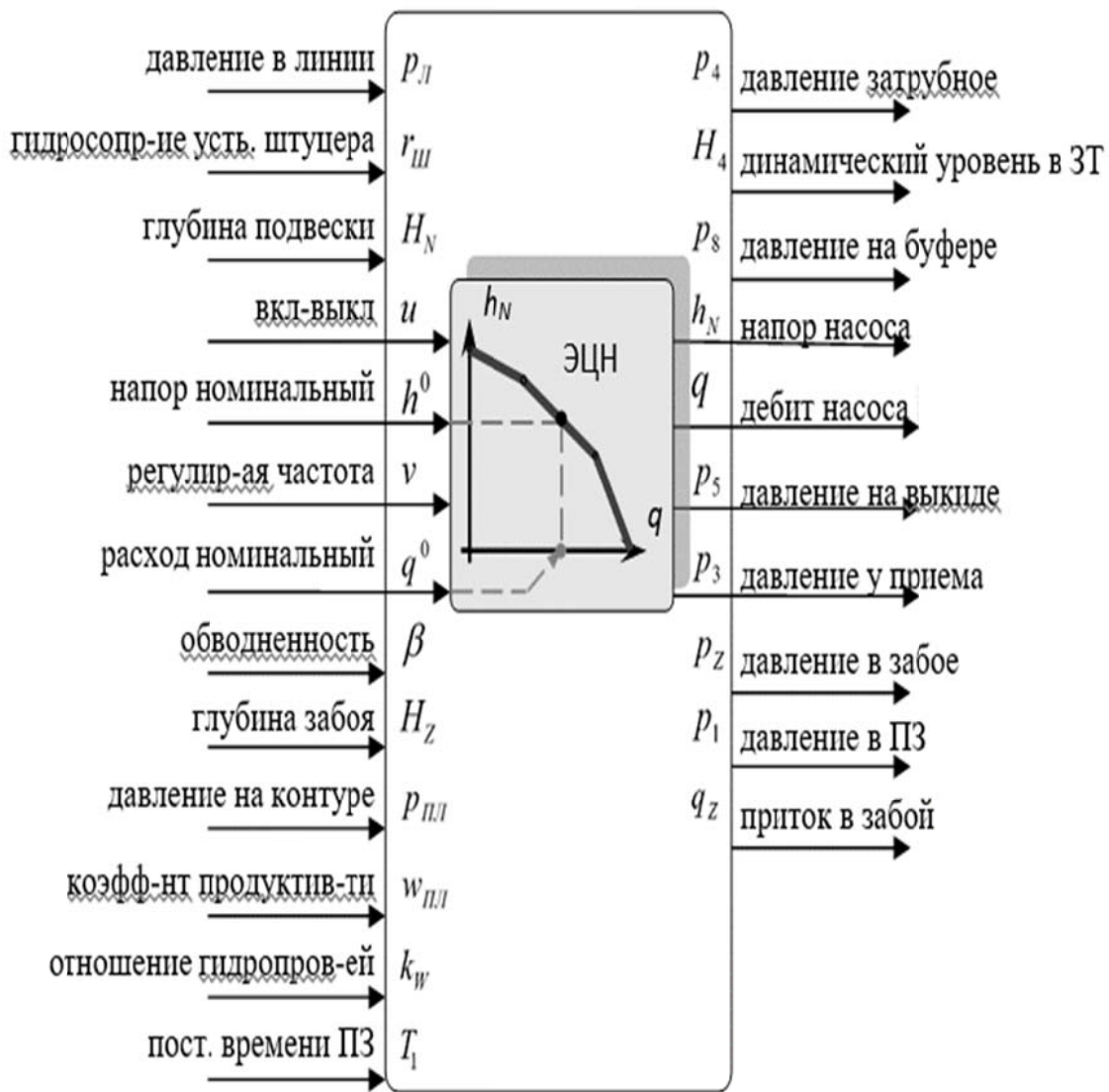


Рис. 2 – Блок схема модели скважинной системы с ЭЦН

Верхний уровень управления – АРМ оператора. Обеспечивает комплексный контроль и управление режимами и технологиями нефтегазодобычи. В соответствии с плановыми показателями формирует команды – уставки для контроллера среднего уровня, что обеспечивает, в случае необходимости, коррекцию режима работы ЭЦН и изменение производительности скважины. Системы данного уровня задействованы в режиме удалённого доступа и реализуются на базе организационных и информационных ресурсов предприятия.

Спроектированная таким образом система работоспособна при условии стабильности математической модели объекта, которая в значительной степени определяется физическими параметрами как скважинного оборудования, так и коллектора. В действительности, эксплуатация скважинного оборудования происходит в условиях наличия факторов неопределенности – изменчивости (дрейфа) «внешних воздействий», а, следовательно, параметров уравнений,

что приводит к отличию законов функционирования реального объекта эксплуатации от используемой расчетной модели [2, с. 4667]. Это может привести к снижению показателей качества регулирования – несовпадению текущих состояний с плановыми уставками техрежима, увеличению тепловых потерь ЭЦН, сокращению периода наработки до отказа по фактору – ускоренное старение изоляции, вывести систему в режим срыва подачи – СП. К таким факторам можно отнести изменения пластовых условий; влияние мехпримесей; сорбирование парафинов, солей и прочих поллютантов в подъёмнике; изменения объёма свободного газа у приёма насоса.

Эти недостатки могут быть устранены при условии проведения идентификации объекта в режиме реального времени и корректировки, в соответствие с этим, математической модели. При этом, структура модели остаётся неизменной – это, в упрощённом виде, корреляционная функция зависимости выходной величины, в нашем случае производительности, от влияющих факторов – параметров, часть из них остаётся величиной постоянной, а часть – изменяющейся во времени. Посредством датчиков нижнего уровня необходимо обеспечить контроль переменных параметров, передачу их значений на средний и верхний уровни, где должен по соответствующим алгоритмам производиться расчёт коэффициентов уравнения регрессии – математической модели. После чего, формирование команды управления, передающейся на регулирующие органы нижнего уровня, должно осуществляться в соответствие с откорректированной моделью. Структурная схема инновационной системы приведена на рисунке 3. Представленная система управления, реализующая корректировку в режиме реального времени дрейфующих параметров модели (действие осложняющих факторов), обладает значительным «интеллектуальным» потенциалом.

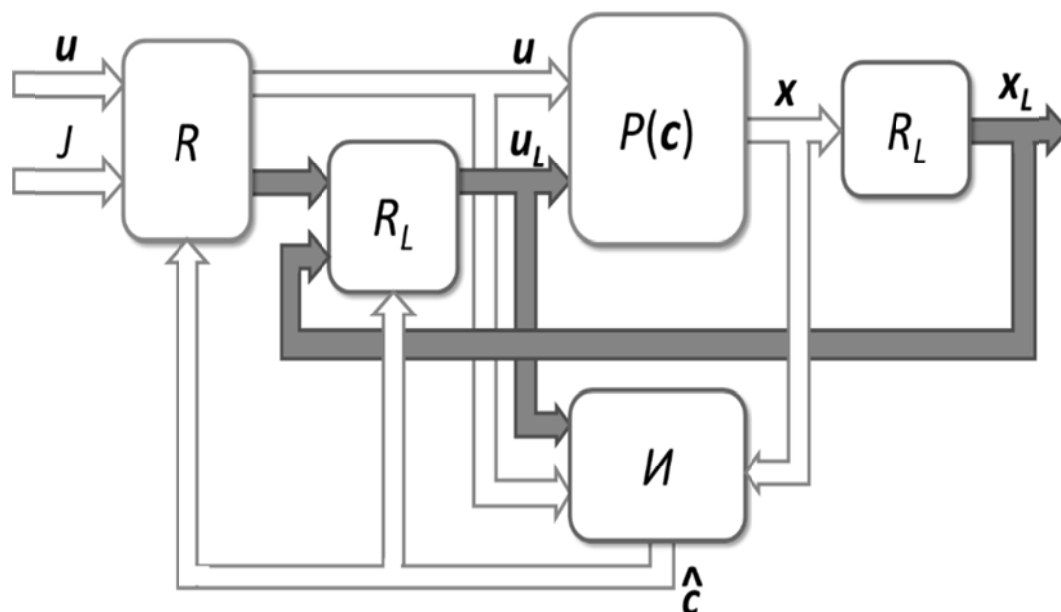


Рис. 3 – Структурная схема инновационной системы управления

Главной отличительной особенностью инновационной системы управления, в сравнении со схемой рисунка 1, является включение блока идентификатора – **И**, осуществляющего коррекцию дрейфующих коэффициентов уравнения регрессии – **с** математической модели объекта – **Р**, и наличие двух блоков регулирования. Первый блок – **RL**, реализует функции ПИ – стабилизации режимных состояний объекта – **иL(t)**, второй блок – **RL**, выходных переменных – **xL(t)**. Основное управление – **и(t)**, связанное с оптимизацией обновлённых уставок техрежима, вычисляется блоком – **Р**, в соответствии с критерием оптимальности – **Ж**, для спущенных плановых показателей – **ипL(t)** с верхнего уровня иерархии управления и текущих оценок **с** дрейфующих параметров объекта.

Таким образом, представленная система управления, построенная с коррекцией в режиме реального времени переменных параметров модели объекта, обладает «интеллектуальными признаками» – саморегуляцией, что позволяет минимизировать возможные негативные последствия при возникновении внешних возмущений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Еремин, Н. А. Цифровые тренды в нефтегазовой отрасли / Н. А. Еремин. – Текст : непосредственный // Интеллектуальное месторождение : инновационные технологии от скважины до магистральной трубы – 2017 : Сб. докл. 5-й Межд. науч.-практ. конф. (Сочи, Краснодарский край, 2017 г.) / ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо»–Краснодар: ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо», 2017. – С. 22–30.

2. Соловьев, И. Г. Оптимизация обустройства скважин с электронасосом при воздействии механических примесей в процессе эксплуатации / И. Г. Соловьев, Д. Н. Субарев, А. Г. Кожин. – Текст : непосредственный // Москва : Труды ВСПУ. ИПУ РАН, 2014. – С. 4666-4675.

3. Спасибов, В. М. Цифровизация нефтегазовых месторождений и кадровый потенциал / В. М. Спасибов, Н. В. Кабеева. – Текст : непосредственный // Нефть. Газ. Новации. – 2018. – № 12. – С. 24-28.

4. Спасибов, В. М. Частотные и статистические методы идентификации систем управления / В. М. Спасибов, Ю. А. Ведерникова, И. А. Каменский. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. – 105 с. – Текст : непосредственный.

INTELLIGENT CONTROL SYSTEMS FOR OPERATING MODES OF OIL AND GAS DRILLING WELLS

Author: Spasibov V.M., professor of Industrial University of Tyumen. spasibovvm@tyuiu.ru.

Abstract: Digital technologies are rapidly changing the world and the oil and gas industry is no exception. Nowadays the key competitive advantage is not the ownership of an asset, but access to technologies that make it possible to operate it economically in the future. The work is devoted to the analysis of the control system of an oil and gas drilling well equipped with an electro-centrifugal pump that has "intelligent features".

Keywords: Oil and gas drilling well, model, digitalization, control, mode, parameters.

*Усанов Е. Н., студент
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

НЕЙРОСЕТЕВОЙ СИНТЕЗ РЕАЛИСТИЧНОЙ РЕЧИ

Аннотация. В статье прослежен неуклонный прогресс качества работы систем синтеза человеческой речи. Проведен анализ возможностей применения таких систем и возможных опасностей от их использования. Описаны общие принципы обработки аудиофайлов с помощью нейронных сетей. Были построены графики мел-частотных кепстральных коэффициентов для оригинальной и синтезированной речи, на их основе был сделан вывод о высоком уровне совпадений характеристик голоса. Отмечено, что для последних наиболее перспективных архитектур нейронных сетей отсутствуют подтвержденные результаты качества работы для русского языка.

Ключевые слова: искусственный интеллект, синтез речи, нейронные сети, настройка нейронной сети, обработка звука.

Введение

Синтез речи человека является актуальной задачей искусственного интеллекта. На примере голосовых помощников в смартфонах можно проследить его значительный прогресс. Первые голосовые помощники звучали бесчувственно и роботизировано. С течением времени развивались функциональные и разговорные возможности помощников, сейчас акцент, тон и высота их голоса звучат очень реалистично.

Сегодня нейронные сети могут генерировать речь, которую очень трудно отличить от человеческой. Эту технологию можно использовать во многих областях, таких как озвучка фильмов, игровых персонажей, помощь людям потерявшим возможность говорить [5].

Технология синтеза речи

Хотя подобная обработка звука открывает большие перспективы, но вместе с этим аудио является самым сложным для обработки типом данных.

Рассмотрим наиболее популярный формат хранения аудиофайлов в наборах данных для глубокого обучения – Waveform Audio File Format (WAV). По сути WAV файл – это набор амплитуд, отсчитываемых за определенный промежуток времени. Число отсчитываемых амплитуд в секунду – главный параметр качества записи (sample rate), типичные значения 16000, 22050, 44100. Из этого следует, что за 0.23 секунды происходит 5000 отсчетов амплитуд при качестве записи 22050 отчетов в секунду (рис. 1).

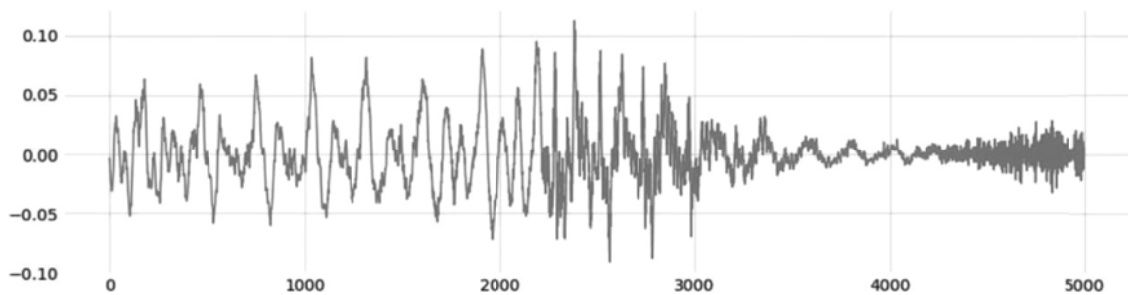


Рис. 1 – Графическое изображение WAV формата

С таким огромным вектором признаков практически невозможно работать, поэтому при обработке звука вектор отсчетов амплитуд переводят в мел-спектрограмму.

Чтобы получить мел-спектрограмму нужно поделить звуковую дорожку на отдельные участки (окна), которые пересекаются между собой, применить к каждому окну оконное преобразование Фурье, а затем перевести полученную спектрограмму в мел-пространство.

На полученной спектрограмме по оси абсцисс откладывается время, по оси ординат откладываются частоты, с помощью цвета отображается интенсивность волн в момент времени (рис. 2).

В дальнейшем нейронная сеть работает со звуком через мел-спектрограммы, это позволяет сократить признаковое описание, сохранив все важные характеристики. Кроме того использование мел-спектрограмм позволяет применять к звуку приемы используемые для обработки изображений, такие как свертки.

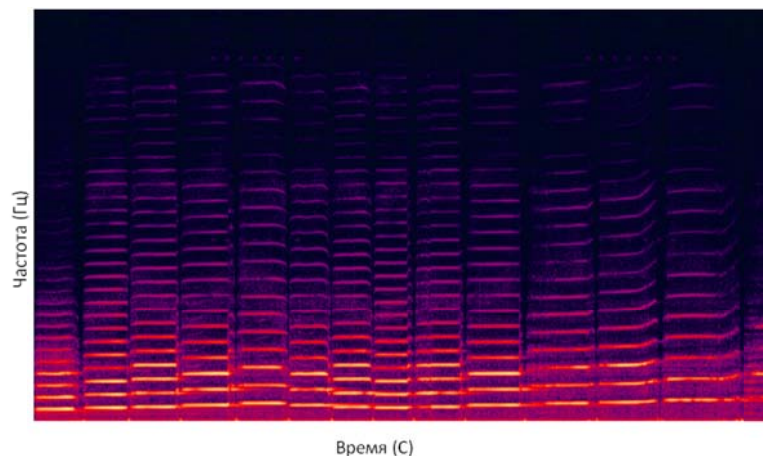


Рис. 2 – Спектрограмма

На сегодняшний день существует несколько наиболее популярных архитектур нейронных сетей для синтеза речи, к ним относят: Tacotron, Tacotron 2, WaveNet, Deep Voice, OpenSeq2Seq. Первые три архитектуры разработала компания Google, четвертую Baidu совместно с OpenAI и Университетом Беркли, а последнюю компания NVidia.

Для подтверждения качества работы этих архитектур в свободный доступ выложены примеры оригинального и синтезированного голоса, например [3]. Результаты впечатляют, однако эти достижения подтверждены только для английского языка, а для других языков было проведено очень мало исследований [1].

Чтобы оценить насколько близкую к оригиналу речь синтезирует нейронная сеть, необходимо получить набор постоянных признаков речи оригинала и сравнить с признаками синтезированной речи.

Для этого можно выбрать определенные «участки слышимости», на которых просуммируем все сигналы. В результате получим некоторое количество признаков равное количеству участков. Эти признаки называются мел-частотными кепстральными коэффициентами (MFCC), они хорошо отражают каждый частотный блок голоса в каждый момент времени, т.е. являются голосовым отпечатком человека [2].

Сравним мел-частотные кепстральные коэффициенты оригинальной и синтезированной при помощи Tacotron 2 речи (рис. 3).

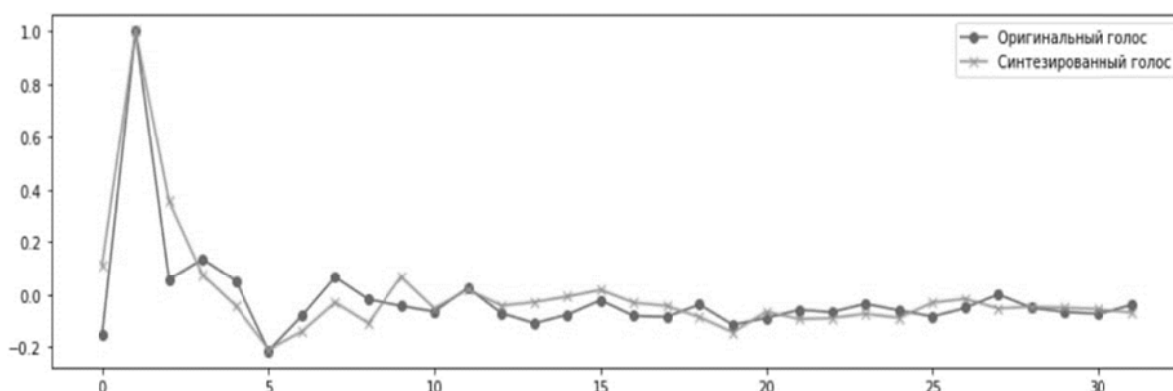


Рис. 3 – Сравнение MFCC коэффициентов оригинальной и синтезированной речи

Из графика видно, что синтезированная речь получилась не просто похожей на человеческую, а является довольно близкой копией оригинала. Такое «клонирование» голоса открывает много новых возможностей и вместе с тем несет много опасностей.

Заключение

Технологии генерации реалистичной речи продолжают развиваться, в настоящее время существует несколько архитектур нейронных сетей для генерации речи. Их эффективность подтверждена только для английского языка, для других языков не было проведено достаточное количество исследований.

Генерация реалистичной речи открывает много возможностей таких, как переводы фильмов с сохранением оригинального голоса актера, улучшение и разнообразие голосов языковых помощников, автоматическая озвучка персонажей компьютерных игр и многое другое.

Вместе с тем, очевидно, что эта технология подвержена злоупотреблениям. Например, мошенникам будет проще совершать фишинговые и спуфинговые атаки, поддельные аудиозаписи могут быть использованы для компрометации людей или создания беспорядков в обществе и так далее. Согласно исследованиям, нашему мозгу намного труднее различать фальшивые голоса, чем фальшивые изображения [4]. Повышение осведомленности о существовании этой проблемы будет первым шагом к защите слушателей. Наряду с этим следует разработать алгоритмы, которые могут отличать настоящие голоса от искусственных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Калиев, А. А. Синтез речи на основе глубокого машинного обучения / А. А. Калиев : дисс. ... канд. техн. наук. – Санкт-Петербург, 2019 – 167 с. – Текст : непосредственный.
2. Машинный слух. Как работает идентификация человека по его голосу. – URL : <https://хакер.ru/2019/09/03/voice-recognition/> (дата обращения: 31.03.2021). – Текст : электронный.
3. Audio samples from "Transfer Learning from Speaker Verification to Multispeaker Text-To-Speech Synthesis". – URL : https://google.github.io/tacotron/publications/speaker_adaptation/index.html (дата обращения: 31.03.2021). – Text : electronic.
4. Lend me your ears and AI will play with your brain : Machine voice imitators outsmart us. – URL : https://www.theregister.com/2019/04/04/ai_spoofed_voices_humans/ (дата обращения: 31.03.2021). – Text : electronic.
5. Voice Cloning Using Deep Learning. – URL : <https://medium.com/the-research-nest/voice-cloning-using-deep-learning-166f1b8d8595> (дата обращения: 31.03.2021). – Text : electronic.

Научный руководитель: Бакановская Л. Н., к.т.н., доцент кафедры КС Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень.

NEURAL NETWORK SYNTHESIS OF REALISTIC SPEECH

Author: Usanov E. N., student, enusanov@gmail.com.

Research supervisor: Bakanovskaya L. N., PhD, associate professor of Industrial University of Tyumen.

Abstract: The article traces the steady progress in the quality of the work of human speech synthesis systems. The analysis of the possibilities of using such systems and the possible dangers from their using is carried out. The general principles of pre-processing audio files before using it in neural networks are described. The graphs of the chalk-frequency cepstral coefficients were built for the original and synthesized speech, on their basis it was concluded that there was a high level of coincidence of the characteristics of the voice. It is noted that for the latest most perspective neural network architectures there are no confirmed results of the quality of work for the Russian language.

Keywords: artificial intelligence, speech synthesis, neural networks, neural network tuning, sound processing.

*Ушакова В. Н., старший преподаватель
Цыганкова М. А., старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «ТЕРМОСА» ПРИ БЕТОНИРОВАНИИ ФУНДАМЕНТОВ С КРИВОЛИНЕЙНОЙ ФОРМОЙ КОНТАКТНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Аннотация: В статье рассмотрено бетонирование ленточно-оболочечного фундамента методом «термоса», выявлены зависимости процента прочности бетона от температуры наружного воздуха и от температуры бетонной смеси, на примере жилых домов ГП-1.1, ГП-1.2 с размещением на первых этажах нежилых помещений по ул. Геологоразведчиков, 44 в г. Тюмени.

Ключевые слова: Зимнее бетонирование, метод «термоса», фундамент, ленточно-оболочечный фундамент.

В строительстве за «зимние условия» принято считать состояние, когда среднесуточная температура наружного воздуха снижается до $+5^{\circ}\text{C}$, а в течение суток имеет место падение температуры ниже 0°C [4].

В этот период на твердых частицах бетонной смеси начинает кристаллизоваться вода, превращаясь в лед, водоцементное отношение изменяется, начинает замедляться химическая реакция набора прочности и к 0°C окончательно останавливается. При замерзании вода расширяется, образуя пустоты между твердыми составляющими в будущей конструкции, нарушая сцепление между ними. Это снижает ее прочностные характеристики.

Принцип метода «термоса» заключается в сохранении тепла, введенного в бетон за счет нагрева компонентов (песка, щебня и воды) и тепла, выделяемого за счет экзотермической реакции твердения бетонной смеси с применением конструкций опалубок с теплоизоляционными материалами [2]. Конструкция опалубки подбирается по расчетным коэффициентам теплопередачи опалубки и утеплителя, которые должны превышать значения табличных значений. При подборе учитывается заданная продолжительность твердения бетонной смеси, марка цемента и среднесуточная средняя зимняя температура.

Объектом исследования является фундамент для «Жилых домов ГП-1.1, ГП-1.2 с размещением на первых этажах нежилых помещений по ул. Геологоразведчиков, 44 в г. Тюмени». Проектом предусматривается устройство комбинированного плитно-свайного фундамента. Ростверки фундамента и забивные сваи размещаются на участках расположения несущих стен и колонн.

В пролетной части между участками нагружения сформирована криволинейная часть фундамента, которая представлена пологими цилиндрическими оболочками, обращенными выпуклостью вверх (см. рис. 1, 2).

План фундаментов на отметке -2,550

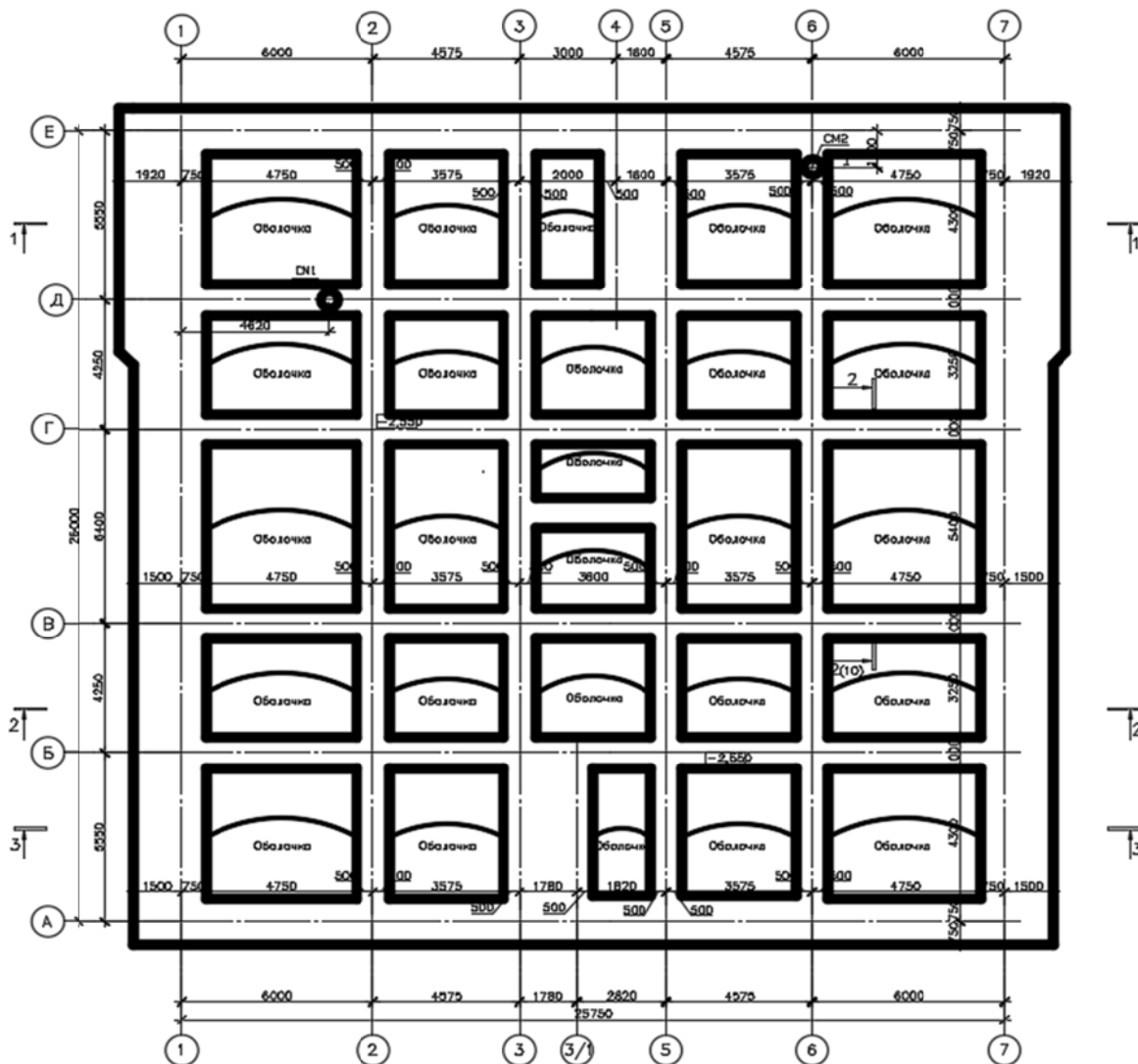


Рис. 1 – План фундаментов на отметке -2.550

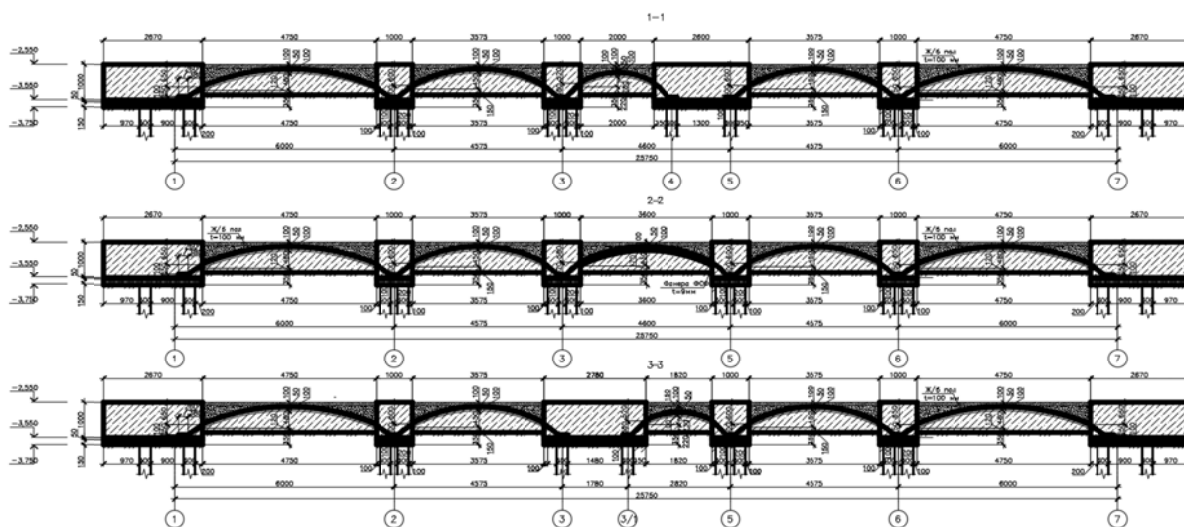


Рис. 2 – Разрезы по фундаментам

Основные показатели по материалам фундаментов, данные о температурных условиях производства строительных работ представлены в таблице 1.

Табл. 1.

Показатели		Значение
Класс бетона по прочности на сжатие		B20
Марка цемента (портландцемент)		400
Расход цемента	Ц, кг/м ³	300
Расход стали для армирования	P ₁ , кг/м ³	155
Температура бетонной смеси в момент укладки	t _{б.н.} , °C	X _{б.н.}
Температура наружного воздуха	t _{н.в.} , °C	X _{н.в.}
Скорость ветра,	м/с	5
Толщина досок деревянной опалубки,	δ, мм	40

Цель исследования – выявить зависимость значения процента прочности бетона от температуры наружного воздуха и от начальной температуры бетонной смеси в момент укладки, на примере жилых домов ГП-1.1, ГП-1.2 с размещением на первых этажах нежилых помещений по ул. Геологоразведчиков, 44 в г. Тюмени.

Для достижения цели исследования были произведены расчеты по определению: объема бетонной конструкции цилиндрического бинарного фундамента – оболочки; площади поверхности охлаждения бетонного фундамента; модуля поверхности бетонируемого фундамента; начального теплосодержания бетонной смеси; температуры системы «бетон + арматура»; количества тепла, расходуемого на нагрев арматуры; расчетной температуры нагрева опалубки; температуры бетонной смеси к началу остывания конструкции; средней температуры твердения бетонной смеси за время её остывания; значения коэффициента теплопередачи опалубки; продолжительности остывания конструкции без учета влияния экзотермии (тепловыделения) цемента; величины тепловыделения 1 кг цемента; продолжительности остывания конструкции с учетом влияния экзотермии (тепловыделения) цемента и прочности бетона [3; 1].

В рамках исследования было произведено по восемь расчетов с изменением температуры бетонной смеси в пределах от 25 до 75 °C при трех изменяемых значениях температуры наружного воздуха: -5 °C, -15 °C, -25 °C. Результаты полученных расчетов сведены в график (см. рис. 3).

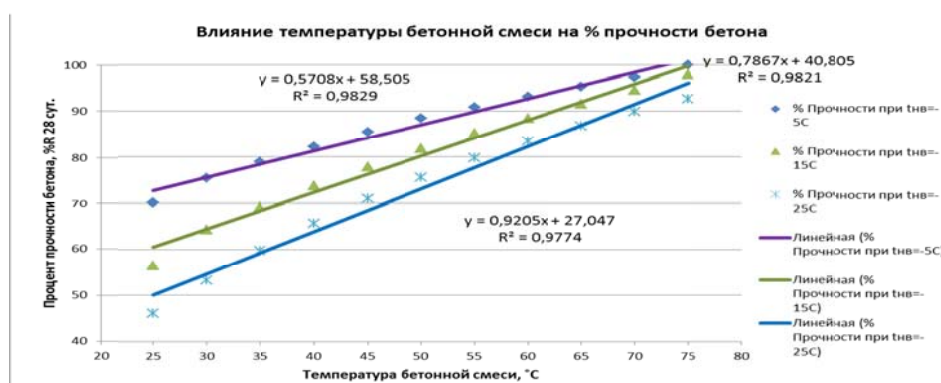


Рис. 3 – График влияния температуры бетонной смеси на % прочности бетона

Полученные аппроксимирующие зависимости имеют следующий вид:

$$y = 0,5708x + 58,505; (R^2 = 0,98), \text{ при } t_{н.в.} = - 5 \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$y = 0,7867x + 40,585; (R^2 = 0,98), \text{ при } t_{н.в.} = - 15 \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$y = 0,9205x + 27,047; (R^2 = 0,97), \text{ при } t_{н.в.} = - 25 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Аналогичным образом было произведено по восемь расчетов с изменением температуры наружного воздуха в пределах от -5 до -25 $^\circ\text{C}$ при трех изменяемых значениях температуры бетонной смеси: 30 $^\circ\text{C}$, 50 $^\circ\text{C}$, 70 $^\circ\text{C}$. Результаты полученных расчетов сведены в график (см. рис. 4).

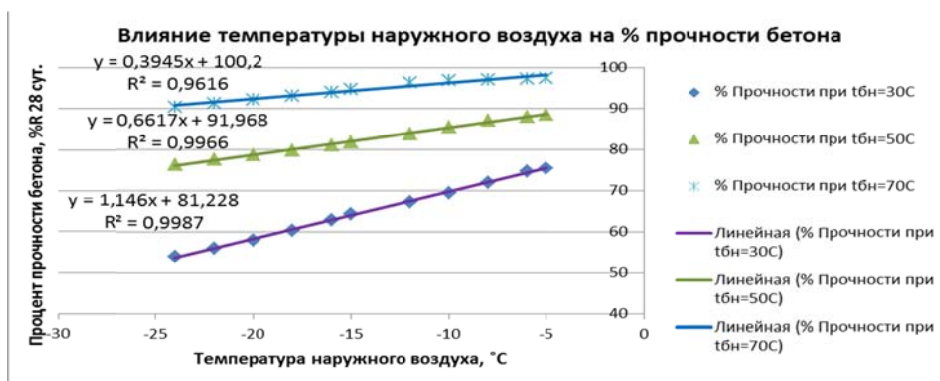


Рис. 4 – График влияния температуры наружного воздуха на % прочности бетона

Полученные аппроксимирующие зависимости имеют следующий вид:

$$y = 0,3945x + 100,2; (R^2 = 0,96), \text{ при } t_{б.н.} = 30 \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$y = 0,6617x + 91,96; (R^2 = 0,99), \text{ при } t_{б.н.} = 50 \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$y = 1,146x + 81,228; (R^2 = 0,99), \text{ при } t_{б.н.} = 70 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Вывод: как видно из графиков прочность ленточно-оболочечного фундамента при бетонировании методом «термоса» имеет тесную линейную связь с температурой бетонной смеси и температурой наружного воздуха, что подтверждается коэффициентом корреляции $R^2 > 0,96$.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в том, что обеспечивается возможность спрогнозировать прочность бетона, которую он наберет за время остывания в конструкции опалубки, при изменении температуры наружного воздуха и изменении температуры бетонной смеси в процессе производства бетонных работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Руководство по производству бетонных работ в зимних условиях, районах Дальнего Востока, Сибири и Крайнего Севера. ЦНИИОМТП Госстроя СССР. – Москва, 1982. – 245 с. – Текст : непосредственный.
2. Технологическая карта на выдерживание бетона методом «термоса» и использование разогретых бетонных смесей. Москва – 1998. – URL : <https://files.stroyinf.ru/Data1/41/41536/>. – Текст : электронный.

3. Технология и методы зимнего монолитного и приобъектного бетонирования : учеб. пособие / Э. И. Батяновский, Э. И. Голубев, В. В. Бабицкий и др. – Москва : АСВ, 2009. – 232 с. – Текст : непосредственный.

4. Технология строительных процессов : учебник УМО / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. – Москва : Высшая школа, 2007 – 512 с. – Текст : непосредственный.

APPLICATION OF THE «THERMOS» METHOD WHEN CONCRETING FOUNDATIONS WITH A CURVED CONTACT SURFACE SHAPE

Author: Tsygankova M.A., senior lecturer, tsygankovama@tyuiu.ru; Ushakova V.N., senior lecturer, ushakovavn@tyuiu.ru.

Abstract: The article considers the concreting of the belt-shell foundation by the "thermos" method, and reveals the dependence of the percentage of concrete strength on the outside air temperature and on the temperature of the concrete mixture, using the example of residential buildings GP-1.1, GP-1.2 with placement on the first floors of non-residential premises on Geologorazvedchikov Str., 44 in Tyumen.

Keywords: Winter concreting, "thermos" method, foundation, tape-shell foundation.

УДК 624.15

*Цыганкова М. А., старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОДОБОЛОЧЕЧНОГО МАССИВА ПРИ УСТРОЙСТВЕ ЛЕНТОЧНО-ОБОЛОЧЕЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

Аннотация: В связи с расширением области применения ленточно-оболочечных фундаментов возникает необходимость применения специализированного оборудования, обеспечивающего проектную кривизну подоболочечного основания, повышение качества поверхности контактирующего с железобетонной оболочкой, уменьшение сил трения при растяжении оболочки по контактному массиву, снижение трудозатрат при производстве земляных работ.

Ключевые слова: Фундамент, земляные работы, ленточно-оболочечный фундамент, оборудование для срезки грунта.

В Тюменской области широкое распространение получили ленточно-оболочечные фундаменты (ЛОФ). Принципиальная конструкция данных типов фундаментов представляет собой устройство в пролетной части фундамента выпуклого вверх грунтового массива заданной проектной кривизны, по которому, в последующем, устраивается железобетонная оболочка, заземленная вдоль образующих в железобетонные опорные контуры, воспринимающие основную нагрузку [2] (рис. 1).

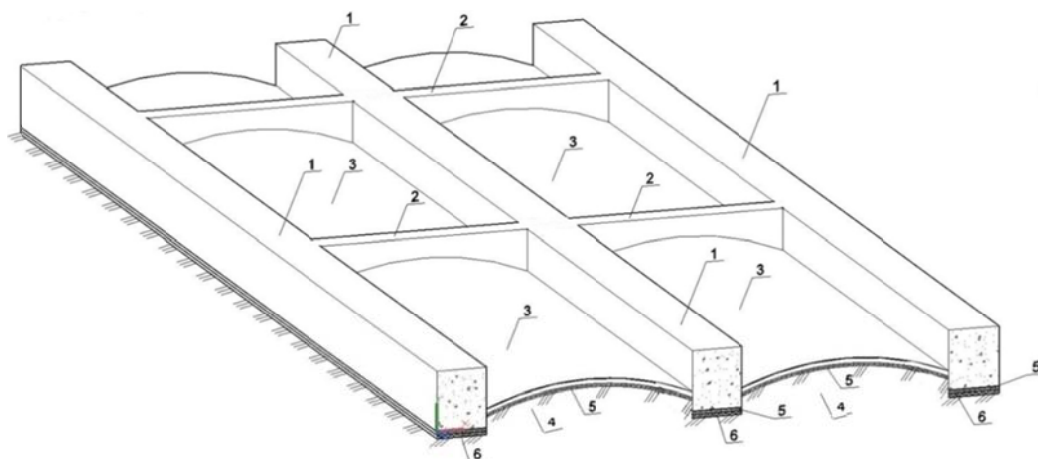


Рис. 1 – Общая конструкция ленточно-оболочечного фундамента:

- 1 – несущие продольные железобетонные опорные контуры,
- 2 – несущие поперечные железобетонные опорные контуры;
- 3 – железобетонная цилиндрическая оболочка, выполненная по выпуклому вверх грунтовому основанию,
- 4; 5 – бетонная подготовка из тощего бетона; 6 – щебеночная подготовка

Устройство данной конструкция фундамента является альтернативой сплошной фундаментной плиты. Технический эффект конструкции ленточно-оболочечного фундамента достигается за счет снижения материалоемкости фундамента, а именно уменьшение объема бетона и арматуры по сравнению со сплошным плитным фундаментом; снижению прямых затрат на устройство фундамента [3-5]. А так же при осадке железобетонных опорных контуров под нагрузкой, арматура оболочки растягивается и вовлекает в работу грунт, расположенный под ней, что позволяет снижать общую осадку фундамента. Но при этом возникает увеличение затрат труда на производство земляных работ ручным способом (работы связанные с формированием криволинейной формы грунтового массива под железобетонную оболочку), и, как следствие, увеличение продолжительности работ.

При устройстве ЛОФ основные технологические сложности возникают при создании определенной криволинейности поверхности грунта, заданной согласно следующим граничным условиям: $1/12 \leq f/L \leq 1/5$, где L – ширина пролета оболочки, f – стрела подъема оболочки. В практике строительства это осуществляется рабочими-землекопами вручную при помощи совковых и штыковых лопат по лекалам, заданной проектной кривизны (рис. 2).



Рис. 2 – Ручная планировка основания с криволинейной цилиндрической поверхностью в пролетной части фундамента

Недостатками такого способа формирования проектной кривизны грунтового массива являются: трудоемкость производства земляных работ; низкое качество поверхности грунтового массива; увеличение сил трения при растяжении оболочки по контактному массиву; не соблюдение проектной кривизны подбололочечного массива; технологические трудности при производстве работ в ненастную дождливую погоду.

В связи с чем автором статьи предлагается принципиально новое оборудование для срезки грунта в процессе формирования криволинейной формы грунтового основания – «передвижной нож для срезки грунта» (рис.3), позволяющий формировать выпуклые вверх грунтовые массивы абсолютно любой ширины со стрелой подъема в пределах заданных величин ($1/12 \leq f/L \leq 1/5$), за счет технологической простоты сборки и разборки режущих элементов оборудования.

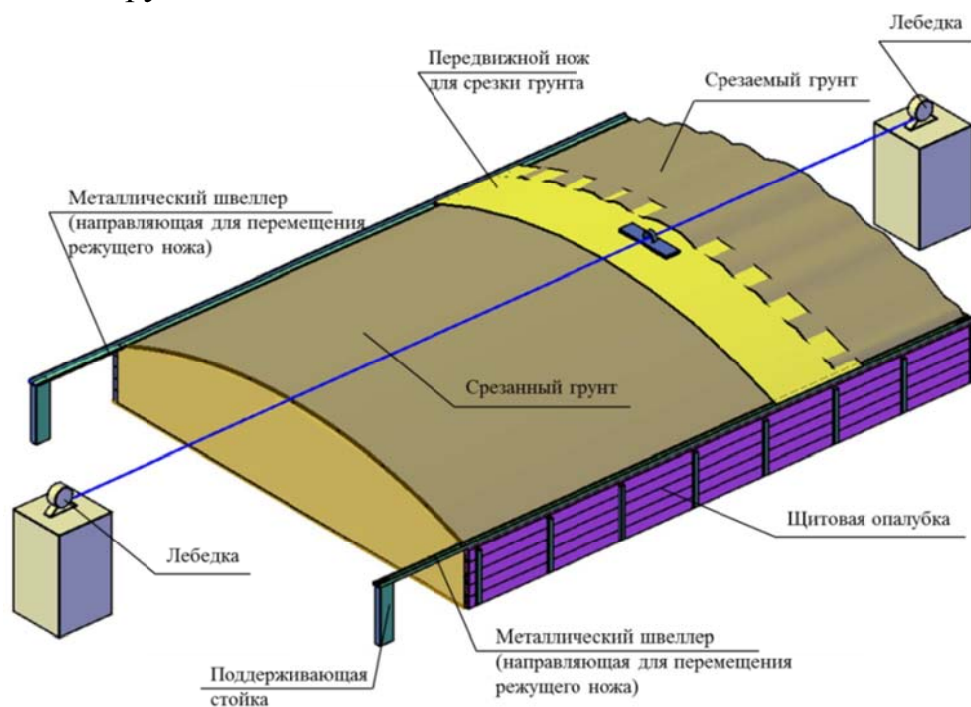


Рис. 3 – Общий вид оборудования для срезки грунта

Принцип работы и схема устройства режущего ножа заключается в следующем: вдоль необработанного грунтового целика устанавливается щитовая опалубка, сверху на нее крепятся направляющие из металлопроката (швеллер $h=160$ мм), краном подается предварительно собранный режущий нож (рис. 4) и устанавливается в направляющие для последующего свободного перемещения вдоль них при помощи электролебедки.

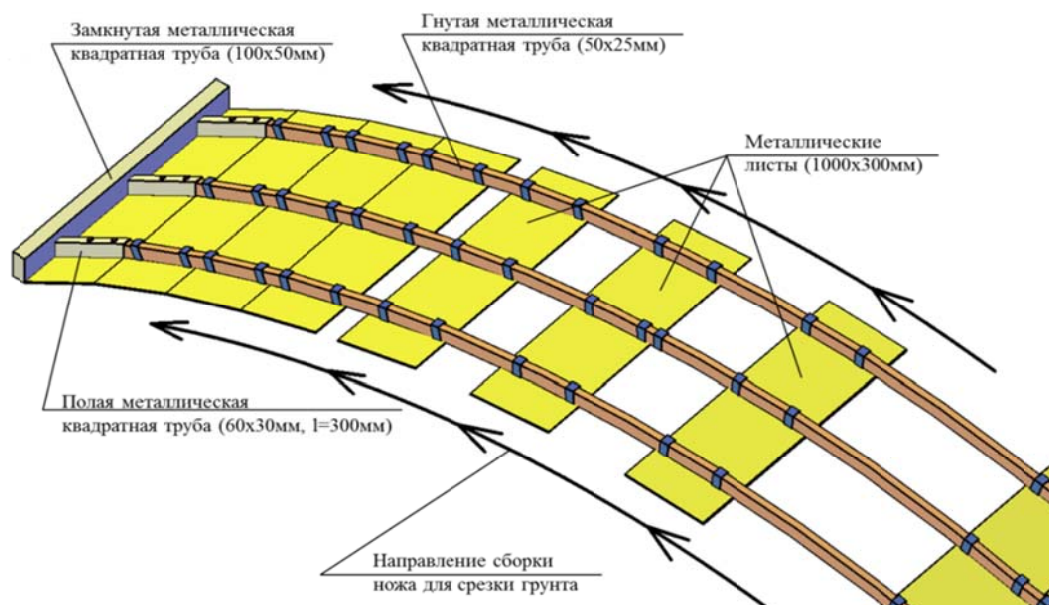


Рис. 4 – Сборка передвижного ножа для срезки грунта

С целью подтверждения гипотезы об эффективности применения режущего ножа для формирования криволинейной поверхности грунтового массива необходимо в дальнейшем рассчитать производительность оборудования, которая будет равна сумме теоретической, технической и эксплуатационной производительностей.

Теоретическая производительность производства работ с использованием «передвижного ножа для срезки грунта» будет зависеть от силы сопротивления грунта резанию, которая в свою очередь зависит от следующих факторов:

- геометрических размеров режущего оборудования: длины режущей кромки (L_1) и стрелы подъема режущего ножа (f), толщины стенки режущей пластины (s), угла наклона режущего ножа по отношению к срезаемой поверхности (δ);
- физико-механических характеристик срезаемого грунта, определяемых по числу ударов динамического плотномера (C);
- условий производства работ: толщины и характера срезаемой стружки (t).

Перспективы дальнейшей работы: для определения силы сопротивления грунта резанию при различных характеристиках режущего ножа в лаборатории кафедры строительного производства Тюменского индустриального университета планируется проведение лабораторного эксперимента.

Планирование эксперимента основывается на базовых принципах методики проведения многофакторных экспериментов для двух уровней факторов, нормированных значений +1, -1. Число расчетов, необходимых для реализации всех возможных сочетаний уровней факторов равно $N=2^k$, где N – число расчетов (сочетания всех факторов), k – число факторов, 2 – число уровней (-1,0; +1,0). В рассматриваемом случае, для определения силы сопротивления грунта резанию передвижным ножом для срезки грунта число расчетов, необходимых для реализации всех возможных сочетаний уровней факторов, будет соответствовать $N=2^6=64$ опыта.

В силу большого числа опытов, необходимых для проведения эксперимента, необходимо рассмотреть возможность применения методики дробно-факторного эксперимента. Что является целью проведения дальнейшего исследования.

Техническая производительность будет зависеть от схем организации работ, с учетом простоев времени, возникающих по техническим, технологическим и метеорологическим условиям [1].

Эксплуатационная производительность будет зависеть от продолжительности рабочего времени оборудования и теоретической производительности.

Таким образом, проведение лабораторных экспериментов, расчетов производительности работы оборудования позволит обосновать применение специализированного оборудования для срезки грунта при формировании криволинейной поверхности грунтового массива с целью обеспечения проектной кривизны подбололочечного основания, увеличения качества поверхности, контактирующего с железобетонной оболочкой, снижения трудозатрат на производство земляных работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буряк, Е. С. Машины для строительства и содержания лесовозных дорог : учеб. пособие / Е. С. Буряк. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова, 2013. – 202 с. – Текст : непосредственный.

2. Ким, Б. Г. Опыт возведения ленточных фундаментов мелкого заложения, объединенных пологими оболочками в сложных инженерно-геологических условиях г. Тюмени / Б. Г. Ким, Я. А. Пронозин, М. А. Цыганкова, Д. В. Волосюк – Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5. – URL : <http://www.science-education.ru/111-10407> (дата обращения: 12.03.2021).

3. Пронозин, Я. А. Экспериментально-теоретическое обоснование уточненного метода послойного суммирования для определения осадки фундаментов мелкого заложения / Я. А. Пронозин, В. М. Чикишев, Д. В. Рачков. – Текст : непосредственный // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2017. – Т. 8. – № 4. – С. 95-103.

4. Тер-Мартirosян, З. Г. Сопоставление расчетных и экспериментальных данных по прогнозу осадки крупномасштабной модели ленточно-оболочечного фундамента / З. Г. Тер-Мартirosян, Я. А. Пронозин, Л. Р. Епифанцева, О. С. Порошин. – Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2. – URL : https://elibrary.ru/download/elibrary_24123042_63494851.pdf.

5. Rachkov, D. V. Qualified method of layer-by-layer summation to define the settlement of foundation / D. V. Rachkov, Ya. A. Pronozin, V. M. Chikishev. – Direct text // Magazine of Civil Engineering. – 2017. – No 4 (72). – P. 36-45.

EQUIPMENT FOR FORMING A CURVED SURFACE OF A SUBSHELL ARRAY IN THE CONSTRUCTION OF BELT-SHELL FOUNDATIONS

Author: Tsygankova M.A., senior lecturer, tsygankovama@tyuiu.ru.

Abstract: In connection with the expansion of the field of application of band-shell foundations, there is a need for the use of specialized equipment that provides the design curvature of the subshell base, improving the quality of the surface in contact with the reinforced concrete shell, reducing the friction forces when stretching the shell over the contact array, reducing labor costs in the production of earthworks.

Keywords: Foundation, earthworks, strip-shell foundation, equipment for cutting the ground.

УДК 004.94

Черник К. Н., магистрант

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий» имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САД-СИСТЕМ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛЕСНЫХ МАШИН

Аннотация: В данной работе рассматриваются возможности применения систем автоматизированного проектирования в лесном машиностроении, которые позволяют сократить срок внедрения новых изделий, а также оказывают существенное влияние на технологию производства, позволяя повысить качество и надежность выпускаемой продукции, повышая, тем самым, ее конкурентоспособность.

Ключевые слова: проектирование, САД-системы, Компас 3D, SolidWorks, лесная машина.

Лесные машины представляют собой комплекс специализированных машин, транспортных средств и модульных агрегатов, предназначенных для механизации различных трудоемких технологических процессов, во время заготовки и транспортировки древесины. Создание новой лесной

машины – это сложный многоступенчатый процесс, включающий в себя обоснование необходимости создания машины, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Анализ научно-технической литературы показывает, что на сегодняшний день процесс развития лесозаготовительного производства зависит от применения все более эффективных средств организации на базе научно-технического прогресса. Перед машиностроительными предприятиями стоит задача увеличить объем выпуска лесных машин, сократить сроки проектирования и снизить на них стоимость, при этом создать безопасную и конкурентоспособную технику. Однако, процесс создания новой лесной машины – это трудоемкий, продолжительный и дорогостоящий этап, так как проводятся ее натурные испытания. Поэтому, чтобы сократить объемы дорогостоящих натурных испытаний, внедряются виртуальные эксперименты, позволяющие в значительной степени ускорить и удешевить процесс разработки лесной машины [1-8].

Реализация виртуального эксперимента происходит с внедрением в производство методов компьютерного моделирования с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР). САПР является сложным информационным комплексом, предназначенным для автоматизации проектирования, именно эта САД-система позволяет инженерам различного профиля осуществлять проекты для создания новой лесной техники. Такие технологии применяются совместно с автоматизированным конструированием (инженерным анализом) и автоматизированным производством [1; 5].

В настоящее время такие системы автоматизированного проектирования как, Компас 3D, SolidWorks, AutoCAD, T-Flex, MATLAB, MathCad и Ansys получили широкое распространение на ведущих машиностроительных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских предприятиях. Рассмотрим более подробно для чего предназначена каждая САД-система и какие возможности дает инженерам-конструкторам. В программном комплексе Компас 3D осуществляется автоматизация конструкторских работ в части 3D моделирования, эта программа, в первую очередь, предназначена для конструирования деталей, сборок, моделирования кинематики их работы и промышленного дизайна. Процесс моделирования динамики конструкций лесных машин проводится в системах MathCad и Ansys. Расчет динамики конструкций в системе MathCad основан на записи в явном виде и последующем численном решении дифференциальных уравнений с применением встроенных в MathCad алгоритмов. Такой подход часто применяется на практике для моделирования взаимодействия лесной машины с предметом труда. Многодисциплинарный САД пакет Ansys и SolidWorks, основанный на использовании метода конечных элементов, позволяет оценивать динамики конструкций (без явной записи дифференциальных уравнений), проводить анализ прочности и усталостной долговечности конструкций [1; 3].

Обратим внимание, что на практике при проектировании лесных машин нередко встречается задача отработки кинематики отдельных механизмов. Используя программный пакет Компас 3D можно решить такую задачу,

поскольку САD-система на ранних стадиях проектирования позволяет проверить собираемость механизма, найти его конечные кинематические характеристики, определить недопустимые контакты между ответственными деталями и реализовать синтез кинематически подвижной сборной 3D модели [7].

С помощью программного комплекса MATLAB можно определить динамическую нагруженность лесозаготовительных машин. Для этого используется встроенный пакет символьных вычислений Symbolic Math Toolbox, который позволяет определить динамические параметры технологического оборудования лесных машин, решая дифференциальные уравнения 4-ой степени, в более широком задаваемом диапазоне варьирования параметров динамической системы [2].

Используя средства параметризации САD-системы T-Flex можно формировать трехмерные модели элементов конструкции лесных машин, например, манипулятора, и задавать зависимости размеров сечения стрелы и рукояти технологического оборудования от грузоподъемности машины, а также сделать управляемую функциональную 3D модель манипулятора, что позволит проанализировать кинематические характеристики машины [8].

Известно, что на ходовую часть сортиментовоза, в условиях движения по лесным дорогам и дорогам общего пользования, действуют динамические нагрузки, в значительной степени превышающие статическую величину. Такого рода нагрузки обуславливаются упругими и демпфирующими характеристиками подвески и шин, а также величинами неровностей поверхностей движения. Используя инженерные расчеты программы MathCad инженеры-конструкторы могут смоделировать вертикальную динамику движения сортиментовоза и использовать полученные при расчете данные для последующего моделирования напряженно-деформированного состояния деталей ходовой части сортиментовоза, оценки его прочности и усталостной долговечности. Также для моделирования напряженно-деформированного состояния сборной конструкции можно воспользоваться программным комплексом Ansys.

В последние годы особую важность для отечественных машиностроительных заводов приобретают исследования связанные с оценкой прочности и усталостной долговечности элементов металлоконструкций лесозаготовительных машин. Для этого используются различные элементы систем MathCad, SolidWorks и Ansys.

Так, например, в работе [7] проведен прочностной анализ технологического оборудования лесозаготовительной машины в программе SolidWorks. Авторы, с помощью приложения COSMOSWorks к SolidWorks, решают задачи механики деформируемого твердого тела методом конечных элементов. В этом случае программа SolidWorks позволяет определять не только правильность подобранных сечений конструкции технологического оборудования, но и также можно увидеть, как геометрия конструкции влияет на распределение напряжений.

На основе 3D моделей, разработанных в САD-системах, можно получить физические модели – это называется прототипированием. Прототипирование является обязательным этапом в процессе разработки любого нового изделия.

Создание качественного прототипа, максимально похожего на будущее изделие – весьма непростая задача. Приходится решать проблему точного повторения геометрической формы, собираемости, внешнего вида и поиска материалов, максимально похожих на заданные [4].

Прототипирование начинается с того, что создается компьютерная твердотельная модель продукта, а завершается изготовлением конечного варианта, с использованием какой-либо методики. Компьютерная модель создается при помощи одной из программ 3D-моделирования, а затем сохраняется в одном из перечисленных форматов: STL, WRL, PLY, 3DS. Созданная модель печатается на специально предназначенном для этого принтере [4].

К примеру, авторами в работе [6] разработана физическая модель лесной машины, предварительно спроектированная в программном комплексе Компас 3D. Все основные элементы модели функционируют согласно кинематической схеме, что позволяет в некоторой степени оценить качество проведенных расчетов основных параметров манипулятора и правильность построения кинематической схемы. Благодаря визуализации упрощается процесс осмысления принципиально нового изделия, что позволяет избежать ошибки на этапе создания прототипа.

На основании рассмотренных возможностей применения систем автоматизированного проектирования в лесном машиностроении, можно сделать вывод, что их внедрение позволяет сократить цикл создания изделия (в 2 раза), снизить материалоемкость изделия (на 25%), уменьшить затраты на производство (на 20%), повысить качество изделия и конкурентоспособность предприятия-изготовителя. Использование САД-систем позволяет решать задачи стилового дизайна, проектирования внешнего вида изделия и параллельной поагрегатной разработки изделия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Александров, В. А. Конструирование и расчет машин и оборудования для лесосечных работ и нижних складов : учебник / В. А. Александров, Н. Р. Шоль. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 256 с. – Текст : непосредственный.
2. Демянчик, А. Я. Исследование динамической нагруженности манипулятора лесозаготовительной машины в разных режимах применения на базе использования по MATLAB / А. Я. Демянчик, Н. Р. Шоль. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2007. – № 20. – С. 30-33.
3. Исследование динамики работы грузоподъемных машин средствами SolidWorks : учеб. пособие / Я. С. Ватулин, М. Н. Козлов, Д. А. Потахов, Е. А. Потахов. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 24 с. – URL : <https://e.lanbook.com/book/101562>. – Текст : электронный.
4. Колесников, П. Г. Прототипирование при проектировании лесопогрузчиков / П. Г. Колесников, А. А. Пешков, М. П. Гордеев. – Текст : непосредственный // Механики XXI века. – 2017. – № 16. – С. 126-128.

5. Полетайкин, В. Ф. Комбинированные манипуляторы лесосечных и лесотранспортных машин : динамика элементов конструкции / В. Ф. Полетайкин. – Красноярск : Сиб. гос.технологич. ун-т, 2014. – 174 с. – Текст : непосредственный.

6. Черник, Д. В. Использование компьютерных технологий при проектировании лесных машин / Д. В. Черник, А. В. Равковский. – Текст : непосредственный // Хвойные борреальной зоны. – 2019. – Т. XXXVII. – № 2. – С. 158-161.

7. Черник, Д. В. Прочностной анализ технологического оборудования лесозаготовительной машины в программе SolidWorks / Д. В. Черник, З. Л. Еске. – Текст : непосредственный // Хвойные борреальной зоны. – 2019. – Т. XXXVII. № 1. – С. 79-83.

8. Топ Системы. – URL : <https://www.tflex.ru/> (дата обращения 20.02.2021). – Текст : электронный.

Научный руководитель: Черник Д. В., канд. техн. наук, доцент, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева.

POSSIBILITIES OF USING CAD SYSTEMS IN FOREST MACHINE DESIGN

Author: Chernik K.N., master student, Kristi.Blueberry@yandex.ru.

Research supervisor: Chernik D.V., Cand. Sc. (Technology), docent, associate professor, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology.

Abstract: This paper examines the possibilities of using AV-tomatized design systems in forest engineering, which reduce the period of introduction of new products, as well as have a significant impact on production technology, allowing to improve the quality and reliability of products, thereby increasing their competitiveness.

Keywords: design, CAD systems, compass 3D, SolidWorks, timber machine.

УДК 55.042

*Шаляпина Е. В., студент
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Аннотация: Интерес к активному использованию альтернативных источников энергии связан с активной политикой в области охраны окружающей среды. На сегодняшний день, в связи со значительным истощением невозобновляемых источников энергии, существенно увеличивается спрос на альтернативные источники, которые являются основой

будущего развития общества. Альтернативная энергетика, как в России, так и во всех мировых странах имеет серьезные перспективы развития, которые определяются особенностями территории. В рамках данной статьи будет проведен общий обзор ключевых современных источников альтернативной энергии.

Ключевые слова: энергия, альтернатива, источник, факторы, развитие, окружающая среда, загрязнение.

Актуальность темы работы заключается в том, что благодаря комплексному развитию промышленного производства, увеличению численности населения на Земле, а также серьезному воздействию человека на природную среду, перед обществом встает одна из ключевых проблем – поиск альтернативных источников энергии, позволяющих существенно снизить негативное воздействие на природную среду.

На сегодняшний день, в мире ключевыми источниками энергии являются газ, нефть и уголь. Без тепла, а также электроэнергии жизнь современного человека не возможна, так как энергия – это ключевая составляющая эффективного развития общества и в условиях быстрого развития научно-технического прогресса, спрос на нее неуклонно увеличивается [1, с. 109].

Практически все современные производственные и технологические процессы на Земле сопровождаются загрязнением окружающей среды. Обеспечение бесперебойной работы промышленности, автомобильного транспорта, котельных и иных объектов, сопровождается серьезными выбросами углекислого газа, что фактически ставит под угрозу жизнь всего общества. В последние годы, многие руководители развитых стран все более остро ставят вопрос в области использования экологически чистых источников, как электрической, так и тепловой энергии. Благодаря этому, развитие альтернативных источников энергии фактически выделилось в отдельную отрасль науки и техники.

В настоящее время, ископаемое природной топливо исчерпано и по оценке многих экспертов, запасов каменного угля, нефти и природного газа, осталось примерно на 233 года; 53 года и 50 лет соответственно. Для обеспечения непрерывного развития общества, могут использоваться различные альтернативные источники энергии, к которым можно отнести: энергию Солнца, воды, ветра, биологической массы, а также использование геотермальной энергии. На сегодняшний день, активное использование установок, которые преобразуют энергию альтернативных источников в тепловую энергию, к сожалению, не получило широкого распространения в мировых странах. Как правило, альтернативные источники энергии применяются совместно с традиционными источниками энергии.

В Российской Федерации существует множество разнообразных альтернативных источников энергии, использование которых зависит от географического положения и климатических особенностей определенной

территории. На рисунке 1 схематично представлены ключевые факторы обеспечения комплексного развития альтернативных источников энергии в Российской Федерации.

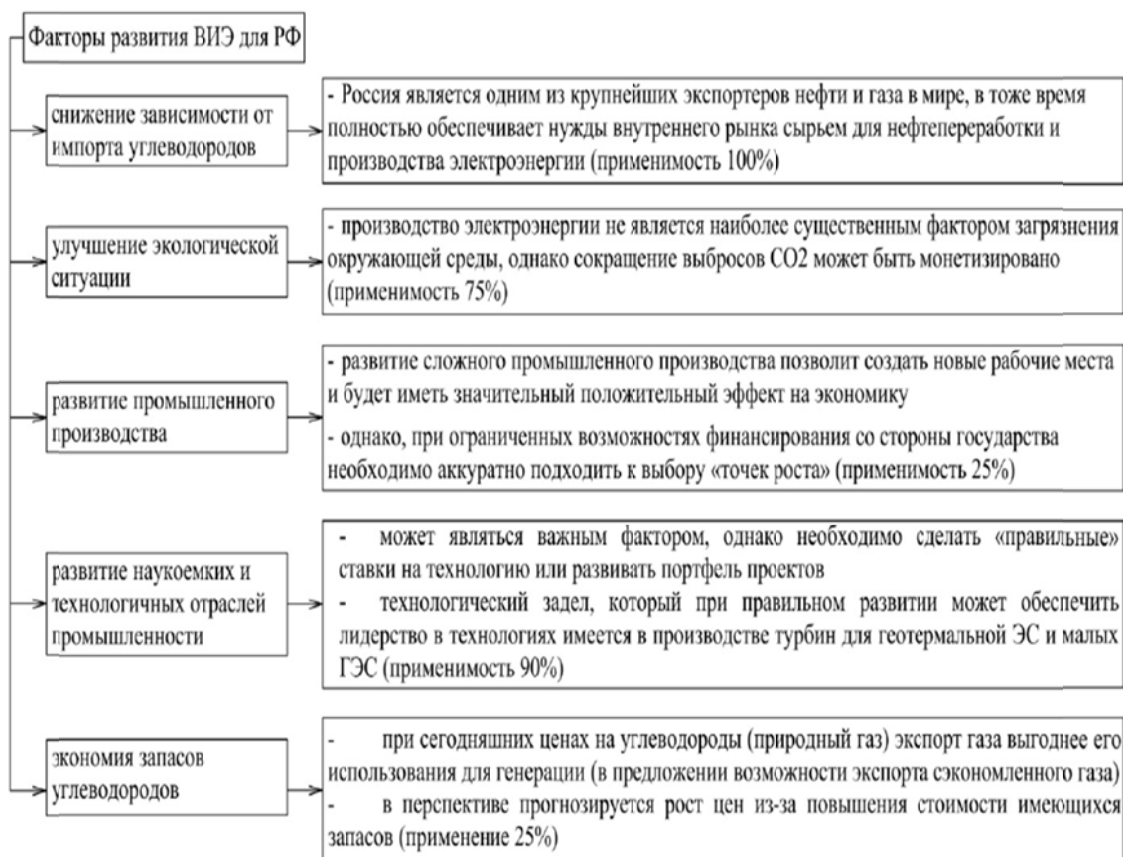


Рис. 1 – Факторы, оказывающие влияние на развитие альтернативных источников энергии в Российской Федерации [3, с. 90]

Проанализировав данные рисунка 1, можем отметить то, что на развитие альтернативных источников энергии в современной России, оказывают влияние следующие факторы:

- существенное снижение зависимости экономики страны от импорта полезных ископаемых;
- обеспечение комплексного развития промышленного производства;
- существенная экономия различных природных ископаемых, которые используются для производства энергии;
- развитие наукоемких, а также технологических отраслей промышленности и многие иные факторы [3, с. 91].

Как видим, постепенный отказ от традиционных в пользу альтернативных источников энергии оказывает положительное влияние на общественное развитие. К альтернативным источникам энергии относятся возобновляемые экологически чистые ресурсы, которые могут быть преобразованы людьми для обеспечения основных нужд всего мировых стран. Рассмотрим особенности нескольких альтернативных источников энергии более подробно.

Солнечная энергия – это важный альтернативный источник энергии, который может обеспечить, потребность общества в энергетических ресурсах. Для того, чтобы получить электроэнергию, с использованием данного альтернативного источника, необходимо реализовать физические процессы, которые происходят в полупроводниках, при этом, на них оказывают воздействие лучи Солнца. Чтобы получить тепловую энергию, как правило, используются свойства жидкостей и газов [1, с. 107].

Создание и развитие солнечных электростанций позволяет вырабатывать электрическую энергию. Основой работы солнечных электростанций выступают специальные солнечные батареи или панели, ключевым элементом которых являются кристаллы кремния. Для выработки тепловой энергии с использованием солнечной энергии, как альтернативного источника энергии, применяют специальные солнечные коллекторы.

В качестве еще одного альтернативного источника энергии, можно выделить энергию ветра. Ее основой является процесс, в ходе которого кинетическая энергия воздуха фактически преобразуется в электроэнергию, обеспечивающую комплексное развитие всего общества в целом.

Энергия воды, представляет собой, важный альтернативный источник энергии. Как правило, для выработки подобной энергии, создаются гидроэлектростанции – это объекты, которые устанавливаются на реках, а также на иных водных объектах, обладающие различной мощностью для выработки энергии.

Энергия земли или геотермальная энергетика – это альтернативный вид энергии, который заключается в том, что для выработки энергии происходит преобразование тепла, которое исходит от земли в местах, где происходит выход, так называемых «геотермальных вод». Как правило, подобный способ выработки энергии используется на территориях, которые обладают неустойчивой сейсмичностью. По данным Института энергетических исследований Российской Академии Наук за 2020 год, запасы энергии земли примерно в 10-15 раз выше всего объема запасов полезных природных ископаемых.

Практически во всех российских регионах присутствуют запасы тепла от земного ядра с показателями температур в пределах от 30 до 200 градусов по Цельсию. По состоянию на конец 2020 года, на территории Российской Федерации пробурено около 40 скважин, глубина которых находится в пределах 5 тысяч метров. Подобные скважины подходят для локального теплоснабжения в ряде российских регионов. Учитывая, что скважины уже пробурены, геотермальная энергия будет выгодна с экономической точки зрения. На сегодняшний день, технологии по получению геотермального тепла активно применяются для организации теплоснабжения населенных пунктов, а также технологических комплексов на Камчатке, Курильских островах и Северном Кавказе.

По нашему мнению, геотермальная энергия является одним из оптимальных источников альтернативной энергии и обладает следующими преимуществами:

- запасы земли практически неиссякаемы;
- использование энергии земли, практически полностью не зависит от погодных условий и времени года;
- активное применение полученного тепла в теплоснабжения либо для выработки электроэнергии [2, с. 96].

Ключевыми проблемами использования геотермальной энергетики связаны с тем, что вода, которая поднимается с глубин, как правило, содержит фенолы либо ядовитые окислы металлов.

Биотопливо – это важный альтернативный источник энергии, который активно используется во многих развитых странах. Основой биотоплива выступает органический процесс, в ходе которого углерод фактически соединяется с кислородом, затем сгорает и выделяет тепло. Как правило, биологическая масса во время различных химических процессов может преобразовываться в жидкий матенол, газ (метан) либо в древесный уголь.

Кислород, который появляется в процессе фотосинтеза из-за воздействия солнечной радиации, фактически является изначальной энергией биомассы. Подобный вариант преобразования солнечной энергии является естественным. Во время процесса сгорания, выработанная энергия биомассы рассеивается, однако, существует возможность повторного преобразования продуктов сгорания в биотопливо, при помощи сельскохозяйственных и естественных процессов.

Активное применение биотоплива не оказывает негативного влияния на окружающую среду и фактически может обеспечить надежный процесс получения тепловой энергии, используемой для удовлетворения общественных потребностей. Одним из наиболее перспективных направлений получения тепловой энергии при использовании биомассы является применение пиролиза производства биогаза, который включает в себя 60 процентов метана и примерно 40 процентов углекислоты. При сжигании биогаза происходит выделение теплоты около 4-5 тысяч ккал/м³.

Таким образом, подводя итог, стоит отметить то, что альтернативные источники энергии – это важный элемент в энергетической системе мировых стран, который позволяет обеспечить общественные потребности, а также снизить негативное воздействие на окружающую среду. Альтернативные источники энергии – энергия будущего, а следовательно, руководители мировых стран должны осуществлять политику по развитию рассматриваемого направления, так как оно позволяет обеспечить непрерывное развитие всего общества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учеб. пособие для вузов / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. – Москва : Юрайт, 2020. – 181 с. – Текст : непосредственный.
2. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учеб. пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. – Москва : Юрайт, 2020. – 173 с. – Текст : непосредственный.

3. Стребков, Д. С. Солнечные электростанции : концентраторы солнечного излучения : учеб. пособие для вузов / Д. С. Стребков, Э. В. Тверьянович. – Москва : Юрайт, 2020. – 265 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель: Гусарова М. С., канд. экон. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

OVERVIEW OF MODERN ALTERNATIVE ENERGY SOURCES

Author: Shalyapina E.V., student, shalyekaterina@yandex.ru.

Research supervisor: Gusarova M. S., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Industrial University of Tyumen.

Abstract: Interest in the active use of alternative energy sources is associated with an active policy in the field of environmental protection. Today, due to the significant depletion of non-renewable energy sources, the demand for alternative sources, which are the basis for the future development of society, is significantly increasing. Alternative energy, both in Russia and in all world countries, has serious development prospects, which are determined by the characteristics of the territory. Within the framework of this article, a general overview of the key modern sources of alternative energy will be carried out.

Keywords: energy, alternative, source, factors, development, environment, pollution.

*Шестов Д. И., Волков И. Д., Никифоров А. В.
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

РАЗРАБОТКА АППАРАТА ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы разработки и применения аппарата лазерной терапии для профилактики коронавирусной инфекции, который будет повышать эффективность лечения больных инфекционными заболеваниями, способствовать стабильной реабилитации больных COVID-19 и профилактике заболевания.

Ключевые слова: лазерная терапия, аппарат для профилактики, COVID-19.

В декабре 2019 г. в Китае был зарегистрирован новый штамм коронавируса SARS-CoV-2, который является возбудителем острого инфекционного заболевания COVID-19. За короткий период времени эпидемия новой коронавирусной инфекции переросла в пандемию, охватившую более 200 стран мира.

Лазерная терапия зарекомендовала себя как эффективный метод лечения и профилактики широкого круга заболеваний, включая вирусные инфекции. Рассматриваемый нами метод направлен на повышение неспецифического иммунитета, повышение резистентности организма, и непосредственное

локальное воздействие на органы, наиболее подверженные патологическому воздействию при вирусных инфекциях, в случае с коронавирусом которыми являются легкие.

Используемое при выполнении процедур лазерной терапии низкоинтенсивное лазерное излучение реализуется путём воздействия на биологические ткани человеческого организма переносом фотонной энергии светового излучения. Лечебно-профилактическое лазерное воздействие основано на облучении проекционных зон иммунокомпетентных органов светом лазера инфракрасного или красного спектрального диапазона.

Принцип действия устройства основан на образовании инфракрасного излучения, которое способствует его проникновению в клетки органов организма человека. Благодаря этому достигается воздействие на клеточный иммунитет, а также реализуется бактерицидный эффект. Обеспечивается активацию цитокинов (в том числе интерферонов), фагоцитов, насыщение тканей кислородом. Разрабатываемое устройство предназначено для лечения и профилактики вирусов в поликлинических и стационарных условиях. Все узлы и блоки, из которых сконструировано устройство, отражены в структурной схеме разрабатываемого устройства (рисунок 1).

Схема состоит из следующих элементов:

1. Блоки стабилизации.
2. Источник питания.
3. Регулятор напряжения.
4. Ускоряющая структура.
5. Преобразователь.
6. Схема управления.
7. Источник излучения
8. Датчики.
9. Излучающая головка.

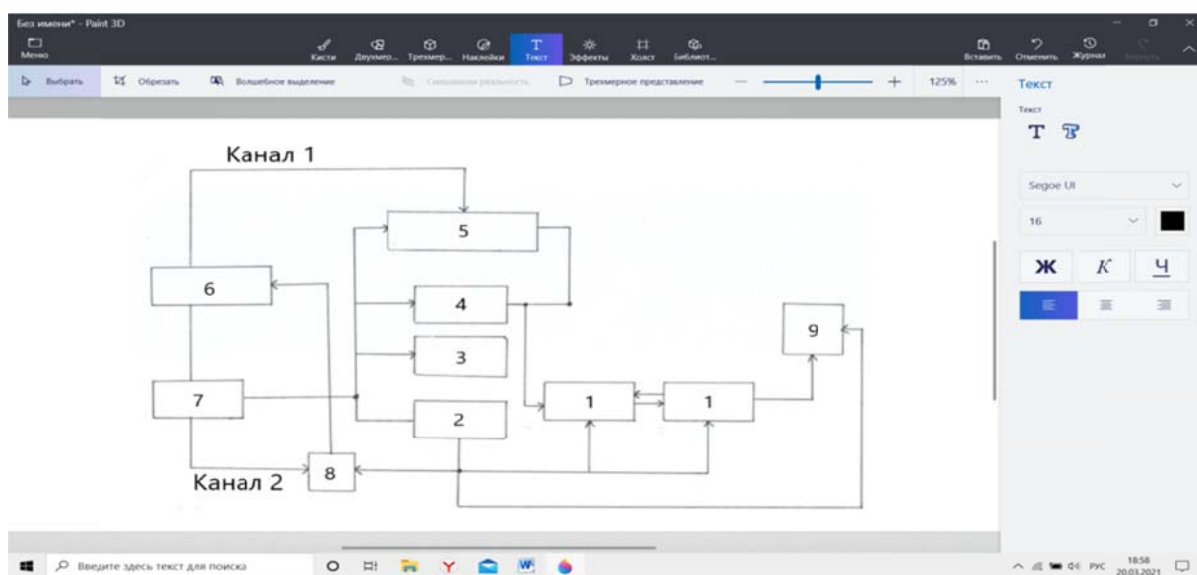


Рис. 1 – Структурная схема устройства

Устройство снабжено источником излучения, который представлен импульсным ИК с длиной волны ≈ 900 нм. Источник излучения должен быть выполнен с возможностью изменения мощности излучения. Для изменения этой самой мощности в устройстве необходим преобразователь. Блок (узел) стабилизации – предназначен для охлаждения исполнительного органа, в

данном случае – источника излучения. Он обеспечивает корректную работу устройства, отслеживая оптимальный режим работы и нагрузку питания. Ускоряющая структура служит для ускорения заряженных частиц. Она позволяет получить ускорение частиц с высоким темпом набора энергии. Ускоряющая система позволит при равной величине амплитуды падающего лазерного излучения обеспечить прирост энергии заряженной частицы на единицу длины. Преобразователь служит для изменения длины волны излучения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буйлин, В. Ф. Свето-лазерная терапия : руководство для врачей / В. Ф. Буйлин, А. И. Ларюшкин, М. В. Никитина. – Тверь : Триада, 2004. – 304 с. – Текст : непосредственный.
2. Илларионов, В. Е. Теория и практика лазерной терапии : учеб. руководство / В. Е. Илларионов. – Москва : URSS, 2017. – 150 с. – Текст : непосредственный.
3. Карандашов, В. И. Квантовая терапия : учеб. пособие / В. И. Карандашов, Е. Б. Петухов, В. С. Зродников. – Москва : Медицина, 2004. – 334 с. – Текст : непосредственный.
4. Баранов, В. Н. Лазерные и светодиодные медицинские приборы и системы / В. Н. Баранов, О. Н. Кузяков, М. С. Бочков, М. А. Хлынов, Р. Р. Рашев. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. – 176 с. – Текст : непосредственный.
5. Москвин, С. В. Основы лазерной терапии / С. В. Москвин. – Москва; Тверь : Триада, 2016. – 896 с. – Текст : непосредственный.
6. Москвин, С. В. Эффективность лазерной терапии / С. В. Москвин. – Т. 2. – Москва; Тверь : Триада, 2014. – 869 с. – Текст : непосредственный.
7. Does PDT have potential in the treatment of COVID 19 patients? – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S157210002030243X> (дата обращения: 10.03.2021). – Text : electronic.
8. Laser irradiated phenothiazines: New potential treatment for COVID-19 explored by molecular docking. – URL : <https://www.science direct.com/science/article/abs/pii/S1011134420304474> (дата обращения: 07.03.2021). – Text : electronic.

Научный руководитель: Сергейчик О. И., канд. техн. наук, доцент.

DEVELOPMENT OF A LASER THERAPY DEVICE FOR THE PREVENTION OF CORONAVIRUS INFECTION

Authors: Shestov D. I., Volkov I. D., Nikiforov A.V., Tyumen Industrial University, Tyumen.

Abstract: The article deals with the development of the structure of the laser therapy device for the prevention of coronavirus infection, which will increase the effectiveness of treatment of patients with infectious diseases, contribute to the stable rehabilitation of patients with COVID-19 and the prevention of the disease.

Keywords: laser therapy, device for prevention, COVID-19.

*Шишкин Р. И., студент
Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»
в г. Нижневартовске*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ НАСТРОЕК РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ УСТАНОВКИ ОСУШКИ ГАЗА

Аннотация: В статье рассмотрен выбор типа регулятора и определение оптимальной его настройки для системы управления температурой технологического объекта. Рассмотрены перспективы совершенствования ПИД-регуляторов.

Ключевые слова: моделирование, ПИД-регулятор.

Автоматические системы управления состоят из группы распределенных датчиков и исполнительных механизмов, которые взаимодействуют по каналам связи, что обеспечивает распределенное зондирование и выполнение задач. Вопрос моделирования систем управления является актуальным [3], так как исследование моделей позволяет удешевить процесс проектирования и создания систем регулирования производственными процессами.

В данной работе мы выполнили поиск оптимальных настроек регулятора для системы управления рассмотренной в [2].

Модель системы управления создавалась в программе MathLab (рис.1).

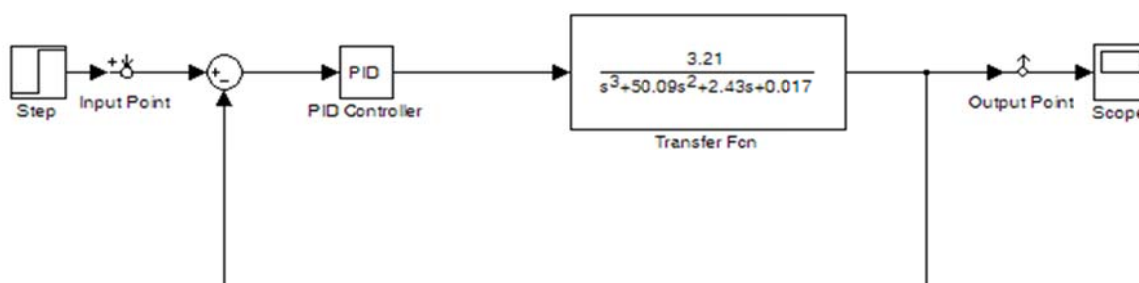


Рис. 1 – Модель системы автоматического управления

Передаточную функцию объекта управления приняли из [2], и привели ее к виду, удобному для поиска оптимальных настроек регулятора по методике, изложенной в [1].

Для получения набора характеристик САУ при введении различных законов регулирования, модель исследовали при отсутствии регулятора, при введении П-, ПИ- и ПИД законов регулирования.

Настройки регулятора определялись по оптимальной степени устойчивости η , которая, как известно, определяется удаленностью ближайшего корня характеристического уравнения от мнимой оси.

Настройки регуляторов были следующие. Для П-регулятора: $k_p = 0.22$, то есть регулятор ослаблял управляющее воздействие. Для ПИ-регулятора: $k_p = 0.40$; $k_i = 0.004$. Для ПИД-регулятора коэффициенты усиления соответственно равны 141891, 444176, 16953. Обеспечение такого усиления сигналов требует неоправданно мощных сигналов, что не может быть рациональным. Возможно, при расчете настроек регулятора для указанной системы стоит вводить другие ограничения и требования.

Результаты моделирования САУ представлены на рис. 2 в виде амплитудно-частотных характеристик. Данный график наглядно иллюстрирует увеличение устойчивости при введении всех законов регулирования относительно САУ без регулятора (кривая 1).

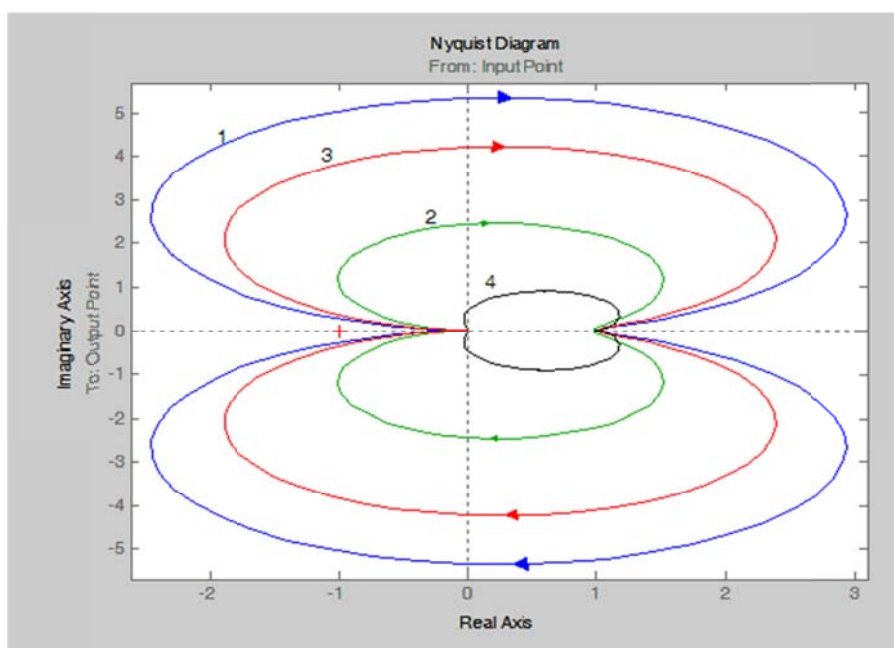


Рис. 2 – АФЧХ системы автоматического регулирования при различных настройках регулятора

При введении П-закона регулирования в управление (кривая 2) устойчивость системы значительно увеличивается. При использовании ПИ-закона регулирования интегральная составляющая увеличивает точность управления, но в то же время запас устойчивости по амплитуде снижается (кривая 3). Безусловно, наилучшие результаты по устойчивости дает введение ПИД-регулятора в систему (кривая 4). Но достаточно, для обеспечения надежности системы и снижения затрат на систему регулирования, применить только П-регулятор для рассмотренного объекта.

Отметим, что в области промышленной автоматизации обычное ПИД-управление играет очень важную роль, но его надежность очень слаба.

Другой вопрос введения регуляторов в систему это быстродействие управления. Временная задержка контролируемой установки и беспроводной передачи может плохо сказаться на работе системы. Решение данной проблемы

видится в использовании методики нечеткого управления на основе обычного ПИД-регулятора. Например, в [3] дается имитационная модель где сравниваются характеристики в рамках традиционных ПИД- и нечетких ПИД-алгоритмов, которые показывают, что нечеткий ПИД-алгоритм управления может получить лучшие управляющие эффекты и более высокую надежность в системе с временной задержкой. Авторы предложили два усовершенствованных ПИД-регулятора. Первый сочетает в себе преимущества ПИД- и нечеткого управления, в то время как второй использует нечеткую технику для динамической настройки параметров ПИД-регулятора. Результаты моделирования показали, что две стратегии управления могут не только эффективно улучшить динамические и статические характеристики системы, но и повысить ее надежность.

Таким образом, в работе рассмотрен выбор типа регулятора и определение оптимальной его настройки для системы управления температурой технологического объекта. Рассмотрены перспективы совершенствования ПИД-регуляторов путем введения нечеткой логики в алгоритм управления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. П. Ким. – Москва : Юрайт, 2016. – 276 с. – Текст : непосредственный.

2. Фаизов, А. Р. Моделирование системы управления температурой установки осушки газа / А. Р. Фаизов, И. Х. Якупов. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века : матер. XVII Межд. науч.-практ. конф. (Нижевартовск, 26 апреля 2019 г.). – Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 238-241.

3. Song, Z. Research and simulation of wireless sensor and actuator networked control system / Z. Song, X. Zhou. – Direct text // 25th Chinese Control and Decision Conference (CCDC), Guiyang, China, 2013. – P. 3995-3998.

Научный руководитель: Гладких Т. Д., канд. техн. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

THE OPTIMAL SETTINGS DETERMINING OF THE REGULATOR FOR THE GAS DRYING INSTALLATION

Author: Shishkin R.I., student, Industrial University of Tyumen, branch in Nizhnevartovsk, txgl@yandex.ru.

Research supervisor: Gladkikh T. D., PhD, Associate professor of Industrial University of Tyumen.

Abstract: The article considers the choice of the type of regulator and the determination of its optimal setting for the temperature control system of a technological object. The prospects for improving PID regulators are considered.

Keywords: modeling, PID controller.

*Щепелин Д. А., студент
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень*

ПОТЕНЦИАЛ И РИСКИ ОСВОЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ РЕСУРСОВ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА

Аннотация: В настоящее время в Арктике открыто 61 крупное углеводородное месторождение, 43 из них, находятся в Российском секторе. С конца 70-х годов прошлого столетия начали организовываться морские геологоразведочные экспедиции, в результате которых был открыт целый ряд углеводородных месторождений на шельфе, часть из которых относится к разряду уникальных. Например, Штокмановское, Русановское, Ленинградское месторождения.

Ключевые слова: Арктика, шельф, месторождения, проекты, риски.

Сегодня, достаточно дискуссионным является тезис о том, насколько необходимо осваивать ресурсы Арктики, насколько это целесообразно и главное безопасно. Помимо сложных природных климатических условий (наличие пакового льда, шквалистого ветра, полярной ночи, торосов, существенного волнения моря) существует целый ряд рисков, которые сегодня специалисты ставят на повестку дня.

В первую очередь, это экономические риски. Высокая капиталоемкость проектов, длительный срок окупаемости и значительных инвестиций. Объективно, добыча углеводородов (УВ) на шельфе, является наиболее капиталоемким направлением деятельности российского нефтегазового комплекса. Вместе с тем, принимая решения о запуске шельфовых проектов в Арктике, необходимо понимать что «временной горизонт» запуска этих проектов часто находится за 2030-ми годами. Учитывая цикличность развития мировой экономики, мирового энергетического потребления, есть основания полагать, что к моменту запуска ввода в промышленную эксплуатацию шельфовых месторождений Арктики, стоимость баррелей нефти будет справедливой и это позволит снять любые вопросы, которые касаются рентабельности шельфовых проектов.

Хотелось бы отметить, что начиная с 80-х годов прошлого века, наблюдается значительное превышение объема добываемой нефти, по сравнению с объемом разведываемых и открываемых месторождений. В этой связи, именно арктический шельф представляется спасением, где человечество способно найти энергетическую безопасность. По мнению аналитиков 25% добычи нефти в России будет приходиться на арктический шельф.

Также в 2020 году был подписан закон о налоговом стимулировании поиска и разведки углеводородных месторождений на отдельных территориях Арктической зоны РФ. Этот закон предполагает перевод ряда участков Белого, Печорского, Баренцево и Охотского морей в четвертую категорию сложности, что означает снижение ставки на налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ) с 15% до 5%. Это является существенным шагом, который может позволить российским энергетическим компаниям успешно реализовывать шельфовые проекты.

Другим важным обстоятельством, говорящим в пользу реализации шельфовых проектов, является снижение стоимости услуг работ на ранке нефтегазового сектора. Вместе со снижением стоимости работ, снизились ставки за аренду буровых установок, судов обеспечения, баз производственного обеспечения. Сегодня для компаний, стремящихся к стратегическому лидерству на шельфе, открываются уникальные возможности по проведению геологоразведочных работ (ГРП). Важно также понимать, что если сегодня компании не будут заниматься геологоразведкой на шельфе, то цена стоимости нефти вырастет в перспективе, но уже по причине исчерпаемости традиционных месторождений.

Следующий важнейший момент, это технологическая возможность реализации шельфовых проектов в Арктике, в текущих условиях. Подобные проекты в Арктических широтах по промышленной добыче единицы во всем мире. В связи с чем, перед отечественной и мировой наукой стоит задача создания принципиально новых технологических решений по обеспечению добычи УВ на шельфе. Здесь важно понимать, что для начала скважина преодолевает глубину под водой порядка 3 км, затем, непосредственно, в породах необходимо бурение горизонтальных стволов на различную глубину, проведение различных геолого-технических мероприятий (ГТМ), геофизических исследований в скважинах (ГИС) и т.д. Всё это является серьезным вызовом для работы в данном направлении.

Также необходимо учитывать экономические риски. Арктика является регионом с очень хрупкой экосистемой, которая может долго восстанавливаться после антропогенного вмешательства, поэтому в данном случае меры промышленной экологической безопасности должны быть беспрецедентными. Как показывает опыт работы российских энергетических компаний в Арктике можно работать не только эффективно, но и безопасно, без нанесения какого-либо ущерба окружающей среде.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бондаренко, Л. А. Арктическая зона России. Углеводородные ресурсы : проблемы и пути решения / Л. А. Бондаренко, А. О. Аполонский. – Москва : ИАЦ «Энергия», 2009. – 120 с. – Текст : непосредственный.
2. Воронина, Е. П. Международная и российская практика транспортировки углеводородов для формирования грузопотоков нефти с арктического шельфа России / Е. П. Воронина. – Москва : Изд-во ИЭ РАН, 2007. – 180 с. – Текст : непосредственный.

POTENTIAL AND RISKS OF DEVELOPMENT OF OIL AND GAS RESOURCES OF THE ARCTIC SHELF

Author: Schepelin D.A., student, dashchepelin@gmail.com, Industrial University of Tyumen, Tyumen.

Abstract: Currently, 61 large hydrocarbon fields have been discovered in the Arctic, 43 of them are located in the Russian sector. Since the late 70s of the last century, marine geological exploration expeditions have been organized, as a result of which a number of hydrocarbon deposits on the shelf have been discovered, some of which are unique. For example, the Shtokman, Rusanovskoye, and Leningradskoye fields.

Keywords: Arctic, shelf, deposits, projects, risks.

Научное издание

**ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ
В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ XXI ВЕКА**

Материалы

*XIX Международной научно-практической конференции
студентов, аспирантов, ученых, педагогических работников
и специалистов-практиков, посвященной 40-летнему юбилею
Нижевартовского филиала ТИУ*

(Нижевартовск, 20 апреля 2021 г.)

В авторской редакции

Подписано в печать 15.09.2021. Формат 60х90 1/16. Усл. печ. л. 28,75.
Тираж 500 экз. Заказ № 2217.

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.