

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

*XX Международной научно-практической конференции
студентов, аспирантов, ученых, педагогических работников
и специалистов-практиков
(Нижневартовск, 21 апреля 2023 г.)*

В 3-х томах

Том 2

Тюмень
ТИУ
2023

УДК 001.31 (063) + 6 (063)

ББК 72+30

И 66

Ответственные редакторы:

В. Я. Мауль, Е. А. Зверева, М. В. Шалаева

И 66 **Иновационные процессы в науке и технике XXI века** : материалы XX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, ученых, педагогических работников и специалистов-практиков (Нижевартовск, 21 апреля 2023 г.). В 3-х т. Т. 2 / отв. ред. В. Я. Мауль [и др.]. – Тюмень : ТИУ, 2023. – 393 с. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-9961-3136-5 (*общ.*)

ISBN 978-5-9961-3138-9 (*т. 2*)

Во второй том сборника вошли статьи и тезисы докладов студентов, аспирантов, ученых и специалистов-практиков из Российской Федерации и зарубежных стран, представленные к участию в конференции «Иновационные процессы в науке и технике XXI века» по секциям «Иностранные языки (английский)», «Педагогика высшей школы», «Физика. Математика. Информатика» и «Химия. Экология. БЖД».

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 978-5-9961-3136-5 (*общ.*)

ISBN 978-5-9961-3138-9(*т. 2*)

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ. ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ (АНГЛИЙСКИЙ)

Antonova S. A. The main problems in teaching English to preschoolers and ways to solve them	8
Atabekyan G. V., Bityutskaya N. S. Grammatic categories of the modern English verb	12
Belych V. N. Historical development of the image of King Arthur in the literature of Britain	16
Gevorgyan A. R. The usage of the elements of sensory Education in a modern school	20
Golubtsova V. V. The peculiar qualities of translation of Sylvia Plath's poetic works	23
Gubanova T. B. Case category in English : historical aspect	26
Дроконова О. Н. Проблема билингвизма в отечественной и западной науке и практике	30
Dyumin E. V. Mutual influence of English-speaking and Russian-speaking cultures	35
Kulieva A. O. Historical conditions for the development of vocabulary in the new English period	40
Merenkova E. I. Onomastic vocabulary in the context of translation	43
Mova D. S. Specific features of computer games localization	47
Рассказов М. В. Проблемы перевода юридической терминологии в кинематографических текстах (на материале сериала «Лучше звоните Солу»)	51
Rubanchenko M. A. Alternativ method to improve foreign language teaching classroom	55
Selyanina E. V. Ways of translating irony from Russian into English	58
Terekhova E. V. Latin and Greek loanwords of different epochs in English ..	62
Трегубова Ю. А. Грамматический силлепс в англоязычной прозе : вопросы перевода	65
Trefilov A. M. English in India : historical and modernity aspects.....	68
Radostev A. A., Filistova N. Yu. Quantum computing : the possibility of random numbers generation, application	72
Chechyotkina A. Yu. The role of song material in foreign language lessons	76
Shchukina D. S. The difficulty of translating speaking proper names (based on L. Carroll's fairy tale "Alice in wonderland")	80

СЕКЦИЯ. ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Бабюк Г. Ф. Медиа визуальные образы в формировании патриотических чувств молодежи	84
--	----

Васильев Е. В. Осмысление работы преподавателя в современных условиях	88
Васильева Н. Г., Козлова-Козыревская А. Л., Мицкевич Е. Н., Огейко В. Г. Организация занятий и контроль учебных достижений студентов в педагогическом вузе (из опыта работы)	92
Власиневич С. В. Методология организации научно-исследовательской деятельности студентов учреждений среднего профессионального образования	96
Володин С. А., Онищенко С. А. Применение теплотехники в решении задач техносферной безопасности	100
Дерман О. И. Использование современных подходов и методов в преподавании учебной дисциплины «Кросс-культурные коммуникации» в рамках образовательной программы II ступени высшего образования в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники	105
Кошман А. А. Формирование здорового образа жизни подростков : педагогическая программа	109
Кушнырь Л. А. Методы формирования навыков двуязычного общения будущих бакалавров биологов	114
Лазарева О. В. Активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся негуманитарных направлений вуза на практических занятиях по дисциплине «Технический иностранный язык»	119
Левченко В. А. Лексико-грамматические особенности китайского делового письма и учет их в обучении	123
Логинова Ю. К. История развития креативного мышления : взгляды отечественных исследователей	129
Мишкуть С. Э. Психологические аспекты повышения компетентности преподавателя иностранного языка	132
Привалова Н. М., Проскурина М. Э., Двадненко М. В. Сравнение уровня экологического воспитания молодежи Краснодара и Астрахани	136
Родина О. Н., Шипиевский В. А. Развитие навыков профессионального общения на английском языке для нефтегазовой отрасли	141
Савельева Н. Н., Минин М. Г. Инженерные кейсы – инновационная технология обучения	145
Сарвилова П. В. Патриотическое воспитание как одно из приоритетных направлений в высшем образовании	149
Татаринцев В. А. Опыт и перспективы формирования профессиональных компетенций выпускников технических вузов	153
Турабова М. А. Изучение студентами педагогических вузов искусства малых коренных народностей в процессе работы над творческим проектом	157

СЕКЦИЯ. ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА. ИНФОРМАТИКА

Алеников Г. С. Создание светодиодного RGB гиперкуба	161
Бабаева М. А., Перов С. Д. Аппроксимация зависимости вязкости нефти от температуры при воздействии электромагнитными полями линейной регрессией	164
Бахтинов М. Ю., Дрэгуш А. Г. Анализ необходимости создания сервисов для онлайн бронирования ресторанов	170
Бердикулова Р. Б. AR-модуль цифрового сервиса для виртуальной примерки аксессуаров	174
Богданова О. Р. Проектирование информационной базы для подсистемы учета кадров	178
Волков А. В., Быкова К. А. Создание прототипа пользовательского интерфейса веб-приложения для запоминания	185
Глухов М. С. Использование нейронных сетей для распознавания образов	189
Дегтярев И. В. Проектирование базы данных для сферы продаж	194
Дидык Т. Г., Шаронова Ю. В. Применение информационных сервисов на предприятии	199
Днистрян Н. Н., Тимушева Н. Н. Вредоносные программы, атакующие промышленные предприятия	202
Евсеев А. А., Кулишкин А. Е., Салех М. М. Разработка программного обеспечения для благотворительности на примере платформы банка времени	205
Ефимов М. Э., Совраненко Н. А. Аппроксимирование зависимости вязкости нефти от температуры при воздействии электромагнитными полями гиперболической регрессии	210
Захарова А. А. Разработка информационного сервиса для развития психологического здоровья	215
Ибаева А. Ю. Теория хаоса или почему метеорологи не в силах спрогнозировать погоду на месяц	220
Кныш Т. Ф. Оригами на уроках геометрии как средство развития познавательного интереса учащихся	224
Кнышов И. Ю. Автоматизированный учет данных об учебном оборудовании в общеобразовательной школе	230
Косьянов П. М. Нейтринное поле. Распределение нейтрино по скоростям и энергиям. Скорость волн нейтринного поля	236
Кузнецова Н. Б. Фрагмент конспекта-конструктора урока по теме : «Производная» при дифференцированном подходе к обучению	241
Курасов О. А. Совершенствование методов оценки технического состояния магистральных газопроводов на основе физико-математического моделирования	248
Лучкин Д. А. Беспроводной источник энергии на примере катушки Тесла	251

Макарова Д. А. Аппроксимация зависимости плотности нефти от температуры при воздействии тепловыми и электромагнитными полями экспоненциальной регрессией	254
Масленников Д. А. Опыт использования VBA	261
Мосунов А. В. Поиск траектории прохождения волнового фронта от излучателя до приемника через сложную акустическую среду	266
Паскина Е. С. Аппроксимация зависимости плотности нефти от температуры при воздействии тепловыми и электромагнитными полями линейной регрессией	271
Пешхоева Л. М. Цифровая этика	276
Сарвилова П. В. Аппроксимация зависимости плотности нефти от температуры при воздействии тепловыми и электромагнитными полями	280
Соловьев С. В. Нейронные сети : их понятие и возможности	286
Харитонов Л. С., Устюжанин И. П., Бочкарева М. Д. Разработка электронного учебного пособия по программированию на языке C++ с использованием платформы Xamarin.forms	289
Царский Н. С. Структурно-содержательная модель создания буклета ..	294
Чащина Е. Е. Модуль сканирования для распознавания символов с этикеток одежды	300

СЕКЦИЯ. ХИМИЯ. ЭКОЛОГИЯ. БЖД

Абсаликов Н. Р. Радиационное воздействие Семипалатинского ядерного полигона на прилегающую территорию и население	304
Белоусова С. В. Коррозия корпусов УЭЦН под действием блуждающих токов	307
Глоткина Л. А. Малые модульные реакторы и будущее атомной энергетики в России.....	311
Емельянов В. В. Лесные пожары : виды, статистика и меры предотвращения	313
Иващенко М. Е., Сафина Д. Г. Разработка технологии по утилизации CO ₂ на нефтегазовых месторождениях с помощью спиралевидной фитопланктонной инкубационной установки	317
Исаев А. Т., Скворцов И. Н., Иванцов Е. А. Декларация пожарной безопасности при строительстве промышленных объектов как элемент обеспечения охраны труда	322
Калашников В. М. Получение 2-(3-гидрокси-2-оксоиндолин-3-ил)-5,5-диметил-3-оксоциклогекс-1-ен-1-ола триэтиламмония	326
Карпов Д. А. Некоторые вопросы обеспечения охраны труда работников, занятых в нефтегазовой отрасли	331
Кимберг А. А., Левчук А. А. О перспективе применения цифровых инновационных технологий в сфере охраны труда	334

Клеменцева А. И., Тегай К. А., Левчук А. А. Анализ причин неэффективного применения работниками средств индивидуальной защиты	339
Криштопёнок В. А., Власенко Е. Н. Аспекты экологической и промышленной безопасности процессов нефтедобычи	344
Кукушкина Д. С. Промышленная безопасность производственных объектов производства полиэтилена и полипропилена	347
Магомедов А. М., Сагитуллин Т. Д., Юсупов К. З. Квиз-викторина для школьников «Зеленая энергетика»	352
Матвеева Д. И., Глиняная Н. В., Амбрамянц М. Г., Орлов М. А., Зинченко С. Ю. Синтез и оценка биологической активности циклических производных гистидина	356
Орлов М. А., Глиняная М. В. Окисление комплексов функционально замещенных бензимидазолилиденов в среде ДМФА	362
Пономарев В. Ю. Модель стратегии управления рисками аварий на нефтепроводах	367
Савельев Я. В. Преимущества габионов в очистке воды от нефтепродуктов	370
Синицина Т. С., Гизатуллин М. Н. Влияние нефтяных и газовых аварий на экологическое состояние северного региона Тюменской области	375
Чеклова А. А. К вопросу о специальной оценке условий труда и производственного контроля	378
Шакуло И. А. Промышленная безопасность на факельных установках	381
Шантурова Д. О., Кролик О. А. Некоторые вопросы управления охраной труда и рисками	385
Шевцова А. В. Обеспечение пожарной безопасности на судах	389

СЕКЦИЯ. ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ (АНГЛИЙСКИЙ)

УДК 371.321

Antonova S. A., student

Branch of the MSLU "College for Linguistics and Humanities", Minsk,
Republic of Belarus

THE MAIN PROBLEMS IN TEACHING ENGLISH TO PRESCHOOLERS AND WAYS TO SOLVE THEM

Abstract :

This article describes four main problems in teaching English to preschoolers. Special attention is also paid to the mental and physical characteristics of preschoolers. A possible solution is described for each problem.

Key words:

Teaching, preschoolers, preschool education, English, foreign language, teaching methods.

«It is enough to remember how much work it costs to learn a foreign language for us, and with what ease a child learns this or that foreign language, to see that in this regard, an early age seems to be created for learning languages»

L. S. Vygotsky

And indeed, we can't but agree with Lev Semenovich Vygotsky. Children learn foreign languages with extraordinary ease, and it seems as if they were created for this. In the modern world, intercultural communication is integral in almost all spheres of life. A person who speaks English will always have more opportunities to find a decent job, travel and communicate with 1.5 billion people around the world who speak English, which is 20% of all people on Earth. However, we are all well aware of the importance of learning English. The question is different: at what age should I start learning English? E. I. Negnevitskaya, N. D. Galskova, V. S. Mukhina, Z. Ya. Futerman believe that English, like any foreign language, should be taught as early as possible (even at preschool age) in order to give the lexical base that will help children in the future more easily master grammar, reading and writing. The period from 4 to 8 years is scientifically recognized as sensitive for speech development in both native and foreign languages. Moreover, studies have shown that preschoolers who study a foreign language have a higher level of imaginative memory. All it implies that teaching preschoolers a foreign language is necessary for their full development. However, when teaching preschool children, English teachers face a number of problems related to discipline in the classroom, motivation of children, the effectiveness of teaching a foreign language, as well as

misunderstanding of parents who underestimate English classes of their children at such an early stage. Let's consider in detail a number of problems and ways to solve them.

The first problem is the **lack of methodologically adequate learning aids** in English for preschoolers.

Extracurricular English language clubs have been around for decades, but there is no exemplary syllabus for teaching preschoolers not only English, but also any other foreign language. And if there is no unified syllabus, then every teacher can teach the way he wants, intuitively. From the point of view of teaching methods, this is absolutely wrong. Let's also take into account the fact that any training, as well as education, should always be goal oriented, and students should understand the purpose of their training, even at such a young age. And how to teach if there is no unified syllabus?

The second problem is **the lack of qualified teachers**. Preschoolers are called **preschoolers** for a good reason, the knowledge itself is not of particular importance for them yet. The leading activity at preschool age is play, so if the English lesson is organized the same way as it is at school, it automatically becomes boring and of no value for children aged 4-6 [2, p.14]. Any lesson for preschoolers should be given in a playful way. But not every teacher, even with great teaching experience, will be able to work with children of this age. Preschoolers are very active and sometimes completely unpredictable, extremely sensitive to any criticism, offended by losses and failures. In addition, it is impossible to force them to do anything, only if they are interested. That is why the teacher himself should be able to find a common language with each of his young students, be an example for them not only in words, but in action. If children are learning a new song, exercise, poem or even movement, the teacher should voice it all, use gestures and thereby motivate the children to repeat after the teacher. Teaching English to preschoolers requires a completely different methodological approach than teaching schoolchildren and adults [3, p.32].

The third problem is the problem of the prospects for further study of English at school, that is, **the problem of unresolved organizational issues**. This problem is closely related to the first one, because if there is no unified syllabus, then the methodology by which the preschool teacher worked is not implemented in the future, as well as the principles that the kindergarten teacher adhered to in teaching children. It is good if children in both the first and second grades continue to learn English by attending an English club at school. However, if not, then it turns out that all the work of an English teacher in kindergarten was futile? That knowledge base that he so patiently pawned will just be forgotten? Will further English education correspond to the principles that the teacher taught in kindergarten? This lack of continuity between preschool educational institutions and school does not allow us to answer these questions with full confidence.

The fourth of the main problems in teaching English to preschoolers is the **discrepancy between the goals of the teacher and the goals of parents** and the discrepancy between the expectations of parents and reality. Urgent demands of parents ("teach my kid to speak English / read / write", "after 5 lessons they should already know the alphabet/count to 100") and lessons lasting 30-35 minutes (the maximum lesson time for preschoolers), unfortunately, are simply unreasonable. Many parents are under false impression that as preschoolers learn foreign languages so effortlessly, their offspring is soon expected to come home and begin to speak exclusively in the language of Shakespeare. Such an outcome is possible only if children are completely immersed in the language environment, that is, lives in the country of the language being studied. In the largest world ranking of the level of English proficiency in the EF English Proficiency Index (EPI) for 2020, Belarus ranked 40th out of 100. This is not a decent result, but not in every family one of the parents speaks English at a good level, therefore children do not have any language practice, whereas how do children learn to speak English? And, on the contrary, there are parents don't take English lessons in kindergarten seriously, do not expect any results, consider classes just a development workshop, but not a full-fledged lesson. But if parents are interested in the knowledge of children, then they will revise vocabulary with them at home, do homework, watch cartoons in English and inspire the children stressing the importance of classes and knowledge itself.

The four main problems in teaching English at preschool age are described above, but how can they be solved? Almost all problems would be solved by a unified syllabus for teaching English to preschoolers, a unified state standard, but until the moment when there will be no obligatory English club in each of the kindergartens, we can only count on the conscientiousness of the teachers themselves. After two years of working with preschoolers, I can say with confidence that children of this age like variety in lessons, but they cannot do without a certain lesson structure. Children should know what is going on and diversity can be shown in games to consolidate a new lexical material or to revise it. Speaking of educational and methodological complexes (EMC), it is difficult to find one that will be ideally tailored to your needs, so you still need to develop your own methodological learning aids. But every teacher should adhere to the recommendations for the teacher (Teacher's book) of one of the selected EMC. From my experience I can recommend "Happy Hearts Starter" (for 3-5 years) and "Happy Hearts 1&2" (for 5-7 years). These EMCs provide game-centered lessons, each of the levels includes a workbook and a textbook, about four authentic songs are offered on each topic, for each of the levels you can buy a book for the teacher with a detailed description how to oversee children's work in class and recommendations for the teacher. And as additional methodological learning aids you can use the materials of "Super Simple English Song".

The ideal teacher for preschoolers is an energetic, kind, but at the same time responsible, able-bodied and optimistic professional. Many mistakenly believe that in order to teach preschoolers you do not need a high level of language proficiency. But if the teacher is going to conduct lessons within the framework of the most effective method (communicative), then it will be quite difficult for a person with an average level of English. The communicative method assumes full immersion of students in the language environment, that is, they do not use their native language [1, p.7]. If students do not understand a word or phrase, the teacher uses paralinguistic means (gestures, mimic, changes the tempo and volume of the voice). And if the teacher has forgotten a word in English, cannot express his thoughts in a foreign language, then how can children learn to perceive foreign language speech by ear and speak themselves? However, until the parents themselves understand the importance of learning English at preschool age, as well as the English circle itself, it is pointless to hope for the effectiveness of classes. The behavior of preschoolers is the result of upbringing, the attitude of preschoolers to classes is a reflection of their parents' attitude to the same classes. Only by working in a team, the teacher and parents will be able to achieve their goals.

In my practical work, I have very often come across the uncertainty of children. After the lesson, each parent considers it his duty to ask the child: «What words do you remember from the lesson?» The child is trying hard to remember what he learned in class today, and, having gathered his thoughts, answers: «a dog». But the parent points out that this word was learnt last time, the child tries to remember some other word, but it does not work, so he looks at his dad and yells: «Look what a sticker I have with a dog!» After such a dialogue, the parent is under impression that his child has a bad memory or he has no talent for languages, or maybe the teacher is not good enough. But the fact is that the same child during the lesson remembers all the words on the topic without any problems, because is immersed in a language environment where it is much easier for him to associatively recall everything that he went through with the teacher in the classroom. In the case when a parent asks the child about the lesson every time, urges to boast among the relatives what he learned in English, the child involuntarily closes up, begins to doubt his abilities and knowledge, and in the classroom, he will mentally scold himself for every failure or for not remembering the words from the lesson [2, p.46]. In this case, the child already goes to classes not with the same pleasure and interest, but with the fear of not remembering a new word.

Based on the above data and pedagogical experience, it is safe to say that learning English by preschool children is necessary for their full development. Preschool children should be taught in a playful way according to the syllabus of one of the educational and methodological complexes chosen by the teacher, combined with interesting methodological learning aids, games, songs and cartoons, which are effective means in teaching preschoolers foreign languages.

The conducted research also indicates the need to develop a unified syllabus for teaching English to preschool children. Not only teachers themselves are responsible for the effectiveness of mastering a foreign language, but also it applies to parents of these children, because they determine the motivation and attitude of children to a foreign language.

REFERENCES

1. Maksimova I. R. Modern conceptual principles of communicative teaching of foreign languages / I. R. Maksimova, R.P. Milrud. – Direct text // Foreign language at school. – 2000. – 20 p.

2. Negnevitskaya E. I. Foreign language for the smallest : yesterday, today, tomorrow / E. I. Negnevitskaya/– Direct text // Foreign language at school. – 1987. – 167 p.

3. Rogova G. V. Methods of Teaching English / G. V. Rogova. – London : Enlightenment, 1975. – 180 p. – Direct text.

Research supervisor : Sobol T. A., teacher of English, branch of MSLU «Linguistics and Humanities College».

УДК 811

Atabekyan G. V., student

Bityutskaya N. S., student

Bunin Yelets State University, Yelets

GRAMMATIC CATEGORIES OF THE MODERN ENGLISH VERB

Abstract :

The article deals with the peculiarities of grammatical categories, their development and functioning in English. Historical development of grammatical categories of modern verb and their functions are studied. Examples of the of these grammatical categories of verbs are given. Conclusions are made about the forms and types of grammatical categories of verbs and the historical development.

Key words :

Grammatical categories, verbs, development, historical development.

The English verb has undergone many changes over time. The forms of the verbs have changed. Earlier in English the non-personal forms of the verb had the grammatical category of case, e.g. the nominative and dative cases of the infinitive of the Old English verb [3, p. 112]. After the development and for-

mation of the verb up to the present day, it has had largely different characteristics from what it had a few centuries ago.

A verb in modern English is a part of speech that denotes some process or action. It also plays a central role in the predication of a sentence.

A verb is characterised by a specific way of word formation. The stem or root can be simple, like in "go", "take", "read". It can have an alternating root sound, like food-feed or blood-bleed. Finally, there are the verbs with alternating stresses: "import-impOrt". As for compound verbs, we can think of those that have several parts, like "have gone".

Beside the above, verbs are classified by their meaning into notional and functional. Notional verbs have a full lexical meaning by themselves. Functional verbs differ from sense verbs because they don't have a meaning on their own. They cannot be used independently in a sentence. In addition to all of these, functional verbs are further subdivided into link, modal and auxiliary verbs. We should also highlight such an important classification of English verbs as transitive and intransitive, the latter do not take part in the formation of the passive voice [1], which is important for learners of English.

According to most linguists, the modern English verb has the following grammatical categories: tense, aspect, mood, voice, person and number [1; 2; 4].

The tense category of an English verb expresses grammatical tense. There are two divisions. The first is the process having the characteristic of absolute tense, where the past tense is opposed to the present tense. It is called the primary tense. The second one is a relative tense characteristic. The future tense is opposed to the present tense. It is called potential tense. The category of primary tense shows the process pertaining to the moment of speech. This category is based on the opposition of "past tense" and "present tense". The future tense is also included. For example:

- «She goes to school at 7 o'clock»
- «She went to school at 7 o'clock»
- «She will go to school at 7 o'clock».

In addition to all of the above, it should be noted that there is also the use of different tenses, especially the present one, in the same sentence in order to create the illusion of being "present" when telling a story about something. This is called grammatical transposition.

The future tense of an English verb is expressed by the use of a future tense pattern: a modal verb (shall/will) and an infinitive verb. Otto Jespersen expressed a dissenting opinion on the future tense in English. He denied the existence of a 'pure futurity' in English, that is, he believed that there is no real future tense. His opinion is based on the history of the modal verbs "shall" and "will". Earlier they had the forms "scullan" and "willan" in Old English. The influence of Old English on modern English is enormous. In the modern language the verb "shall" means obligation and the verb "will" means volition. This is why Jespersen believed that there is no future tense category as such in English [5].

The category of aspect of an English verb is a grammatical category that expresses the speaker's interpretation of the internal nature of an action in relation to attributes such as internal limit, result, duration and repetition.

The category of aspect has been studied by many linguists, of whom not all recognised it as a separate grammatical category. Only the linguistic school, to which A.I. Smirnitsky and M.I. Bloch belong, recognise aspect as another grammatical category [1]. The latter distinguishes two oppositions in the forms of this grammatical category: continuous and non-continuous forms [1].

The Russian language distinguishes between imperfective and perfective verbs. There is no such distinction in English, where the verb form does not express the finality of an action. In English, the aspective forms characterize a verb not from the point of view of finality, but from the point of its flow.

The category of Aspect includes the Common and the Continuous forms. In addition, in English there is the category of the Perfect which is referred to the grammatical tense system. The Perfect tense denotes an action which precedes a moment or another action in the past, present or future. It may also refer to the efficacy of an action at the time of speech.

There are some restrictions on the use of the continuous form. Some verbs do not usually have the continuous form. They are referred to as state verbs.

The Category of Voice shows the direction of the process, related to the participants of the situation. It shows whether the subject is the person (subject) doing the action or the person (subject) undergoing the action. This is reflected in the syntactic construction. The category is expressed by contrasting the passive form of a verb with the active form of a verb in English. The passive form is defined by the combination to be + Part 2.

This grammatical category is represented in English more widely than in Russian, because in English not only transitive but also intransitive objective verbs can be used in the passive voice: e.g. I've just been rung up by the police.

Not all verbs can be used in the passive when they have the direct object. Some state verbs are also not used in the passive construction. The category of voice is also closely connected with syntax. It manifests itself through transformational links between passive and active constructions [1, p. 173].

The grammatical category of Mood. This category is the most ambiguous grammatical category of the verb. The category of mood expresses the nature of the relationship between the process denoted by the verb and reality, or showing the process as a fact that has happened or will happen for real.

The categories of person and number are closely related to each other. The category of person is expressed in English only in the present indicative and also in the future tense, it is not expressed in the past tense.

1. Modal verbs have no personal declension.
2. The verb to be has two different forms: am (1st person sing), is (3rd person sing) and are (2nd or 3rd person plural). All other verbs (e)s are in the 3rd person singular.

From what has been said above, it may be concluded that verbs in most languages have so many differentiating features, that it is quite essential to acknowledge them as a separate class of words, even if in some cases one or another feature is missing. They are characterized by the distinction of persons (1st, 2nd, 3rd), tenses, aspects, moods and voices. It is possible to divide the verbs into: those that denote action, those that denote process and those that denote state, though there are also many verbs which are difficult to include in any of them. There are many features, forms and kinds of verbs in the English language, so it is important to distinguish these in order to know which parts of speech, in which cases, in what form or number verbs are used. This plays a huge role for anyone learning a foreign language, because in order to speak the language, not only the vocabulary is not enough, you also need to know how the vocabulary is constructed in speech by native speakers. In other words, you can't do without grammar, and an important part of grammar is the verb and its grammatical categories.

REFERENCES

1. Блох М. Я. Теоретическая грамматика английского языка: Учебник / М. Я. Блох. – Москва : Высшая школа, 2000. – 381 с.- Текст : непосредственный.
2. Иванова И. П. Теоретическая грамматика современного английского языка : учебник / И. П. Иванова, В. В. Бурлакова, Г. Г. Почепцов. – Москва : Высшая школа, 1981. – 285 с. – Текст : непосредственный.
3. Расторгуева Т. А. История английского языка : учебник / Т. А. Расторгуева. – Москва : Астрель ; АСТ, 2003. – 348 с. – Текст : непосредственный.
4. Hopper V. F. Essentials of English / V. F. Hopper, C. Gale, R. C. Foote. – Barron's. USA. 2000. – 240 p. – Direct text.
5. Jespersen O. Language, nature, its development and origin / O. Jespersen. – Москва : Книги по требованию, 2011. – 454 с. – Текст : непосредственный.

Research supervisor : Tregubova Yu. A, Candidate of Sciences, Associate Professor of Bunin Yelets State University.

Belykh V. N., student
Bunin Yelets State University, Yelets

HISTORICAL DEVELOPMENT OF THE IMAGE OF KING ARTHUR IN THE LITERATURE OF BRITAIN

Abstract :

King Arthur is one of the main characters in British folklore and classic British epics. The legends about Arthur are widely known all over the world, but the mystery of his origin and existence in real life is still unsolved. This article provides a description of the main phases in the development of the image of King Arthur and the changes that happened to him. For each period, a brief overview of the authors and their works that used the image of the king is given, as well as the historical context that determined the changes that occurred with this literary hero.

Key words :

King Arthur, legend, myth, Celts, chivalry, British epic.

The legends about King Arthur and his knights have fascinated and intrigued people for centuries. It is difficult to imagine another hero, stories about whom have so many interpretations and are so very different from each other. With each new historical era, the image of the legendary king changed depending on the ideological and even political concepts prevailing in society. In addition, each author who worked on the stories about Arthur brought his own ideas to this image [1, p. 5]. It is thanks to this diversity that the Arthurian legends have retained their popularity to this day. However, the question remains open in the scientific community whether these legends are based on any real historical fact.

According to the classical version, Arthur's father was the legendary ruler of the Britons – Uther Pendragon, and his mother – Igraine, the wife of one of the dukes of the kingdom. To woo her, Uther had to resort to trickery with the help of the wizard Merlin. It was Merlin who took on the upbringing of the child, Arthur, born from this union. After the death of Uther, the country plunged into the abyss of violent civil strife. To stop them, Merlin created a sword immured in stone, which only the chosen one could get, worthy of becoming a real king. When Arthur was able to draw his sword, he led the country. It is important to note that Excalibur – the legendary blade of King Arthur – is a completely different weapon and not a sword from the stone. Excalibur was presented to Arthur by a deity named the Lady of the Lake during one of the battles, when the king's last sword was lost. Ruled over Camelot by Merlin, Arthur became one of the greatest kings in history.

At present, it is almost impossible to determine the specific source of the appearance of the image of Arthur in the cultural space of Europe. His figure appears in a large number of completely different sources of the second half of the 1st millennium AD, from myths to the lives of saints [3, p. 28]. Some scholars suggest that the roots of the legend of King Arthur should be sought in the mythological tales of Celtic Wales [1, p. 6]. By the beginning of our era, the civilization of the Celts had broken up into several autonomous branches, each of them contributed to culture, including the formation of Arthurian legends. Thus, elements of Irish and Welsh versions of Celtic myths and legends can be traced in some legends about Arthur [2, p. 14]. For example, the Irish epic hero, King Conchobar Mac Nessa, is extremely similar to Arthur. He, like Arthur, was credited with wisdom and justice, and his court, consisting of valiant knights, was very reminiscent of Camelot and the Knights of the Round Table. Researcher John Rhys even suggested that Arthur could be some kind of agrarian deity of the Celts, since the part of his name “ara” means “tiller”. However, this theory has not been confirmed, since no elements of agricultural myths could be found in any of the surviving versions of the Arthurian legends. Therefore, the Celtic myths are only the basis, the model of the legends that arose later.

The next historical period in the “evolution” of the image of Arthur is the 5th-6th centuries. The Roman Empire in the west is almost non-existent. The last Roman legions leave the British Isles. The local Celtic tribes of the Britons living here begin a struggle for power, which, however, does not last long. Almost immediately, the British Isles are invaded by the Germanic tribes of the Angles and Saxons, who quickly manage to break the British defenses. The Anglo-Saxons captured almost the entire territory of England and divided it among themselves into seven barbarian kingdoms. Almost all the legends about Arthur relate to the events of the struggle of the Britons with the Angles and Saxons. During this period, the main source of legends about Arthur are chronicles. So, in the middle of the 6th century, the monk-chronicler Gildas wrote the essay “De Excidio et Conquestu Britanniae”, which described those battles between the Celts and the Saxons, the victories in which would later be attributed to Arthur. However, the name of Arthur himself is not mentioned in them [5].

The first mention of King Arthur refers to the Welsh poets of the 6th-9th centuries. The most famous of these texts refer to the bards Aneirin and Taliesin. Here Arthur appears not as a knight, but as a cruel and stern warrior, as the king was supposed to be in that era. He is characterized by anger, lust and bestial cruelty, which is very different from the images of the heroes of medieval chivalric novels. So, in one of the stories, Arthur is involved in the robbery of monasteries and temples. King Arthur lives in a fantasy world. He fights giants, huge boars, dogheads, dragons and witches. Such fables are not just a way to tell a story, but an attempt to understand and explain the world around. Therefore, Arthur visits other worlds without obstacles, protects the country not only from invaders, but also from monsters. But these were only the first mentions of

Arthur. They are fragmentary and have not been combined into one epic yet. In addition, these texts are not preserved in the original source. All the manuscripts that have come down to our time were compiled much later.

The first written mention of King Arthur appeared in the “*Historia Brittonum*” compiled by the Welsh historian Nennius [1, p. 306]. Here Arthur is firstly described as a leader fighting the Anglo-Saxon invaders. He wins twelve battles, and appears not as a king, but as a military leader. It is not known for certain whether these battles actually took place. We know only one of them – the Battle of Badon around the beginning of the 6th century. This battle is also mentioned in the book “*Ecclesiastical History of the English People*” by the chronicler the Venerable Bede. The winner in this battle was the leader of the Britons, Ambrosius Aurelianus, however, as we see, later this victory will be attributed to Arthur [6]. The history of the Britons marked a turning point in Arthurian legends. If in the early poems he appears as a cruel person, then here he becomes more gentle and beneficent. The text itself contains clear biblical references. So, in the exploits of Arthur, we can see the heroic campaign of the Joshua (Yehoshua) to Canaan. Since that time, the role of Arthur in the British epic becomes more significant.

The classic exploits of Arthur are described in Geoffrey of Monmouth’s «*The History of the Kings of Britain*». It was Geoffrey who created all those images that are closely connected with Arthurian – the king, the castle, the sword in the stone. However, if the previous versions of the legends about Arthur were historical or near historical works, then the events in the book of Geoffrey are absolute fiction. The book describes the history of Britain since the arrival of the Trojans. Geoffrey tells how the descendants of the legendary Trojan Aeneas reached Britain, defeated the giants (the native inhabitants of the islands) and began to rule on the occupied territory. The story ends with the Anglo-Saxon invasion. Here King Lear and his daughters are described for the first time, the images of which come from the Welsh myth about the sea god Llyr [4]. A detailed description of the life of Arthur is also given here. Geoffrey’s story is already close to the Arthurian legends we know, but far from their original versions. So, Arthur rules in Caerleon, not Camelot, and his sword is called Caliburn, not Excalibur. In the stories of Geoffrey, Arthur appears as a great conquering warrior, crowned with the crown of the Roman emperor. Here Arthur is a national hero who fought against the German conquerors during the formation of the first major British kingdoms [3, p. 29]. In this version of the legend, Arthur dies from the hand of his own nephew Mordred, who seduced Arthur’s wife, Guinevere, and usurped the throne. The king killed his nephew, but he himself was mortally wounded and went to die on the mythical island of Avallon. After that, the Saxons were able to finally conquer Britain.

Geoffrey’s book made a real revolution in the literature of its time. In the middle of the 12th century the story was translated into French. It was then that the Knights of the Round Table, the faithful and valiant warriors of Arthur, first

appeared in it. In Europe, the knights became the main characters in new stories. This is not surprising, because the XII-XV centuries became the heyday of courtly and chivalric romances.

So, one of the most famous heroes was Sir Lancelot and Sir Gawain. Authors from different countries supplemented the Arthurian with their stories, so many of them could contradict each other, intersect with another epic, or be completely mythical. At that time Caerleon became Camelot, and Caliburn became Excalibur.

The poet Thomas Malory put an end to the legends of Arthur in the 15th century in his book “Le Morte d’Arthur”. This work absorbed all the known legends and made up a single story from the birth of Arthur to his death. “Le Morte d’Arthur” has become the canon of the English epic – from it we know the full story of the king.

Thus, it has not yet been possible to prove that Arthur was a real historical figure. His image is collective and represents the embodiment of national, political, ideological and cultural characteristics of different eras of British history. However, the prototype of King Arthur has been attributed to some historical figures. Among them are the prince of the Gaelic kingdom Arthur mac Aedan, the commanders Ambrosius Aurelianus and Lucius Artorius Castus, as well as the leader of the Britons Riothamus.

But historians do not find exact confirmation of these versions. Most likely, we will never be able to find out on the basis of whose exploits King Arthur was invented. But although he was not a real historical figure, Arthur is still one of the most popular heroes in culture. This is indeed one of the foundations of the literary tradition of Europe.

REFERENCES

1. Komarinets A. Encyclopedia of King Arthur and the Knights of the Round Table / A. Komarinets. – Moscow : AST Publishing House, 2001. – 461 p. – Direct text.
2. Mikhailov A. D. Medieval legends and Western European literature / A. D. Mikhailov. – Moscow : Languages of Slavic Culture, 2006. – 264 p. – Direct text.
3. Novikova V. Yu. The image of King Arthur in medieval chronicles : historical and cultural analysis / V. Yu. Novikova. – Direct text // Cultural life of the South of Russia. – 2018. – No. 4 (71). – P. 27-31.
4. Geoffrey of Monmouth. History of the Britons. Life of Merlin / comp. A. S. Bobovich, A. D. Mikhailov, S. A. Oshero. – Moscow : Nauka, 1984. – 288 p. – Direct text.
5. Gildas the Wise. De Excidio et Conquestu Britanniae. Fragments of messages. Lives of Gildas / Gildas the Wise. – St. Petersburg : Aleteyya, 2003. – 446 p. – Direct text.

6. Venerable Bede. Ecclesiastical history of the English people / Venerable Bede. – St. Petersburg : Aleteyya, 2001. – 361 p. – Direct text.

Research supervisor : Tregubova Yu. A., Candidate of Sciences, Associate Professor of Bunin Yelets State University.

УДК 373.2

Gevorgyan A. R., student
Branch of the MSLU «College for Linguistics and Humanities», Minsk, Republic of Belarus

THE USAGE OF THE ELEMENTS OF SENSORY EDUCATION IN A MODERN SCHOOL

Abstract :

This work is aimed at investigating the use of elements of sensory education in a modern school. The article highlights the relationship between sensory education and didactic principles, its correlation with the multisensory approach.

The author concludes that by creating conditions for the formation of sensory experience, the most important task of education is solved - the timely and full-fledged development of the child.

Key words :

Sensory education, upbringing, multisensory learning, school, foreign language, pedagogy.

Education has a significant impact on the formation and further development of personality. Education is the main category and phenomenon of pedagogical science and practice, the most significant area of social reality. It accompanies human society along the entire path of life. In the process of pedagogical activity, the emphasis should be placed not only on educational training, but also on upbringing. The connection between education and upbringing was very accurately expressed in a figurative form by E. N. Ilyin: "Teaching and educating is like a zipper on a jacket: both sides are fastened at the same time and firmly with a leisurely movement of the lock – creative thought."

The purpose of the work is to study the practical use of elements of sensory education in a modern school.

To achieve the goal, the following tasks were set:

1. To reveal the essence of sensory education.
2. To consider the features of the practical use of elements of sensory education in a modern school.
3. To study the features of the use of multisensory technology in teaching a foreign language.

Sensory development (from Lat. *sensus* – feeling, sensation) involves the formation of a child's perception processes and ideas about objects, objects and phenomena of the surrounding world. Sensory development of the child puts before the theory and practice of education the task of developing and using the most effective means and methods of education. The main direction of sensory education should consist in arming the child with sensory culture.

It is important to note that, just as in the learning process, certain principles are distinguished in sensory education. This relationship shows that thanks to the competent formulation of educational and educational tasks in the educational process, it is possible to easily combine sensory education with the learning process.

Sensory education is closely related to multisensory learning. Back in the 60s of the 20th century, researchers found that a person remembers 10 percent of what he reads, 20 percent of what he sees, 30 percent of what he hears, and 50 percent of what he sees and hears at the same time. This observation has found application in teaching – the «multisensory» method is based on it [3, p. 53].

The multisensory approach is one of the most advanced methods of teaching a foreign language worldwide. In the process of multisensory learning, students assimilate information, including all sensitive channels of perception: hearing, sight, touch, smell and taste.

American neuropsychiatrist Samuel Orton and educational psychologist Anna Gillingham studied how to teach children who have difficulty mastering oral and written speech. In the course of their work, they identified the reasons why such problems as dyslexia and dysgraphia arise. It turned out that the whole thing is in the uneven work of the brain hemispheres: those who have the dominant right hemisphere, it is more difficult to establish a connection between sounds and letters [2, p. 33].

The results of this study in the 30s of the 20th century formed the basis of the multisensory method. To balance the work of the hemispheres, the authors proposed to connect touch and movement to the process of learning to read – so that letters are better remembered, they need to be drawn on sand, etc. Later, the followers of the Orton-Gillingham approach adapted it for children who have difficulties with mathematics [1, p. 64].

The multisensory approach is a method of teaching a foreign language, in which such techniques and methods are used that are designed to perceive and transmit information to students with different sensory organs simultaneously, using different channels of perception (visual, auditory, etc.), which creates conditions for natural communication in a foreign language lesson [3, p. 4]. Such educational activity of the student in the lesson develops each participant's idea of their own learning style, their own success and a comfortable way of learning.

The multisensory approach in teaching is an effective way that allows teachers to achieve incredible results in their field of activity, and students who

receive information through this method to show a high level of academic performance. It is important for the teacher to remember the main features of sensory education in order for the learning process to be as effective as possible.

There are four main types of activity within the multisensory approach.

Firstly, it is multisensory using your own body. This approach includes all the basic body movements: sit down, stand up, turn to the right, turn to the left, raise your hand, touch your nose, etc.

Secondly, a multi-sensory approach using objects. This is best done sitting at a table with several objects lying on it. Initially, these will be sentences like "This is an avocado", "This is an encyclopedia", etc. Then gradually words will be added denoting actions with these objects [5, p. 12].

The third direction is a multisensory approach using images. The use of pictures and photos is effective in learning a foreign language. When working with pictures and photos, the physical response consists in simply pointing at something, but the possibility of expanding the vocabulary is as great as the variety of images themselves that can be used. So, when introducing a series of new lexical units, the student sees the meaning in the illustration, hears the given word and turns on associative memory, depicting the meaning of the word with a gesture.

The fourth direction is a multisensory approach using stories. As part of this approach, the teacher (and sometimes students) plays simple stories, which help children understand the plot and learn new words.

Thus, with the multisensory approach, the student is involved in communication activities (non-verbal) and describes his experience in words. An activity and its product (for example, a craft or a project) serve as an incentive to speak out. The essential difference is that activity and utterance in teaching speaking (writing) are carried out simultaneously. The product of the activity itself (craft, project), the student's thoughts and his speech should be connected. Therefore, all creative tasks and projects are carried out in the classroom [4, p. 55].

The multisensory approach is the basis for creating a context for learning new material. It is well known that the environment itself contributes to the mastery of a foreign language. An adult, and especially a child, once in a new language environment for himself, easily masters a foreign language in a relatively short time. For many students, this process becomes difficult and painful. Thus, the task of a foreign language teacher in a modern school is the ability to create a language environment during the lesson. A lesson at school should become a model of the natural environment that becomes crucial in teaching a foreign language.

If we summarize the results obtained in the course of the study, we can say that the use of elements of sensory education in a modern school can improve the quality of both upbringing and education. In the process of using elements of sensory education, children successfully master the ways of sensory cognition of the world, visual and imaginative thinking, all types of activities

are improved, and independence in cognitive and practical activities is formed. It becomes obvious that by creating conditions for the formation of sensory experience, the most important task of upbringing is solved – the timely and full-fledged development of the child.

REFERENCES

1. Althaus D. Color, shape, quantity: experience in the development of cognitive abilities of preschool children / D. Althaus, E. Doom; edited by V. V. Yurshaikina. – Moscow : Education, 1994. – 64 p. – Direct text.
2. Bashaeva T. V. Development of children's perception. Form, color, sound / T. V. Bashaev. – Yaroslavl : Academy of Development, 1997. – 237p. – Direct text.
3. Beilina A. Games and gaming tools / A. Beilina. – Moscow : Education, 1995. – 19 p. – Direct text.
4. Gogoberidze A. G., Preschool pedagogy with the basics of upbringing and education methods / A. G. Gogoberidze; edited by O. V. Solntsev. – St. Petersburg : Peter, 2013. – 464 p. – Direct text.
5. Vygotsky L. S. Pedagogical psychology / L. S. Vygotsky; ed. V. V. Davydova. – Moscow : Pedagogy, 2009. – 33 p. – Direct text.

Research supervisor : Okotchik I. V., teacher of Educational Institution Minsk State Linguistic University College for Linguistics and Humanities, Minsk.

УДК 81'25

Golubtsova V. V., student
Bunin Yelets State University, Yelets

THE PECULIAR QUALITIES OF TRANSLATION OF SYLVIA PLATH'S POETIC WORKS

Abstract :

The article studies the peculiar qualities of poetic translation. Usually, poetry contains a large number of stylistic devices that complicate the work of a translator. As a result, there is a need not only for translation of the content of the literary work, but also for rethinking it in a target-language. In this article, we study the peculiar qualities of the translation of stylistic devices on the example of the poems by Sylvia Plath.

Key words :

Translation, poetic translation, methods of translation of stylistic devices, Sylvia Plath, stylistic devices.

There is no doubt that the problem of translating poetic works will always be relevant. Despite numerous attempts to automate the process of translation, only a human can do it better.

In this article we study the poems «Daddy» and «Lady Lazarus» by Sylvia Plath. On the analysis of these poetic works we highlight the peculiar qualities of poetic translation.

Most literary works are based on the worldview of its author. Soviet linguist Viktor Vladimirovich Vinogradov wrote that the imagery of the author is an imagery that consists of the main qualities of the poet's work, as well as the topics that it consists of. The imagery composed of the author's work may also contain parts of his artistically transformed biography. [4, p. 105-106].

Sylvia Plath is an American poet and writer who is considered one of the founders of Confessionalism in poetry. She wrote about her anxieties, pains and struggle with self-destructive behaviour. Among the themes of her poetry were mental disorders, suicide ideations, family, a woman's burden, nature and death. [1, p. 54].

In the poem «Daddy» Sylvia Plath, analysing her life experiences and unhealed wounds, describes her father as a fascist. She does it through political metaphors and allusions. Although Sylvia Plath's father was German, he left Germany in 1900 and had nothing to do with Nazi Germany. [2, p. 45-49]. The death of her father caused her great pain. As a result, in the poem «Daddy», Sylvia Plath accuses him of emotional abuse. The poem is written in free verse. It also has a kind of nursery rhyme effect which was achieved by the use of rhyming words that end in the sound «oo» (for example: «you», «through» , «blue», «do», «shoe»). [3, p. 292].

The poem «Lady Lazarus» is also written in free verse. Free verse is one of the most widespread forms of poetry in America. In this poem, the author focuses on personal anxieties, traumas, and also touches on some taboo topics.

To convey her emotional state in the poems, Sylvia Plath uses various tropes: metaphor, hyperbole, epithet, personification, allusion, comparison, onomatopoeia, barbarism. The translation of such stylistic devices is a difficult task. However, if you do not pay attention to them while translating a literary work, then the artistic value of the work will be damaged and the translation of the poem will not be able to give the reader the same aesthetic pleasure as the original. So, the translator and poet Sergey Filipovich Goncharenko in his work «Poetic Translation and Translation of Poetry» wrote that «poetic translation should become a living twin of the original».

Now, let's analyse how Vasily Pavlovich Betaki conveyed stylistic devices in the poems of Sylvia Plath. When translating the metaphor «My right foot a paperweight» (Lady Lazarus), the translator uses the loan translation: «Моя правая нога – пресс-папье».

In the following example, Vasily Pavlovich Betaki uses the technique of the transformation: «You – Not God but a swastika» (Daddy) – «Вместо Бога – свастика».

To translate the hyperbole, the loan translation was used: «So black no sky could squeak» (Daddy) – «Так черна, / Что небу не просочиться».

In the following example, we can observe the personification: «(The flesh) will be at home on me» (Lady Lazarus). However, the stylistic device was omitted in the translation, since there is no equivalent in the target-language but as the result, the true meaning of the line was not lost: «(Плоть) опять отрастёт».

Allusion is a great difficulty for a translator. When translating the line «An engine, an engine chuffing me off like a Jew» (Daddy), an implicit translation was used: «Паровоз, паровоз / Утаскивает меня, еврейку». Vasily Pavlovich Betaki replaces the allusive onomatopoeia «chuffing me off» («Пыхтит на меня»), which is an allusion to the historical fact about «Holocaust trains» with the verb «утаскивает». [5, p. 67-70]

When translating the epithet «Brute heart» (Daddy) transformational translation was used with the addition to enhance the dramatic effect: «Всё – грубому зверю, злому скоту, / Wie du». The use of the barbarism «wie du» («как ты») adds to the translation a style similar to the original.

Phraseological unit in the line «You could say I've a call» (Lady Lazarus) was translated using an equivalent translation «Наверное, это призвание!»

To translate the comparison in the line «Bright as a Nazi lampshade» (Daddy) an explicative translation was used: «Я свечусь, как те абажуры, / Тогда, в Германии» / (Помните о войне?).

The translator often uses the technique of omission, for example, when translating the next line, the onomatopoeia was lost: «Barely daring to breathe or Achoo» (Daddy) – «Еле осмелясь дышать».

After analyzing the translations of two poems by Sylvia Plath, authored by Vasily Pavlovich Betaki, we determined that in the selected poems Sylvia Plath mostly uses such stylistic device as a metaphor. You can also find the following units: hyperbole, personification, barbarism, onomatopoeia, epithet, comparison, allusion, phraseological. Through the analysis of the ways of translation of different stylistic devices used by the translator, we can draw the following conclusion: Vasily Pavlovich Betaki most of the time used method of transformation and loan translation. Basically, the author of the translation sought to preserve the style of poems, but in some cases, when using method of transformation, the artistic originality of the author was lost. As a result, the emotionality of poetic works was softened.

The peculiarity of the translation of poetic works by Sylvia Plath is in the many difficulties that the translator needs to overcome. That is, it is not enough to have a good command of the source-language and be poetically gifted; it is important to know the biography of the author for a translation that is perceived harmonically by the reader.

REFERENCES

1. Alexander Paul. *Rough Magic : A Biography of Sylvia Plath* / Alexander Paul. – New York : Viking Press, 1991. – 402 p. – Direct text.
2. Kirk Connie Ann. *Sylvia Plath : A Biography* / Kirk Connie Ann. – Westport, Connecticut, London : Greenwood Press, 2004. – 168 p. – Direct text.
3. Ghasemi Parvin. *Violence, Rage, and Self-Hurt in Sylvia Plath's Poetry* / Ghasemi Parvin. – Direct text // *College Language Association Journal*. – 2008. – T. 51. – № 3. – P. 284-303.
4. Vinogradov V. V. *On the theory of artistic speech* / V. V. Vinogradov. – Direct text // *The author's problem in Fiction*. – Moscow : Higher School, 1971. – P. 105-106.
5. Wiścicki Tomasz. *Train station to hell* / Tomasz Wiścicki. – Direct text // *Treblinka death camp retold by Franciszek Ząbecki*. – 2013. – P. 67-70.

Research supervisor : Lavrishcheva E. V., Cand. Sc. (Philology), Docent,
Chair of Department Bunin Yelets State University

УДК 811.111

Gubanova T. I., student
Bunin Yelets State University, Yelets

CASE CATEGORY IN ENGLISH : HISTORICAL ASPECT

Abstract :

This article raises the problem of the category of the case of a noun in the English language. The changes in the case system that occurred in the process of historical development were considered. The author traces modern views on the category of case in English.

Key words :

Noun, case category, case system, case endings, gender, declension.

Language is a socio-historical phenomenon, so it has such a property as variability. Like any other social phenomenon, language develops according to certain laws. In order to properly understand the modern structure of the language, it is necessary to consider it as a product of many years of historical development, the result of a number of changes that have occurred with it over a long period of time. For this reason, it can be argued that its correct use and understanding is ensured by familiarization with the historical aspect.

English, like any other language, has been undergoing constant changes throughout its existence due to the social and historical events that took place in

its homeland. The greatest changes, starting from the Old English period and ending with the current state, have occurred in the grammatical system. In this regard, we would like to draw attention to the grammatical categories of the noun, namely the category of case, and consider it from the point of view of historical development.

To begin with, we need to consider the definition of this phenomenon, which is given to us by professor A.I. Smirnitsky. Case is the category of a noun that expresses the relationship between a thing denoted by a noun and other things and properties or actions and manifests itself by some formal sign in the noun itself. In nouns, the case form reflects real differences in the relation of the designated object to other objects of objective reality [3, p. 215]. V. D. Arakin claims that in the Old English period there were only 4 cases – nominative, genitive, dative and accusative [1, p. 53]. At the same time, the dative case was also used as a creative, and the accusative had the same form as the nominative.

In addition, the case system of Old English was based on the division of nouns into stems. As a result, they were all divided into 3 groups: nouns with stem-vowel; nouns with stem-consonant; nouns with root-stem.

The first group includes: a-stem; \bar{o} -stem; i-stem; u-stem.

The a-stem included masculine and neutral nouns. In addition, if there was a non-syllabic -i- between the root and the main-forming suffix, then a-stem turned into a ja-stem, and if a non-syllabic -u- appeared between them, then it was considered wa-stem. The case endings of this subgroup can be presented in the form of the following table:

Table № 1

Case endings of a-stem nouns:

Case	Masculine gender		Neuter gender	
	singular	plural	singular	plural
Nominative	-	-as	-	-u
Genitive	-es	-a	-es	-a
Dative	-e	-um	-e	-um
Accusative	-	-as	-	-u

The \bar{o} -stem was characteristic of feminine-only nouns that ended in -u. As in the above case, there were also such variants of the stems as $j\bar{o}$ - and $w\bar{o}$ -. This subgroup was distinguished by the following case endings:

Table № 2

Case endings of \bar{o} -stem nouns:

Case	Feminine gender	
	singular	plural
Nominative	-u	-a
Genitive	-e	-a
Dative	-e	-um
Accusative	-e	-a

The i-stem in the Old English period was found in feminine and masculine nouns. At the same time, it should be said that a small number of neuter gender words were included here. Despite the fact that this subgroup stood out as a separate one, in the process of historical development, nouns belonging to this category began to adopt case endings of other stems: the paradigm of the neuter and masculine gender corresponded to the paradigm -a, and the paradigm of the feminine gender was similar to the \bar{o} -stem.

Table № 3

Case endings of i-stem nouns:

Case	Masculine gender		Feminine gender		Neuter gender	
	singular	plural	singular	plural	singular	plural
Nominative	-	-as	-	-a	-	-u
Genitive	-es	-a	-e	-a	-es	-a
Dative	-e	-um	-e	-um	-e	-um
Accusative	-e	-as	-e	-a	-e	-u

The u-stem belongs to masculine and feminine nouns that have -u or a consonant at the end. In the table below, you can see that the case endings of some of them are the same, that is, homonymous.

Table № 4

Case endings of u-stem nouns:

Case	Masculine gender		Feminine gender	
	singular	plural	singular	plural
Nominative	-u	-a	-u	-a
Genitive	-a	-a	-a	-a
Dative	-a	-um	-a	-um
Accusative	-u	-a	-u	-a

The following group of nouns with stem-consonant is divided into: nouns with n-stem (-en-); nouns with r-stem; nouns with s-stem (-es-).

The first subgroup included all three genders: masculine with the ending -a (example: nama - name), feminine (example: tunge - language) and neuter (example - \bar{e} are - ear) with the ending -e. The category of r-stem was represented by a small group of feminine and masculine nouns denoting close relatives (example: fæder - father). Nouns with s-stem (-es-) are quite small - they included a limited number of nouns denoting in most cases children (example: cild - child) [2, p. 104].

The last group represented in the case category of the Old English period are nouns with root-stems. It arose due to the absence of a basic affix, which led to the addition of case endings to the end of the word. This category includes two genders: masculine and feminine.

The formation of homonymous case endings in the Old English period led to their further "necrosis". This orientation caused an even greater number of homonymous endings in the Middle English period, they neutralized some grammatical oppositions [4, p. 223]. Similar endings used in different declensions, as well as the influence of some types on others, foreshadowed the final collapse of the case system that arose at the previous stage of language development. In the Middle English period, the four-case system gradually turned into a two-case one. In the process of simplifying this grammatical category, Common and Possessive cases appeared.

The common case was formed due to the merger of the nominative, accusative and dative cases, since their semantic difference remained only at the phonetic level. Due to the current situation, the common case was characterized by new forms ending in an unstressed vowel, which was different from the Nominative case of the Old English period, which did not have an ending at all. The meaning of the Genitive begins to unify. Even in the Old English period in the history of the development of the English language, its main function was determinative. The further development of this meaning led to the fact that this case was transformed into a nominal, which denoted belonging. As a result, the Genitive case became possessive and ceased to be used with verbs and prepositional constructions.

Despite the simplification of the case system, cases that had lost their force could be expressed using prepositions and prepositional combinations, for example, the preposition "to" was used instead of the Dative case, "of" was considered as a replacement for the Genitive, and the preposition "with" could be partially compared with the Creative.

Currently, the category of case is expressed by contrasting the Common and Genitive cases: Common case – mother (singular) – mothers (plural); Genitive case – mother's phone (singular) – mothers' phones (plural). Some scientists are convinced that the use of the Genitive is limited, since it is used with nouns denoting living beings and a small group of other nouns (today, tomorrow).

However, despite the well-established point of view about the case system in English, there are a number of other opinions that differ from the traditional position. B. Nesfield, O. Bryant and M. Deutschbein are proponents of the theory of positional cases. It states that the immutable forms of the noun are differentiated as different cases due to the functional positions occupied by the noun in the sentence. According to this theory, there are 5 cases in the language: Nominative – "**Tom** is drinking", Vocative – "**My dear friend**, are you listening to me?", Accusative – "He's eating **an apple**", Dative – "He gave his pen **to Jim**", Genitive – "This is **Anna's book**".

In addition to the above, we can talk about the theory of possessive postposition. According to this point of view, the English noun in the process of its historical development has completely lost the category of case. All previously

existing cases are considered "extinct", and the genitive case is actually represented as a combination of a noun with postposition. -'s is a syntactic element very similar to a preposition. However, the preposition begins the construction, and -'s, on the contrary, completes it. Therefore, this element can be called a postposition.

Summing up, it can be argued that the English language has undergone extremely large changes throughout its existence. The problem of the noun case system considered by us proves once again that the grammatical structure in the process of historical development has become simpler and more primitive. If the Old English period was characterized by 4 cases and the declension of the word depended on the stems, then at present we see a two-case system.

REFERENCES

1. Аракин В. Д. История английского языка : учеб. пособие / В. Д. Аракин. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 272 с. – Текст : непосредственный.
2. История английского языка : Учебник. Хрестоматия. Словарь. / И. П. Иванова, Л. П. Чахоян, Т. М. Беляева. – Санкт-Петербург : Лань, 1999. – 509 с. – Текст : непосредственный.
3. Смирницкий А. И. Древнеанглийский язык / А. И. Смирницкий. – Москва : Изд-во МГУ, 1998. – 317 с. – Текст : непосредственный.
4. Расторгуева Т. А. История английского языка : учебник / Т. А. Расторгуева. – Москва : АСТ, 2003. – 348 с. – Текст : непосредственный.

Research supervisor : Tregubova Yu. A., Candidate of Sciences, Associate Professor of Bunin Yelets State University.

УДК 81

Дроконова О. Н., канд. ист. наук, доцент
Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

ПРОБЛЕМА БИЛИНГВИЗМА В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАПАДНОЙ НАУКЕ И ПРАКТИКЕ

Аннотация :

Единообразие понятийного аппарата имеет большое значение для любой науки. Исследования билингвизма, несмотря на их междисциплинарность, базируются на необходимости достичь общего понимания в том, что именно считать двуязычием и каковы критерии, позволяющие идентифицировать индивида в качестве билингва. Наша работа посвящена выявлению

имеющихся противоречий в определении и типологизации базовых терминов в исследовании билингвизма, сложившихся в отечественной и западной научной традиции. А также – различиям в практике применения имеющихся научных наработок.

Ключевые слова :

Билингвизм, двуязычие, билингв, овладение иностранным языком, классификации билингвизма, искусственный билингвизм.

Отношение к билингвам (и раннему освоению второго языка) менялось в течение последних полутора веков радикально. И если изначально объектом исследований были в подавляющем большинстве дети эмигрантов, имевшие ограниченные материальные ресурсы и возможности, что предопределяло негативные выводы исследователей по изучаемому явлению, то к началу нынешнего столетия мы пришли в ситуации развенчания прежних мифов и постоянного обновления списка преимуществ билингвизма [8] для разных сторон человеческой жизни. В этом отношении и отечественная, и мировая наука оказались вполне единогласны.

Однако, между двумя подходами нами выявлены и существенные различия, представляющие определенный интерес.

Первым и наиболее явным из них в отечественной научной традиции можно признать широту и вариативность понятийного аппарата в рамках изучаемой проблемы. С одной стороны, споров по общему определению «билингвизма» как «двуязычия» (дословный перевод) или владения двумя языками – не возникает. Но при этом существует достаточно вольная трактовка понятия «билингв» в отечественной традиции, когда даже изучение иностранного языка в ВУЗе с созданием «искусственной языковой среды» – признаётся частью данного феномена.

Для его описания отечественные и постсоветские лингвисты используют неизвестный мировой традиции термин «искусственный билингвизм» [5; 6; 19; 22], одновременно характеризуя с его помощью ситуацию освоения иноязычной лингвистической компетенции детьми младшего дошкольного возраста в русскоязычных семьях [1]. Хотя в мировой традиции данное явление имеет иное наименование – «non-native bilingualism» – «не родной билингвизм» – предполагающий овладение иностранным языком с помощью взрослого, родителя или преподавателя, который носителем языка не является [12; 17].

Примечательно, что подавляющее большинство отечественных публикаций по данной теме использует дословный перевод «искусственного билингвизма» – «artificial bilingualism» – и такое расхождение в терминологии приводит, в том числе, к пониженному вниманию иностранных авторов к работам российских исследователей, даже опубликованных в изданиях, входящих в системы Web of Science и Scopus на английском языке. Эти труды не отображаются в поиске по привычным ключевым словам

и имеют зачастую нулевой показатель цитируемости, что неизбежно ведёт в изоляции отечественного научного сообщества, работающего над проблемой билингвизма. При этом достаточно заглянуть в ставшее западной классикой 7-е издание Г. Г. Стерна [21], на которое ссылаются отдельные авторы, работающие с обозначенной проблематикой [3], чтобы даже на уровне индекса рассматриваемых терминов и понятий выявить, что про «artificial bilingualism» известно исключительно русскоязычным исследователям.

Множатся и отечественные классификации типов билингвизма, далеко не всегда совпадающие с западной научной традицией в этом вопросе – даже при заявленных в целях и выводах отдельных публикаций задач «сопоставить взгляды на поставленную проблему зарубежных и отечественных ученых» [2]. В частности, наряду с известными западным исследователям «естественным», «субординативным», «координативным», «приобретённым», «последовательным» (или «сукцессивным»), «детским» и «взрослым» типами билингвизма, российские авторы выделяют также «медиаальный», «переводческий», «искусственный» и даже «врождённый» (!) билингвизм [2], о которых известно в основном отечественным исследователям.

Такое существенное расхождение в понятийном аппарате, или, образно говоря, «двуязычие о двуязычии», ведёт к самоизоляции отечественной науки, изучающей билингвизм. Определённые сложности могут возникать и из-за свойственного российским исследованиям отсутствия чётких критериев билингва, когда в качестве такового понимается и профессиональный переводчик, и маленький ребёнок, и студент университета, обучающийся на неязыковой специальности (последнее – статистически чаще). При этом априори предполагается, что на билингва необходимо равняться. Вот только можно ли равняться на очень широкое, размытое понятие?

В западной традиции несомненно также существуют «крайние экстремумы» в определении того, кого именно можно признать билингвом. И если для Л. Блумфилда это тот, кто в совершенстве владеет вторым языком наравне с родным [10]. То для Дж. Макнамары таковым оказывался любой человек, обладающий хотя бы какими-то навыками в одном из четырёх видов речевой деятельности (чтении, письме, говорении или аудировании) на втором языке [14]. «Золотой середины» в данном вопросе придерживался У. Вайнрайх, чья монография «Языковые контакты» пережила 5 прижизненных и 4 посмертных переиздания *только на английском языке* (не считая переводов, включая русскоязычное советское издание). Он полагал, что попеременное использование двух языков – это и есть билингвизм, а люди, вовлечённые в процесс – билингвы [23]. Определение У. Вайнрайха большинством западных исследователей используется в качестве эталонного.

Современные учёные из разных уголков мира в вопросах типологии билингвизма ориентируются на классическую работу Х. Б. Бердсмора «Билингвизм: Базовые принципы», где выделены и подробно описаны 32 типа двуязычия [9]. Каждый из них может быть использован для поиска соответ-

ствия отдельным типам билингвизма, изучаемым отечественными авторами. К примеру, опыт преподавания иностранного языка в профессиональной сфере в ВУЗах окажется не «искусственным», а «функциональным» билингвизмом (functional bilingualism) [9]. Есть и другие варианты вполне рабочих, как нам видится, аналогий.

Другим значимым аспектом рассматриваемой нами проблемы является освоение второго языка билингвами, включая практические рекомендации, основанные на научных теоретических исследованиях и эмпирическом опыте. Западные авторы значительно преуспели в данном вопросе за последние 40 лет [11; 13; 15; 16; 20]. В то же время, у нас на сегодняшний день можно назвать, пожалуй, одну серьёзную работу, рассматривающую тему билингвизма в таком практико-ориентированном ключе, при том, что ее автор не имеет отношения к академической науке [4].

В то время как западные исследователи находят всё новые преимущества освоения второго языка с раннего детства, анализируют как с возрастом этот процесс усложняется – в России до сих пор можно столкнуться со скептическим отношением к родителям, которые задались целью вырастить своих детей билингвами. Скепсис этот зачастую проявляют и школьные учителя иностранных языков, и сотрудники кафедр иностранной филологии – то есть те, кто, по идее, должен был бы эти начинания поощрять и поддерживать. Причины такого отношения, а главное – их несоответствие уровню современных знаний о проблеме билингвизма – изучаются сегодня в самых разных частях мира, включая не только Запад, но и Восток. К примеру, профессором Университета короля Сауда в Эр-Рияде Ф. М. Алкахтани [7].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агаркова О. А. Анализ формирования языковых компетенций в искусственном билингвизме / О. А. Агаркова, К. С. Халдай. – Текст : непосредственный // МНКО. – 2020. – № 3 (82). – С. 493-495.
2. Булгарова Б. А. Теоретико-методологические основы классификации и типологизации билингвизма / Б. А. Булгарова, М. А. Брагина, Н. В. Новоселова, Е. А. Золотых. – Текст : непосредственный // Вестник РУДН. Серия : Вопросы образования: языки и специальность. – 2017. – Т. 14. – № 3. – С. 384-392.
3. Гашимов Э. А. К вопросу о дискурсивной компетенции в искусственной билингвальной среде (лингводидактический аспект) / Э. А. Гашимов, В. В. Пестова. – Текст : непосредственный // Российский журнал исследований билингвизма. – 2021. – № 2. – С. 50-55.
4. Иванова А. Язык как игра. Как помочь ребенку заговорить на иностранном языке и никогда не останавливаться / А. Иванова, С. Лашук. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2020. – 284 с. – Текст : непосредственный.
5. Леонтьев А. А. Основы психолингвистики / А. А. Леонтьев. – Москва : Академия, 2005. – 289 с. – Текст : непосредственный.

6. Черничкина Е. К. Концепция искусственного билингвизма в теории языка / Е. К. Черничкина. – Волгоград : Изд-во ВГПУ «Перемена», 2007. – 231 с. – Текст : непосредственный.
7. Al-Qahtani F. M. Bilingualism in Childhood / F. M. Al-Qahtani. – Direct text // Journal of King Saud University. – January 2010. – P. 145-155.
8. Antoniou M. The Advantages of Bilingualism Debate / M. Antoniou. – Text : electronic // Annual Review of Linguistics. – January 2019. – Vol. 5 (1). – URL : https://www.researchgate.net/publication/325798958_The_Advantages_of_Bilingualism_Debate?_sg%5B0%5D=HjQ9J_cbKJuZUwuuifHvthS6bNJVYhXuN1zLtX2oF7Y66xLEVMGI9D6Z0os0M6gdKvuBOkqAXZSxeJhqkfZvS8CINA.5PKhTzUu8H0cWvtL4EDb-cDG_q3BLI0c-Vt8Z-26cJhHUvQ066hl6JtUgsQ8205MqfNfFzy0v9-xVYQHCapfKg (date of the application : 07.04.2023).
9. Beardsmore B. H. Bilingualism : Basic Principles / B. H. Beardsmore. – Clevedon : Multilingual Matters, 1982. – 184 p. – Direct text.
10. Bloomfield L. Language / L. Bloomfield. – New York : H. Holt and Company, 1933. – 244 p. – Direct text.
11. Grosjean F. Life with Two Languages : An Introduction to Bilingualism / F. Grosjean. – Cambridge, MA : Harvard University Press, 1982. – 383 p. – Direct text.
12. Karagöz S. Reasons, Views, and Practices of Parents as EFL Teachers Raising Bilingual Children in Turkey / S. Karagöz, N. Erdemir. – Direct text // Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. – November 2022. – P. 1341-1358.
13. Lyon J. Becoming Bilingual : Language Acquisition in a Bilingual Community / J. Lyon. – Clevedon : Multilingual Matters, 1996. – 271 p. – Direct text.
14. Macnamara J. Bilingualism and Primary Education : A Study of Irish Experience / J. Macnamara. – Edinburgh : Edinburgh University Press, 1966. – 173 p. – Direct text.
15. Meisel J. Tow First Languages : Early Grammatical Development in Bilingual Children / J. Meisel. – Dordrecht : Foris Publication, 1990. – 325 p. – Direct text.
16. Mejía B. A.-M. Power, Prestige, and Bilingualism : International Perspectives on Elite Bilingual Education / B. A.-M. Mejía. – Clevedon : Multilingual Matters, 2002. – 325 p. – Direct text.
17. Oliveira S. Nonnative Early Bilingualism in Brazilian Families: A Case Study / S. Oliveira. – Direct text // Caletroscópio. – February 2023. – P. 259-280.
18. Saienko N. The potential of bilingualism in teaching foreign languages in universities / N. Saienko, G. Sozykina, A. Kovalenko. – Text : electronic // Bulletin of Kharkov National Automobile and Highway University. – December 2022. – Vol. 99. – P. 165–169.
19. Saunders G. Bilingual Children : Guidance for the Family / G. Saunders. – Clevedon : Multilingual Matters, 1982. – 288 p. – Direct text.

20. Stern H. H. Fundamental Concepts of Language Teaching / H. H. Stern. – Oxford : Oxford University Press, Seventh impression, 1991. – 594 p. – Direct text.

21. Suleimenova E. D. Dictionary of sociolinguistic terms / E. D. Suleimenova, N. Z Shaimerdenova et al. – Almaty : Kazak universiteti, 2007. – 330 p. – Direct text.

22. Weinreich U. Languages in Contact. Findings and problems / U. Weinreich. – New York : Mouton Publishers, The Hague, 1968. – 164 p. – Direct text.

THE PROBLEM OF BILINGUALISM IN RUSSIAN AND WESTERN SCIENCE AND PRACTICE.

Author : Drokonova O. N., PhD, Associate Professor of Industrial University of Tyumen, the branch in Nizhnevartovsk.

Abstract :

For any science, the consistency of the conceptual equipment is crucial. Despite its interdisciplinarity, studies of bilingualism are centered on the necessity of coming to an agreement on what exactly constitutes bilingualism and what standards are used to identify individual bilinguals. Our research focuses on figuring out inconsistencies in the definition and categorization of fundamental words used in Russian and Western scientific traditions to examine bilingualism. Additionally, we are discussing the variations in how existing scientific advancements are applied in practice in Russia and abroad.

Key words :

Bilingualism, bilingual, foreign language acquisition, classifications of bilingualism, artificial bilingualism, non-native bilingualism.

УДК 55.042

Dyumin E.V., student

Industrial University of Tyumen, Nizhnevartovsk

MUTUAL INFLUENCE OF ENGLISH-SPEAKING AND RUSSIAN-SPEAKING CULTURES

Abstract :

The article analyzes the interaction of English-speaking and Russian-speaking cultures. The mutual influence of cultures is considered. The analysis was carried out in order to indicate the significance of the influence of Russian culture on English.

Key words :

English language, Russian language, Russian culture, English culture, cultural influence.

Language is not only a means of communication, but also the historical memory of every nation. Each language reflects the spiritual culture, the centuries-old history of each nation.

For many years, there was communication between peoples speaking different languages. Words and expressions were borrowed and adapted, as a result of the mutual influence of languages, dialects appeared or disappeared.

Some languages acquired the status of international ones, others lost it due to a combination of various factors. Most of the international languages became such as a result of the colonial activity of small states (metropolitan countries) both in adjacent regions (Russian, German, Chinese) and on other continents (Portuguese, Spanish).

Today, English is the language of international communication. It is the language of the Anglo-Frisian subgroup of the western group of the Germanic branch of the Indo-European language family. English received international status in the 17th century. English was used in many countries, figured in the culture of different peoples and science, which eventually became one of the important reasons for it becoming an international language.

The English language has brought a lot to the cultures of different countries, including the cultures of the peoples who speak Russian, but what about the reverse influence? While contacting, teaching and communicating with other peoples it is impossible not to learn something from them, so what did the English-speaking people take from other countries? How did Russian culture influence England?

This topic has already been studied, but mainly the influence of English-speaking countries and their cultures on ours is considered, this is well shown in the article by K. M. Klipalko "The influence of British linguistic culture on Russian society" [2].

The purpose of this article is to consider the mutual influence of the English-speaking and Russian-speaking cultures in different aspects, but focusing on the Russian people impact, their works and discoveries on other cultures, on the perception of the Russian world, society, spirit and ideas.

Let's start with the influence of English writers on Russian creators. One of the most famous British poets, whose name is imprinted in the type of literary character he created, is Lord George Gordon Byron. The Byronic hero had a significant effect on Russian literature, most clearly remembered by the works of the poets A. S. Pushkin [11] and M. Y. Lermontov, whose heroes Onegin and Pechorin clearly show the features of this literary type.

Another writer who impressed the Russian classics was Charles Dickens. His talent is recognized all over the world, and his works made an impression on L. N. Tolstoy. In his youth, the writer was interested in Dickens, which can be understood from his diary and a letter to his brother, asking him to buy "David Copperfield" in English. In a conversation with the writer S. Y. Elpatyevsky Lev Nikolayevich, in response to the mention of Charles Dickens, said: "And Dickens on you too? Did you read Russian? In English, it comes out incomparably

better ... He had a great influence on me, was my favorite writer. I re-read it several times. And you?" [1] One of the significant signs of how much Dickens influenced Tolstoy is the portrait of Charles in Tolstoy's office at his estate in Yasnaya Polyana.

The first mention of Russian writers appeared in Britain at the end of the 18th century in the book of the historian William Cox "Travels to Poland, Russia, Sweden and Denmark" [3]. One of the chapters of the book was devoted to Russian poets and writers.

The English poet and critic Donald Davy owns the opinion that I. S. Turgenev was the first Russian novelist to impress British and American readers [4]. Between 1894 and 1899 Constance Garnett translated a significant number of Turgenev's works into English, and her husband Edward, who wrote prefaces to translations, eventually wrote the book Turgenev, an analysis of Ivan Sergeyevich's work, in which he drew the attention of writers and critics to the Russian writer [6].

L. N. Tolstoy not only earned himself a place among the Russian classics, but also impressed English writers with his works, so Arthur Conan Doyle, in an article dedicated to Doyle about his favorite writer, mentioned Tolstoy on a par with Dickens [10].

Nowadays, the Russian language contains many words taken from English, but few can name examples of reverse borrowing. Along with the assimilation of Russian words into English culture in the 17th century, the idea came of creating a grammar of the Russian language for the English - in 1696 it was published by Heinrich Wilhelm Ludolph [7]. However, the word most frequently used and firmly established not only in English, but also in the global lexicon, is a robot. The word was coined by the Czech artist Josef Capek for a play by his brother Karel that featured artificial workers. The word itself comes from the Czech «robota» - forced labor [12]. Czech language belongs to the Slavic ones, so I decided to point out this borrowing, which many people don't even know about.

An interesting example of Russian culture in English-speaking countries can be the songs of the Swedish band Sabaton. "Panzerkampf", "Stalingrad", "Hill 32/34", "Night Witches", "The Attack of the Dead Men" are songs praising Russian soldiers, their dedication, loyalty to the Motherland. Among these songs, "Defence of Moscow" stands out, "Battle for Moscow" was written by Oleg "RADIO TAPOK" Abramov, known for his translations of Sabaton songs [5]. "I wonder if Sabaton will make a cover of this song?" - Oleg wrote in the comments to his video, and less than a year later, the Swedish musicians wrote their own "Defence of Moscow", using Abramov's music and changing his text, retaining the idea of the original work.

Perhaps the most popular piece of Russian classical music abroad is Tchaikovsky's 1812 Overture, which was performed in the series Agatha Christie's Poirot, and is also traditionally performed by the Boston Popular Music Orchestra on Independence Day USA since 1974 [8].

Russian actors were also noted in English cinema, in particular, Helen Mirren, Elena Lidia Mironova, who in 2003 received the title of Dame Commander of the Order of the British Empire, can be distinguished. Helen Mirren played the role of Elizabeth I in the series of the same name, the role of Elizabeth II in the film "The Queen" and played Catherine II in the historical series Catherine the Great [9].

In the science world as well, Russian scientists left their mark with a huge number of inventions and grandiose projects. Chemical elements are the basis of chemistry; therefore, the discovery of the Periodic Law and the creation of the Periodic System by Dmitry Mendeleev gave a powerful impetus to the development of science, allowing not only to organize elements according to their properties, but also to predict the existence and parameters of elements that have not yet been discovered. Mendeleevium, Dubnium, Flerovium, Muscovy these elements were named after Russian scientists and cities.

We must not forget the exploration of outer space - a breakthrough both in science and in the history of mankind. The first artificial satellite of the Earth - Sputnik-1, which became a household name in the English language, was the first step in space exploration, just four years after Sputnik, a person also left the planet. Yuri Gagarin became the first man in space, a month after the flight he made 46 visits to other countries as part of the "Mission of Peace".

Russia took a direct part in the construction and launch of the ISS, since the first module of the ISS, Zarya, was created in Russia and launched from the Baikonur cosmodrome. Russian cosmonauts traditionally form part of the station crew, and Russian is one of the languages required for ISS cosmonauts to learn.

It is an indisputable fact that over the centuries-long history of Russia's interaction with other states, we have learned a lot from the English-speaking culture. Something was forgotten or discarded as obsolete, something remained in our history as an unshakable fact and became part of our life. But those native speakers of English from whom we learned something new and borrowed useful ideas did not remain indifferent to our culture.

No, the Russian-speaking culture interested them, brought novelty to their usual life, amazed many people, including those from whom they were not ashamed to learn and who our classics and celebrities were guided by. In our article, we have considered only a part of the aspects of the mutual influence of two cultures. Just as the English-speaking culture penetrated into our culture, as we learned and continue to learn their customs, so they studied and continue to study Russian culture, our view of the world, they admired and admire the breadth of the Russian soul and the inquisitive mind of the Russian Man.

REFERENCES

1. Алексеева Г. В. Чарльз Диккенс в творчестве и жизни Льва Толстого / Г. В. Алексеева. – Текст : непосредственный // Ученые записки Казанского университета. Серия : Гуманитарные науки. – 2019. – № 5-6. – С. 138-149.

2. Клипалко К. М. Влияние британской языковой культуры на российское общество / К. М. Клипалко. – Текст : непосредственный // Вестник Науки и Творчества. – 2016. – № 5 (5). – С. 245-250.

3. Колыхалова О. А. Восприятие русской литературы в Британии в конце XIX – начале XX века / О. А. Колыхалова, А. Ю. Кулдошина. – Текст : непосредственный // Вестник НГУ. Серия : Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2019. – № 4. – С. 119-129.

4. Красавченко Т. Н. Особенности восприятия русской культуры в Англии (конец XIX-XX в.) / Т. Н. Красавченко. – Текст : непосредственный // Вестник культурологии. – 2012. – № 4. – С. 98-114.

5. Темникова Р. «Кажется, я стал русским»: как шведская метал-группа сделала кавер на песню российского рокера и попала в тренды YouTube / Р. Темникова. – Текст : электронный // RT на русском – 2021. – URL : <https://russian.rt.com/nopolitics/article/862828-sabaton-tapok-pesnya> (дата обращения : 21.03.2023).

6. Феклин М. Б. Литературная критика Эдварда Гарнетта и восприятие творчества И. С. Тургенева в Англии на рубеже XIX-XX веков / М. Б. Феклин. – Текст : непосредственный // Проблемы истории, филологии, культуры. – 2003. – № 13. – С. 471-479.

7. Шарыпов Е. Русская грамматика (Grammatica Russica) Генриха Вильгельма Лудольфа / Е. Шарыпов. – Text : electronic // LIVEJOURNAL – 2021. – URL : <https://evgenysharypov.livejournal.com/2150.html> (дата обращения : 21.03.2023).

8. As American as Tchaikovsky : How the 1812 Overture Became a 4th of July Staple // KMFA89.5 – 2017. – Text : electronic. – URL : <https://www.kmfa.org/pages/2015-as-american-as-tchaikovsky-how-the-1812-overture-became-a-4th-of-july-staple> (дата обращения : 21.03.2023).

9. Dame Helen Mirren // Encyclopædia Britannica. – 2023. – Text : electronic. – URL : <https://www.britannica.com/biography/Helen-Mirren> (дата обращения : 21.03.2023).

10. Doyle Arthur Conan (January 1898). My Favourite Novelist and His Best Book. London // The Arthur Conan Doyle Encyclopedia – 2017. – Text : electronic. – URL : https://www.arthur-conan-doyle.com/index.php?title=My_Favourite_Novelist_and_His_Best_Book (дата обращения : 21.03.2023).

11. Tracing Lord Byron's influence on Pushkin // Russia Beyond – 2015. – URL : https://www.rbth.com/literature/2015/01/28/tracing_lord_byrons_influence_on_pushkin_43213.html (дата обращения : 21.03.2023).

12. Zunt D. «Who did actually invent the word "robot" and what does it mean?» / D. Zunt. – Text : electronic // Internet Archive WayBackMachine – 2002. – URL : <https://web.archive.org/web/20120204135259/http://capek.misto.cz/english/robot.html> (дата обращения : 21.03.2023).

Research supervisor : Lazareva O. V., assistant of the Department of Humanities, Economics and Natural Sciences.

Kulieva A. O., student
Bunin Yelets State University, Yelets

HISTORICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF VOCABULARY IN THE NEW ENGLISH PERIOD

Abstract :

This article examines the historical development of the New English vocabulary. The paper studies the processes and phenomena that influenced the formation of New English vocabulary and their reflection in the language. The formation of the nation in the territory of Great Britain is discussed.

Key words :

English, England, nation, dialect, vocabulary, New England period.

Vocabulary development in England took place under numerous social processes. These phenomena were reflected in the language, which was used not only by ordinary people, but also by politicians, folk figures, and writers. The New English period is characterized by the formation and further development of the norm of the English national language.

Many scholars consider the 15th century as the beginning of the New England period. It was a gradual process that began in 1258, when King Henry III was forced to address his people with an appeal, not only in French, which was popular and socially significant at that time, but also in English [3, p. 71]. French was used by the upper strata, and thus eclipsed English, making it the language of a low social niche. This language was studied in schools, and the nobility taught their offspring French from childhood [3, p. 71]. Due to the fact that the British had to adapt to foreigners, they were not able to build their national features. By the 15th century, French had lost its importance as a means of communication, but it enriched the English vocabulary and changed the English written language [3, p. 71].

Nation is a historical community of people, characterized by a stable community of economic life, language, territory and national character, manifested in the characteristics of culture and way of life [1, p. 219].

During the 13th-15th centuries, a common language was spread in England, presented as dialects that had a similar vocabulary and grammatical structure, which made it possible for native speakers to consider themselves as representatives of the English language [1, p. 219]. Gradually in the 14th century the London dialect (East Central) dominated above the rest of the dialects as it became the dialect of the administrative government center [3, p. 72]. Subsequently, it developed into a common English written language, which later became the norm of the English nation [1, p. 220]. Among the earliest and most valuable

written monuments in the London dialect, a document of 1258 from the period of the struggle of the barons "The Appeal of Henry III to the people" is distinguished. This text shows the use of different variants of word forms within the same text. This includes the use of the plural endings -eþ and -en on verbs (habbeþ, hoaten). The text also does not use the Scandinavian form of the pronoun "they", instead of it, the Old English variant heo, heom, characteristic of the southern area [4, p. 88-89].

The spread of the norms of the London dialect was facilitated by the popularity of the works of Geoffrey Chaucer "The Canterbury Tales" and John Wycliffe, who translated the Bible into English, and the dialect spread to all parts of England [3, p. 73].

Subsequently, the invention by John Gutenberg in Germany became an important event in the history of Europe. In England, the introduction of printing took place in 1476 by W. Caxton. He was guided by the London speech, which consolidated its exemplary character [4, p. 93]. The first printed English book was Aphorisms and Sayings of Philosophers [3, p. 75]. However, for the distribution of book production, a literate population was needed. Historians associate this process with the formation of the middle class, which was interested in gaining new knowledge. In England, by the end of 1640, about 20 thousand books in were published [4, p. 93]. The prevailing norm of oral colloquial Koine is becoming the main form of existence of the language – Standard English [3, c. 76].

The period of consolidation and formation of the literary norm of the English language is usually divided into several. The first is 15 - 16 century, in which the process of ousting French and Latin from written speech is underway. This gave the language a functional extension, but at the same time, it required flexibility in transferring the information load, due to foreign language pressure and the development of theology and science. The texts of this period were characterized by high variability in terms of using words from different dialects [4, p. 95]. This is due to the interaction of literary and colloquial language. It is known that the famous writer Shakespeare (1564-1616) wrote in the same language he spoke [4, p. 96]. For example, his works were rich in the use of words describing customs, clothing, games, laws, school life, natural phenomena, beliefs, astronomy and astrology [2, p. 124]. At the same time, in the works of Shakespeare one can find words that were used by him for the first time, such as "addiction" in "Othello", "belongings" in "Measure for Measure", "eventful" in "As You Like It", "eyeball" in "The Tempest", "inaudible" in "All's Well That Ends Well", etc. Many of the words that he created himself consisted of several simple words. That is how he took into account the capabilities of the common people, to whom these words were familiar and understandable in form and root [2, c. 123-124].

The second period is related to the codification of the standard in the 17th and also in the 18th centuries. In other words, it is the desire of society to reduce the norm to a certain set of rules. The lexicographic practice of the English soci-

ety of the early New English period is also important. In the process of normalization, there is a need to preserve the original meaning and use of words. For this reason, the first glossaries appeared, in the native language of the reader. The most famous of them are glossaries of the 15th-16th centuries by W. Caxton, J. Stanbridge and in later works of Thomas Eliot. In the 17th century and later lexicographical practice took on a codifying character [4, с. 96-97].

Due to the expansion of English outside of Britain, the vocabulary increased in the New English period. Ireland joined England in the 16th and 17th centuries. At the beginning of the 17th century, due to the colonization of America, the English language also spread over its territory [3, p. 96-97]. In the 19th century outside the British colonial empire, a special group of territories known as the "settlement colony" arose - these are Australia, Canada, New Zealand and South Africa. The process was due to the fact that English settlers moved there, who destroyed the indigenous population or pushed it to the least convenient and fertile areas [1, p. 230]. The words *moccasin*, *toboggan*, *wigwam* come from the language of the American Indians. In the middle of the 18th century the British entered the territory of India and borrowed *cashmere*, *bungalo*, *jungle*, *rajah*. During the 19th century the British captured Australia and New Zealand, from local dialects the words denoting realities: *boomerang*, *kangaroo*, *dingo*, *kiwi*. At the beginning of the 20th century as a result of the Anglo-Boer War, England took possession of the Transvaal in South Africa and the dictionary includes such words as *baobab*, *zebra*, *chimpanzee* [3, с. 96-97].

In the 18th century in England, a gradual departure from the feudal system and the transition to elements of capitalism began. With the help of trade, the country gained new connections, which led to the formation of an internal market, through which the individual feudal territories of the country united. As a result of the industrial revolution, the country was able to reach a new level of development, which allowed it to become a metropolis in the 19th century and thus spread its language outside Europe - in America, Australia, India, etc. [1, p. 224]. These circumstances forced the representatives of the English dialects to gradually abandon this form of speech and use the national language norm. We can say that this process has not ended up to the present day. They continue to be preserved in rural areas as a relic of the era of feudalism and to make changes in the national language. Therefore, English cannot be considered a simple continuation of the London dialect, it includes others, that is, it is of a mixed nature [4, с. 106].

REFERENCES

1. Аракин В. Д. История английского языка : учеб. пособие / В. Д. Аракин. – Москва : Физматлит, 2009. – 305 с. – Текст : непосредственный.
2. Довженко Ю. А. Влияние творчества У. Шекспира на развитие английского языка / Ю. А. Довженко. – Текст : непосредственный // Актуаль-

ные вопросы филологии : теория и практика : междун. научно-практ. конф. (Волгоград, 15 ноября 2018 года). – Волгоград : Абсолют ; Перо, 2018. – С. 122-126.

3. Павленко Л. Г. История английского языка и введение в специологию : учеб. пособие / Л. Г. Павленко. – Таганрог : Таганрогский гос. пед. ин-т им. А. П. Чехова, 2014. – 195 с. – Текст : непосредственный.

4. Шапошникова И. В. История английского языка : учеб. пособие / И. В. Шапошникова. – Москва : ФЛИНТА, 2022. – 508 с. – Текст : непосредственный.

Research supervisor : Tregubova Yu. A., Candidate of Sciences, Associate Professor of Bunin Yelets State University.

УДК 81`25

Merenkova E. I., student
Bunin Yelets State University, Yelets

ONOMASTIC VOCABULARY IN THE CONTEXT OF TRANSLATION

Abstract :

The article discusses onomastic vocabulary, proper names, which are divided into several types. Among them there are anthroponyms, toponyms, zoonyms. These lexical units are particularly difficult to translate, since when using proper names in a literary text, the author uses speaking proper names that have a semantic load.

Key words :

Proper names, onomastic vocabulary, translation, anthroponyms, toponyms, classification.

Onomastic vocabulary has always been an important object of scientific research. Linguists traced the chronology of the development of proper names in order to identify the connection of the history of a particular country with the geographical names and proper names used in it. This vocabulary was studied by such outstanding scientists as: V.V. Vinogradov, D.I. Ermolovich, L.L. Kasatkin, G.Y. Syzranova, A.V. Superanskaya and others. Nowadays, interest in the meanings of names and surnames is quite high, and special dictionaries are being created to explain the origin of one or another onomastic unit.

The words or phrases that we use daily are called word signs or lexical units. They have form and content. The form can be phonetic (sound) and graphic (written). The outstanding Russian linguist D. I. Ermolovich in his work "Proper names at the junction of languages and cultures" indicates that the form

is a conditional set of some sounds of graphic signs (letters), which is realized as a whole [6, p. 8]. Content is often identified with meaning. However, this is not the same thing. Thus, the form is the signifier of the sign, and the content is signified. The connection between them is maintained by nomination, the process of correlating various units of the language with the designated objects. By the nature of the nomination of objects, two types of names of objects are distinguished: common names and proper names.

Proper names, unlike common nouns, denote only one object, person or place. Common names refer to a group of objects. Proper names are studied by such a section of linguistics as onomastics. There are several aspects that this science considers: the formation of proper names, their distribution and various transformations, functioning in human speech, the emergence of new onomastic units.

Proper names are realities. These words may contain information about the local or national affiliation of the object they call.

According to A.V. Superanskaya, onomastic vocabulary has the following features:

- The proper name is not directly related to any concept. At the language level, it does not have a clear connotation;
- A named object is always outlined, labeled, and given a specific label;
- The name is given to an individual object, not to an entire class, each unit of which has a characteristic feature for it. [13, p. 324]

There are many classifications of onomastic vocabulary. It is necessary to distinguish the subject-nominative. This classification determines the characteristics of an object by its correlation with the name.

The anthroponym denotes the name of a person. It names a person, but does not prescribe certain properties to him. It can indicate the gender (Ivanov – Ivanova), his nationality (“Green”, “Sidorov”) and the fact that a certain person bears the name (“Peter” – “New York”). There are group and individual anthroponyms. Group anthroponyms denote a certain collective, which is distinguished on the basis of a special feature, and individual ones can distinguish an individual from this collective.

Toponyms are used to denote geographical concepts. For the name of the locality, they can be used together with common nouns: “the city of Moscow”, “the village of Mirny”, “Sputnikov Street”. The study of toponymic names is closely related to the history of the people, their living conditions, everyday and cultural characteristics. The names of rivers, mountains, cities and streets are closely connected with the history of the people. Toponyms can also be group and individual.

Toponyms are divided into groups, belonging to a particular group is determined by the object of the nomination. Oikonyms denote localities. Oikonyms are the names of villages, they are comonyms, and cities are called astonyms. Urbanonyms refer to various objects located in the city. Hydronyms

are used to name bodies of water, such as rivers, lakes, seas, etc. Oronyms call such relief elements as mountains and their peaks, hills.

When analyzing onomastic vocabulary in fiction, the term name or proper name is used.

The use of a speaking proper name gives the author the opportunity not to describe in detail the character of the character. Speaking proper names have an emotionally expressive character. The reader can draw conclusions about the character of the character independently. Names can be either already existing or invented. Talking names are a means of artistic expression.

According to E. A. Bolotova, the names that were created by the author himself can serve to achieve a comic effect, and also have some components of a pun [2, p. 37]. It is worth noting that very often satirical speaking names are used in dramatic works, since the role of names is very great in them, the anthroponym immediately determines the attitude to this or that hero, since we see the list of actors at the very beginning. Talking names were also used in ancient comedies. Names also play a significant role in epic works. In the lyrics, on the contrary, they are much less common and can be replaced by pronouns. There are several classifications of speaking names. For example, L. G. Bezrukova distinguishes names-symbols, names-characteristics, names-portraits based on the content structure [1, p. 21]

Toponyms perform a different task. As O. I. Zvorygina notes, toponyms are most often conditional. They are used as names of localities or regions. This type of toponyms can be denoted by one or three letters, for example: city N, city Nsk and others. In works related to realism, the author can use the names of real-life cities, as well as their streets, attractions, districts. Their use may be related to the biography of the author himself. In Russian prose, capital cities are often found: "Moscow" and "St. Petersburg" [7, p. 116].

Anthroponyms and toponyms are particularly difficult for the translator, since it is necessary to convey the meaning embedded by the author. The translator has two tasks. It should convey not only the content, but also the external form. It is very difficult to perform two tasks at the same time, so the translator is forced to choose which of the two aspects is more important, and then use the necessary translation method. Some translators distinguish transliteration and transcription from the translation itself, since these methods are necessary to achieve different goals. When using transliteration or transcription, the external form is preserved, and when translating, the content is preserved.

Some names may be occasional, words invented by the author. These onomastic units are considered non-equivalent vocabulary. This means that they have no analogues in the target language.

The main ways of translating onomastic vocabulary:

- Transliteration is the transfer of the graphic form of the name without changes from the text in one language to the text in another language. D. I. Ermolovich also calls this technique "the principle of graphic similarity" [6, p. 15].

- Transcription, or the principle of phonetic similarity, allows you to convey the sound of the original name by means of the translation language [6, p. 19].

- V. N. Komissarov highlighted loan translation – this is a way of translating a lexical unit used in the original language by replacing the parts of which it consists: morphemes or words. And in the case of stable phrases, they are replaced by lexical equivalents in the translation language [10, p.173].

- Semi-calquing is partial borrowing, unlike loan translation. The equivalent is selected only for a part of a word or phrase. The other part is transcribed or transliterated.

- Descriptive translation is a way in which the name does not have an analogue in the target language. The name is usually given a detailed description. The proper name in this case can become a common one.

- A functional translation is a type of translation, the purpose of which is to find a functional replacement in the language that causes the recipient of the translation text to have the same associations as in the original. This approach to the translation of names is often found when recreating comic and ironic names of minor characters that are not related to the main plot. However, it is notable for its expressiveness.

Thus, proper names cause difficulties for the translator, since they must convey both the meaning and the national flavor, and the emotional and evaluative coloring. In addition, a name may contain a cultural or folklore reference, which only complicates the task.

The translator chooses the method of transmitting onomastic vocabulary depending on the goal and the type of name. If the name does not carry a lot of semantic load, and its main function is nominative, then transliteration or transcription will be the optimal options.

REFERENCES

1. Безрукова Л. Г. «Говорящие имена» собственные в художественном тексте и их передача на русский язык / Л. Г. Безрукова. – Текст : непосредственный // Вестник МГЛУ. – 2014. – № 561. – С. 20-29.

2. Болотова Е. А. Антропонимическая языковая мозаика «говорящих» имен и фамилий / Е. А. Болотова. – Текст : непосредственный // The scientific heritage. – 2019. – № 42. – С. 35-39.

3. Ермолович Д. И. Имена собственные на стыке языков и культур. Заимствование и передача имен собственных с точки зрения лингвистики и теории перевода / Д. И. Ермолович. – Москва : Р. Валент, 2001. – 201 с. – Текст : непосредственный.

4. Зворыгина О. И. Функционирование топонимов в русской литературной сказке / О. И. Зворыгина. – Текст: непосредственный // Известия ВГПУ. – 2009. – № 2. – С. 115-118.

5. Комиссаров В. Н. Теория перевода / В. Н. Комиссаров. – Москва : ВШ, 1990. – 253 с.– Текст : непосредственный.

6. Суперанская А.В. Общая теория имени собственного / А. В. Суперанская. – Москва : Изд-во ЛКИ, 2007. – 368 с.– Текст : непосредственный.

Research supervisor : Tregubova Yu. A., Candidate of Sciences, Associate Professor of Bunin Yelets State University.

УДК 81'25

Mova D. S., student
National Research University "MPEI"

SPECIFIC FEATURES OF COMPUTER GAMES LOCALIZATION

Abstract :

The article reviews the main features of computer games localization. All levels of game localization are analyzed. The typical mistakes in computer games localization are highlighted.

Key words :

Localization, computer games, translation, localization levels, adaptation

Computer games localization is a rapidly developing industry. Nowadays some authors define a game as a specific kind of art, "interactive art", since players take an active part in the gameplay itself, and do not just observe what is happening. Computer games are increasingly becoming new objects of research in the field of translation and localization.

What is the difference between translation and localization? According to I. Alekseeva, "Localization (from Latin locus - place) is the translation and cultural adaptation of a product to the characteristics of a particular country, region or population group. Translation is an activity that consists of variative reexpression, recoding of a text generated in one language into a text in another language" [1, p. 7].

A special area of localization is the translation of computer games; numerous elements found in the text are exposed to it: the name of the game, proper names, invented words and expressions, metaphors or units that do not have equivalent analogues in other languages, the translation of which in some cases requires skill and creativity.

Localization is the adaptation of a product to the culture of another country. Beside texts and sounds, graphic images and symbols are changed, as they may be misinterpreted in another country. For example, images of crosses are prohibited in Turkey, and bones and skeletons are prohibited in China. In

Germany, the use of Nazi symbols is prohibited at the legislative level. This means that the image of Nazi swastika will have to be removed from the game, which is intended for distribution in Germany.

Initially, English was an official language of developers. As the gaming market developed, a decision to process and translate information from the game into various languages was made in order to sell and distribute computer games in other countries. This led to the fact that games were developed taking into account the fact that its localization will be carried out without additional processing.

In addition to linguistic difficulties, during localization some problems may arise that impede high-quality translation. These are:

- 1) short terms;
- 2) incompetence of the translation team;
- 3) incorrectly assembled localization package.

Let's analyze the process of localization. Before starting work, the localization team has a question: what exactly should to be localized? The so-called depth of localization is determined.

Researcher A. Pashutina distinguishes the following levels by translation depth.

1. Paper localization. Only external printed elements are localized: cover, inlays (instructions), registration card, user manual and its cover, marketing materials. It is recommended for countries where the language is a mother tongue. For example, "Nier Automata".

2. Surface localization. The following elements are subjects to translation: splash screen, logo, copyright and readme (a file that includes information about system requirements, authors, instructions for installing, configuring 32 and managing the program). Used to minimize localization costs in general.

3. Economical localization. All game text is translated (dialogues, menus, tips, etc.). It is one of the most popular because of low cost. For example, "Red Dead Redemption 2". It is also worth mentioning that the developers themselves prohibit to make dubbing for their games, since poor-quality translation can destroy the pun and spoil the impression.

4. Deep localization. All sounds are localized, all voices are re-voiced. It is typically used for non-English speaking countries or when sound is a key factor. For example, "The Witcher 3: Wild Hunt".

5. Excessive localization. Graphic objects are localized. It is used if some elements are not appropriate according to the legal rules and norms of the country (scenes of blood, violence, nudity, prohibited symbols). So, for example, in Germany, Nazi swastika was cut out of the game "Wolfenstein 2". In addition, Hitler's mustache was removed [7].

6. Deep localization. The script is localized. Most often, this type is used if any nation is presented in a negative light in the game. In the game "Call of Duty: Modern Warfare 2", in Russian version, the mission "Not a word in Russian" was cut out due to censorship, which affected the integrity of the plot [5].

After the developer signs an agreement with the localizer, it sends a localization package. According to A. Poshutina, it consists of: “instructions, files with texts, fonts, voice acting, graphics, video, manual, localization tools [ibid].

Sometimes they send an early version of the game. Translators, having received a localization package, begin to study it and compile a dictionary, which includes terms from the game, territory names, character names, etc. All these actions are necessary so that later there will be no confusion and errors [ibid].

At all the above stages of localization, errors occur. The reasons for these errors are different: from banal inattention, insufficient knowledge of the grammatical / syntactic norms of the source language, haste to excessive confidence in machine translation.

Let's consider some examples. So, in the game “Zero Wing” the phrase from Japanese to English was incorrectly translated “All your base are belong to us”. The mistake is quite stupid, but at the same time revealing, you should not overestimate your strengths, and before releasing the game to the market, it is necessary to check testers and editors [3, p. 1883].

There is one more example from “The Witcher 3: Wild Hunt is illustrative”. Despite the fact that the quality of the translation high, there is one problem – the acceleration and deceleration of voice. Voice timing is written in the game code and it is synchronized because the game was created for this language – English. Some problems may occur when dubbing is not synchronized with other languages. To achieve lipsync (synchronization of lip movement with sound), the speed of speech had to be constantly accelerated or slowed down, which undoubtedly caused dissonance in the recipient. The developers did not take this point into account when writing the game code. For certain reasons, it was decided not to redo dubbing, as this could cost a large amount of money and re-testing.

It should be noted that in December 2022, an updated version of “The Witcher 3: Wild Hunt” was released 7 years after the release of the original game. In the updated version, the Russian dubbing was improved, the problems with increasing the speed of speech were leveled [6].

Mistakes also occur when the translator is not familiar with the terminology used in the game. To avoid this, the translator should perform a pre-translation analysis and study the relevant literature. “When translating fantasy terminology, words such as “ork”, “ent” or “nano-modulator”, the translator will have to delve into the folklore and mythology of the target culture in order to find an emotional equivalent to this or that mythological creature” [2, p. 84].

Here is another example of localization confusion. The successful Japanese game series “Final Fantasy” is known all over the world. However, localization inaccuracies were revealed even in this popular game. The first part of the series was released in 1987 in Japan. It was in this country that the game gained popularity, and the developers began to create a sequel. In addition, it was decided to sell the game in the US. But the game reached the store shelves only in the 1990th year. A large number of spell, monster, and item names were changed in the game. Often such changes were incomprehensible, so “gold” began to be

called gils ("Gil"). Some of the changes were caused by censorship, lack of licenses, and lack of space for letters [4].

Based on the above, it can be argued that the localization of the game will be performed at a high level if the entire localization process is well-organized and correctly built. In particular, a localization package should be created and structured, and a glossary of terms should be compiled. Moreover, the high result of localization directly depends on reasonable terms of work, the allocated budget and the qualifications of translators who not only have good command of language, but also use a creative approach to game translation.

Summing up, we can say with confidence that the localization of computer games is a kind of translation and cannot be an interchangeable concept. To adapt a game to a foreign market, it is not enough just to translate it, also it is necessary to perform complex and multi-level work on the localization of the game in order to simplify the perception of this product by a foreign recipient.

REFERENCES

1. Алексеева И. С. Введение в переводоведение : учеб. пособие / И. С. Алексеева. – Москва : Академия, 2004. –352 с. – Текст : непосредственный.
2. Анисимова А. Т. Феномен компьютерной игры в переводческом дискурсе / А. Т. Анисимова. – Text : electronic. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/fenomen-kompyuternoy-igry-v-perevodovedcheskom-diskurse> (дата обращения : 27.03.23).
3. Зилев В. М. Локализация компьютерных игр и проблема ее качества / В. М. Зилев, А. И. Сюткина. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2015. – № 11 (91). – С. 1881-1884.
4. История Final Fantasy – Text : electronic. – URL : <https://ffforever.info/index.cgi/review/diary.ru/www.vkontakte.ru/vk.com/index.gi?history=ff> (дата обращения : 28.03.23).
5. Пашутина А. Локализация компьютерных игр : суть, проблемы и решения / А. Пашутина. – Text : electronic. – URL : <https://mikevg.com/lokalizatsiya-igr/lokalizatsiya-kompyuternyh-igr-sut-problem-y-i-resheniya/> (дата обращения : 21.03.23).
6. Улучшения русской локализации игры «Ведьмак 3: Дикая Охота» в версии для нового поколения – Text : electronic. – URL : <https://www.thewitcher.com/us/ru/news/47096/uluchsheniia-russkoi-lokalizatsii-igry-vedmak-3-dikaia-okhota-v-versii-dlia-novogo-pokoleniia> (дата обращения : 27.03.23).
7. Stav Ziv Killing Video Game 'Wolfenstein II' Censored in Germany. – Text : electronic. – URL : <https://www.newsweek.com/nazi-killing-video-game-wolfenstein-ii-censoredgermany-700525> (дата обращения : 19.03.23).

Research supervisor : Filatova E. A., Candidate of science in Linguistics, Associate professor of National Research University “MPEI”.

Рассказов М. В., студент
Елецкий государственный университет, г. Елец

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕВОДА ЮРИДИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ В КИНЕМАТОГРАФИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ (НА МАТЕРИАЛЕ СЕРИАЛА «ЛУЧШЕ ЗВОНИТЕ СОЛУ»)

Аннотация :

В данном исследовательском проекте будет проанализирована юридическая лексика, рассмотрено понятие термина, характерные черты терминологии, способы перевода терминологической лексики. В работе будут изучены критерии и проблемы перевода юридических терминов, установлены особенности и способы перевода кинематографических текстов, а также трудности и компромиссы, с которыми может столкнуться переводчик, выполняя перевод кинематографического текста путем субтитрования. Опираясь на материал телесериала «Лучше звоните Солу», мы исследуем то, какие способы перевода являются наиболее эффективными и наиболее частотными при работе с юридическими терминами.

Ключевые слова :

Перевод, юридическая лексика, термин, терминология, юридический термин, субтитрование

С давних времен у людей возникла необходимость в переводе для осуществления адекватного процесса коммуникации. С развитием человеческого общества эта потребность только возрастала, поскольку появлялись новые области и сферы деятельности, в которых требовались услуги переводчиков. Одной из таких сфер является юриспруденция, включающая в себя множество уникальных для конкретного языка устойчивых выражений и терминов. Свыше 90% новых слов, появляющихся в языке, составляет специальная лексика, то есть термины. Некоторые переходят в раздел общеупотребительной лексики, приобретая не только узконаправленное, терминологическое значение, но и общеупотребительное, знакомое большинству носителей данного языка.

С. В. Гринев-Гриневиц в своей работе «Терминоведение» дает следующее определение специальной лексике: «Это совокупность лексических единиц специальных областей знания, образующая особый пласт лексики, наиболее легко поддающийся сознательному регулированию и упорядочиванию» [2, с. 23].

Мы можем выделить ряд универсальных черт, которые характеризуют термин как особую языковую единицу:

- Лексическая единица относится к специальной области знаний.

- Лексическая единица используется узким кругом специалистов этой области знаний.
- Лексическая единица характеризуется точностью, однозначностью и легко поддается упорядочиванию.

Говоря о переводе терминологической лексики, в первую очередь следует обозначить, что такое перевод. Обратимся к теоретическому объяснению этого особого вида деятельности. И. С. Алексеева дает следующее толкование этому процессу: «Перевод – это деятельность, которая заключается в вариативном перевыражении, перекодировании текста, порожденного на одном языке, в текст на другом языке, осуществляемая переводчиком который творчески выбирает вариант в зависимости от вариативных ресурсов языка, вида перевода, задач перевода, типа текста и под действием собственной индивидуальности; перевод – это также результат описанной выше деятельности» [1, с. 7].

Из этого определения мы можем вывести ряд характерных черт перевода как вида человеческой деятельности:

- Представляет собой процесс преобразования оригинального текста.
- Носит творческий характер и зависит от индивидуальных особенностей переводчика.
- Зависит от лингвистических ресурсов как исходного языка, так и языка перевода.

Рассмотрим перевод терминологической лексики и его особенности. Переводчик может выбрать один из следующих способов перевода терминологической единицы:

1. Эквивалентный перевод, то есть поиск семантического эквивалента оригинальному термину в языке перевода, значение которого будет полностью совпадать с ним.
2. Буквальный перевод при помощи транслитерации или транскрипции.
3. Аналоговый перевод, подразумевающий подбор близкого по смыслу и значению термина, который будет использоваться в значении оригинального термина из исходного языка.
4. Калькирование, предполагающее поморфемное воссоздание термина с учетом особенностей терминообразования языка перевода и словный перевод терминов-словосочетаний.
5. Описательный перевод, представляющий собой толкование данного термина на языке перевода. Как правило, применяется в случаях, когда невозможно применить предыдущие способы перевода.

С развитием киноиндустрии и растущих потребностей зрителя в иностранном кинематографе, а также после ослабления цензуры на иностранные кинопроизведения в нашей стране в конце 20 века, адаптация иностранных фильмов на русский язык приобрела за последние годы массовый характер. Существуют различные виды перевода кинематографических текстов, но в нашем исследовании мы сконцентрируемся на переводе методом субтитрования – создания текста субтитров. Этот тип перевода кинемато-

графических произведений в последнее время набирает широкую популярность. Адаптация при помощи субтитров предполагает письменную фиксацию переводимого текста, облегчающую последующий его анализ. В отличие от дубляжа, при котором исходный текст полностью заменяется текстом перевода, перевод с субтитрами является лишь дополнением к звучащему оригинальному тексту. Соответственно, текст субтитров занимает часть видеоряда и, как правило, располагается в нижней части экрана. Отсюда возникает необходимость к снижению объема текста субтитров к минимуму, чтобы избежать перегрузки изображения и затруднения восприятия его зрителем. Для этого применяются следующие переводческие трансформации:

- опущение;
- компрессия;
- объединение;
- добавление;
- контекстуальная замена;

В рамках этих переводческих методов неизбежно происходит сокращение диалогов, что и являлось целью переводчика, однако это влечёт за собой ряд последствий: незаконченность реплик, упрощение высказывания, меньшая связанность реплик, сокращение или полное исчезновение эмоциональной окраски лексических единиц, что влечет за собой потерю информации, которая может быть важна для зрителя.

В данной работе мы проанализируем, какие способы наиболее часто использовались при переводе юридических терминов в телесериале «Лучше звоните Солу» путем субтитрования. При анализе способов перевода юридических терминов в данном кинопроизведении были выявлены такие способы, как эквивалентный перевод, аналоговый перевод, калькирование, экспликация. Несмотря на множество способов перевода, используемых при переводе юридических терминов, порой переводчик сталкивается с серьезными трудностями, когда необходимо точно и однозначно передать значение и смысл юридического термина, используемого в данном контексте. По результатам исследования можно сказать, что рассматриваемый перевод путем субтитрования справился с задачей создания точного и адекватного перевода исходного текста, полного непростых юридических терминов. Чаще всего в процессе перевода применялись способы поиска эквивалента. Это вполне объяснимо и логично, поскольку данный способ перевода очень распространен при переводе терминов, ведь одной из характерных черт юридической терминологии, как и терминологии в целом, является ее однозначность, что в свою очередь является причиной того, что в разных языках существуют устойчивые лексические единицы, обозначающие конкретные явления из области юриспруденции. Наименее частотным способом стал описательный перевод (экспликация). Данный способ предполагает развернутое описание переводимого термина целой группой

поясняющих слов путем смыслового развертывания. Он используется, когда отсутствует семантический эквивалент, не удастся подобрать аналог, а калькирование невозможно по различным причинам.

Таким образом, переводческая интерпретация юридических терминов с английского языка на русский является сложной задачей, в которой нет одного универсального метода. Это многосторонний процесс, требующий от переводчика комплексного творческого подхода, фоновых знаний и, безусловно, лингвистических знаний в области юриспруденции, для того, чтобы совершить акт перевода с минимальными потерями смысла и содержания оригинала.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеева И. С. Введение в переводоведение / И. С. Алексеева. – Санкт-Петербург : Академия, 2004. – 352 с. – Текст : непосредственный.
2. Гринев-Гриневиц С. В. Терминоведение / С. В. Гринев-Гриневиц. – Москва : Академия, 2008. – 304 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель : Лаврищева Е. И., канд. филол. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина».

PROBLEMS OF TRANSLATION OF LEGAL TERMINOLOGY IN CINEMATIC TEXTS (BASED ON THE MATERIAL OF THE TV SERIES "BETTER CALL SAUL")

Author : Rasskazov M. V., student.

Research supervisor : Lavrishcheva E. V., Candidate of Sciences (Philology), Associate Professor, Department of Romance-Germanic Languages and Translation, Bunin Yelets State University.

Abstract :

In this research project, the legal vocabulary will be analyzed, the concept of the term, the characteristic features of terminology, ways of translating terminological vocabulary will be considered. In the course of the work, the criteria and problems of translating legal terms will be studied, the features and methods of translating cinematic texts will be established, as well as difficulties and compromises that a translator may face when translating a cinematic text by subtitling. Based on the material of the TV series "Better Call Saul", we investigate which translation methods are the most effective and frequently used when working with legal terms.

Key words :

Translation, legal vocabulary, term, terminology, legal term, subtitles.

Rubanchenko M.A., master's student
Industrial University of Tyumen, Tyumen

ALTERNATIVE METHODS TO IMPROVE FOREIGN LANGUAGE TEACHING IN THE CLASSROOM

Abstract :

The article discusses foreign language learning methods and raises questions about their effectiveness and disadvantages. Behaviorist, cognitive, affective and mentalist theories were used for comparison. Each of these theories has its advantages and disadvantages. The article offers an alternative of combining the best practices aimed at improving the effectiveness of teaching strategies of a foreign (English) language to improve the language competency of students.

Key words :

Foreign language, method, theory, behaviorism, teaching, cognitive theory, affective theory, mentalist theory.

The word "method" has been defined by the Oxford dictionary as "a systematic or established procedure for achieving something" [6]. However, the famous American linguist, Edward Anthony, has offered a more precise definition of "method" as "a comprehensive plan for presenting language material in an orderly manner that conforms to and is based on a particular approach" [3]. Consequently, all language teaching methodologies are built on a particular approach or theory. Therefore, the content of the language classroom and how it is presented reflects the underlying theory which defines:

- the language skills that need to be learned;
- the structure and delivery of lectures;
- the roles of teachers and students.

Efforts to find effective ways of teaching and learning languages have been ongoing for centuries, as evidenced by the numerous learning theories and language teaching methods that emerged in the 19th and 20th centuries. However, no single method or theory has ever been able to offer a completely reliable solution for developing effective language teaching and learning skills and abilities. While it's possible that no universal solution will ever exist, it's important to continue improving upon existing methods and theories.

Different theorists have expressed different opinions about how learning takes place; what are the best and most effective ways to make learning possible. The following are the most famous theories of learning that have emerged in the last century.

Behaviorist learning theory is a theory that is based mainly on the works of Pavlov and Skinner. It focuses on the belief that learning is a habit and that

repetition makes learning easier. According to this theory, the main method to ensure effective teaching and learning of language skills is the practice of repetition and imitation [2]. For example, the Audiolingual method of teaching languages is based on this theory, and the methodological practices of teaching languages that follow this method include:

- consistent mastery of language skills, i.e., listening, speaking, reading, and writing;
- phonological aspect of speech as a basic unit of language learning;
- immediate correction of errors and mistakes;
- repetition of sounds, memorization of dialogues and performing drill exercises.

Foreign language acquisition has traditionally been viewed as a mechanical process, centered on the formation of rote habits. This approach, however, falls short by assuming that students are passive and predictable recipients of information. Human beings are inherently complex and unpredictable, and it is unlikely that they will respond to every situation in the same manner or conform to prescribed behaviors. In fact, an over-reliance on repetitive techniques can stifle creativity and lead to boredom and disengagement in the classroom.

An alternative theory called Mentalist Theory of Learning, championed by luminaries like Noam Chomsky, challenges the behaviorist perspective and posits that learning is a cognitive process based on the acquisition of rule-based systems. Rather than merely forming habits, language learners must master a set of underlying principles that govern language use. This theory also recognizes that language acquisition is a uniquely human trait, innate to our species, and governed by a “Language Acquisition Device” (LAD) [4].

While this approach holds promise, it risks overlooking the role that socialization plays in shaping language acquisition. Humans are social beings, and our language use is deeply intertwined with the cultural and social contexts in which we live. Indeed, a child left alone in the wild would never learn to speak any human language on their own, underscoring the importance of social interaction and exposure to language in the learning process [5].

The roots of the Cognitive Theory of Learning can be traced back to the Mentalist Theory of Learning, which diverged from the behaviorist approach by recognizing the active role of learners. Rather than passive recipients of information, students are viewed as information processors, engaging their cognitive abilities to make sense of language rules. This dynamic process of language acquisition is best fostered through problem-solving tasks, which promote the development of logical and critical thinking skills.

Thinking skills are integral to language learning and include techniques such as logical reading and reading for comprehension. By encouraging students to engage with language in a thoughtful, deliberate manner, this theory aims to unlock the full potential of the learner's cognitive abilities. Ultimately, this approach represents a departure from the traditional view of language learning

as a mechanical process, instead emphasizing the central role of problem-solving and critical thinking in acquiring language proficiency [1].

The Affective Learning Theory posits that learning is not just a matter of intellectual engagement, but also an emotional experience. According to language learning expert Earl Stevik, the feelings that learners experience during the learning process are critical to determining their success or failure. This theory holds that students are most receptive to learning when they are highly motivated and have a genuine interest in the subject matter [7].

However, while emotions play an important role in the learning process, it is important not to rely solely on them as a means of promoting effective teaching and learning. Instead, a balanced approach that engages both the emotional and intellectual aspects of learning is necessary. By recognizing that learning is a personal journey and that the process is just as important as the end goal, educators can create an environment that promotes the development of both cognitive and affective skills.

In short, the Affective Learning Theory highlights the importance of engaging learners on an emotional level but recognizes that intellectual engagement is also critical to achieving success. By striking a balance between these two aspects of learning, educators can create a solid foundation for knowledge acquisition and personal growth.

While each of the theories discussed above has its limitations, they all contribute to the overarching paradigm of language teaching. However, it is not enough to rely on any single theory, as each student is unique and requires a tailored approach. Effective language teaching should involve both emotional and cognitive engagement and must be based on a combination of the best practices from each theory.

The key to effective foreign language teaching lies in the teacher's ability to engage students and create an environment that fosters learning. Teaching is an art form, and the teacher must possess the necessary skills and personality traits to be successful. The teacher serves as an organizer, leader, and guide in the classroom, and their ability to ignite imagination, foster creativity, and inspire passion is crucial to the success of the learning process.

In conclusion, the best approach to language teaching involves the integration of diverse theories and techniques, tailored to the needs and interests of each student. However, the true essence of effective language teaching ultimately depends on the skills and personality of the teacher, who plays a critical role in creating a dynamic and engaging classroom environment.

REFERENCES

1. Авилкина Ж. Н. К вопросу о когнитивном подходе в обучении иностранным языкам / Ж. Н. Авилкина, А. П. Пониматко. – Текст : электронный // Веснік МДПУ імя І. П. Шамякіна. – 2009. – № 1 (22). – URL :

<https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-kognitivnom-podhode-v-obuchenii-inostrannym-yazykam> (дата обращения : 26.03.2023).

2. Птицына Т. Н. Обзор современных теорий освоения второго иностранного языка (Second Language Acquisition : SLA) / Т. Н. Птицына // Вопросы методики преподавания в вузе. – 2016. – № 5 (19-2). – С. 197-201.

3. Anthony E. M. Approach, Method, and Technique / E. M. Anthony. – Text : electronic // ELT Journal. – 1963. – № 17 (2). – URL : <https://academic.oup.com/eltj/article-abstract/XVII/2/63/362460?redirectedFrom=fulltext> (дата обращения : 25.03.2023).

4. Cook V. Chomsky's Universal Grammar. An Introduction / V. Cook, M. Newson. – Wiley-Blackwell, 2007. – 336 p. – Direct text.

5. Ibbotson P. Evidence Rebuts Chomsky's Theory of Language Learning / P. Ibbotson, M. Tomasello. – Text : electronic // Scientific American. – 2016. – № 5. – URL: <https://www.scientificamerican.com/article/evidence-rebuts-chomsky-s-theory-of-language-learning/#> (дата обращения : 26.03.2023).

6. Oxford Essential Dictionary. – Oxford : University Press, 2006. – 488 p. – Direct text.

7. Stevick E. W. Memory, meaning and method / E. W. Stevick. – Boston : Heinle&Heinle Publishers, 1976. – 177 p. – Direct text.

Research supervisor : Tomus I. Yu., PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Industrial University of Tyumen.

УДК 81`25

Selyanina E. V., student
Bunin Yelets State University, Yelets

WAYS OF TRANSLATING IRONY FROM RUSSIAN INTO ENGLISH

Abstract :

This article discusses the definition and ways of translating irony from Russian into English. Since irony itself is a rather complex technique that will be understandable to those who know the culture and language well; its translation should also be clear to readers. The author of the article highlights some ways in which irony can be translated into a foreign language while preserving its expressiveness.

Key words :

Irony, technique, method of translation, original language, translation language.

In literature, irony is a satirical device by which the author evaluates the subject he ridicules. It is one of the forms of denial, which, as a rule, carries

a double meaning. The truth lies not in the statement itself, but in the opposite meaning. Very often, the object of ridicule is not the object itself, but its individual features. In the first case, irony will have a destructive value, and in the second – improving, correcting.

The main purpose of translating irony in a literary text is not the complete transmission of all information, but the preservation of the artistic image itself in translation. It should be noted that the problem of the translation of such a phenomenon as irony is not so well studied, since basically all the research was focused on its linguistic and philosophical aspects rather than translation.

As we found out earlier, irony is a linguo-stylistic concept, and its function is to violate the fact of truth. Its definitions emphasize the juxtaposition of meaning and literal meaning, thereby showing that irony tends to express ridicule under the guise of praise or approval.

Irony is a rather complicated technique. In order to identify it, you need to be able to read between the lines, and in addition to this, it can cover a fairly wide context. Therefore, there are many difficulties that can be encountered when translating irony. Firstly, the same ironic utterance cannot be understood by all cultures, since each culture has its own realities that are understandable only to them, and, thus, it is not always possible in principle to convey irony to another culture so that it is perceived exactly as the author intended. Moreover, each culture has its own means of creating and expressing irony, which can rarely correspond to the language of the translating culture. Secondly, the irony itself can be expressed by rather complex language combinations, which in principle are difficult to translate simply because of the lack of equivalents. And, in the end, since it is necessary to be able to read between the lines to identify irony, often the translator simply may not notice the use of this technique in the text. Basically, this situation is due to the insufficient amount of background knowledge of the translator, which can help to grasp the meaning that the author laid down. If the translator has not noticed the irony of the culturally significant information, a functional and semantic lacuna is created in the translation language (i.e. absence, omission).

The main methods of translation were identified by the linguist T. A. Kazakova [1, p. 273]. These include:

1. Complete translation with minor grammatical and lexical transformations. As a rule, such a translation tries to carefully reproduce all the information components of the original text into the units of the target language. Basically, a complete translation can be used in case of coincidence of socio-cultural associations, as well as if all the necessary verbal and grammatical equivalents similar to the original text are found [2, p. 125].

2. An antonymic translation is a type of translation using the opposite lexical or grammatical meaning of a word or phrase, in other words, replacing the negative form in the translation with an affirmative one or vice versa. This method of translation is used in cases where direct transmission will weigh

down the translation text due to lexical and grammatical differences or simply will not convey the meaning of the irony itself. Also, with an antonymic translation, a word or phrase of the original language can be replaced not only by an absolutely identical opposite linguistic unit, but also by other words or phrases that express the opposite thought.

3. The extension of the original ironic turn in translation is used in cases when the meaning of an ironic utterance will not be understood by representatives of a foreign language culture. In such situations, some parts of the implied elements of irony are translated, for example, using extended attributive constructions, participial or adverbial turns.

4. The addition of semantic components is used when it is necessary to leave lexical and grammatical forms unchanged, (for example, when quoting) but similar forms in the translation language are not enough for complete transmission. However, it often happens that when you lose your original form, the quote simply ceases to be such. This often happens when playing allusions and quotations in an ironic form. In this situation, well-known quotations are taken as a figurative basis, which are complicated by some lexical and grammatical transformations. However, even in this case, the already converted quotation should be understandable and recognizable in the translation text.

5. Cultural-situational substitution is required in cases when an ironic utterance consists of some components that are unfamiliar to representatives of the translating culture, but the irony itself must be transmitted, since it is an integral part of the author's style and method of expression. In such situations, the direct transfer of irony into the translation language will not be perceived adequately or will not be perceived at all. By itself, the method of cultural-situational substitution consists in finding and using a similar expression of the translating culture, which is the very essence of the ironic situation, and not the way it is implemented. Also, instead of a cultural-situational replacement, a translation commentary can be used. With the help of it, the necessary information can be transmitted to the reader of the translation text, thanks to which the original structure of irony will not be violated. However, some ironic statements can only be based on cultural associations and are unknown to other cultures. In such cases, the translator will either have to provide a very detailed translation commentary, or simply not use this translation method.

Some linguists, such as P. E. Pechenkina, A. M. Matochkina, S. L. Vasilyeva and E. K. Miroshnik believe that since irony itself can be implemented at all levels of the language along with the level of text and hypertext, then the methods of translation of ironic statements should be considered based on which language the level includes the means of creating irony.

S. L. Vasilyeva and P. E. Pechenkina investigate the methods of irony transmission in accordance with the means of its formation at different language levels. For example, the translation of an ironic utterance, which is expressed by a metaphor, at the lexical level in each case requires individual solutions.

In some cases, the translator can apply a literal translation, and in some cases use various kinds of lexical transformations. These researchers also consider methods of transmitting ironic utterances, which are expressed through stable phrases, such as: phraseological units and clichés. They are often subject to reinterpretations of the author. In such situations, the translator should use various translation methods, for example, the semantic development of a similar correspondence in the target language or the concretization of a stable phrase. An ironic utterance conveyed using a paraphrase should be translated using various lexical and grammatical transformations due to the need to comply with the rules of the translated language. At the level of syntax, a translator can apply such a technique as sentence division, applying those syntactic constructions that are most characteristic of the translation language and thereby bringing to the fore the ironic meaning of the utterance laid down by the author.

The linguist E. K. Miroschnik pays great attention to irony, which is realized at the level of the text. In her opinion, there are no clear rules for the translation of irony and each case should be considered individually. The researcher argues that the translation strategy should be chosen depending on the genre of the text, its grammatical and lexical composition. The translation itself can target both the readership and the original text. However, the researcher gives greater preference to the original text and recommends preserving all the subtleties of the author's style so that the reader has the fullest possible idea of the writer's work.

In addition to all of the above, irony can also be conveyed through various lexical transformations, such as:

1. Concretization, that is, replacing words or phrases from the original language with a broader meaning with words or phrases in the translation language with a narrower subject-logical meaning. Basically, using this translation method with the absence of a word with such a broad meaning in the target language.

2. Generalization, that is, replacing a word or phrase with a narrower meaning with a word phrase that has a broader meaning.

3. Semantic development (modulation) consists in the fact that when translating a word or phrase is used, the meaning of which is the logical development of the meaning of the translated unit of speech. In most cases, the meanings of words in the original and the translation have a causal relationship between them.

4. Omission, that is, the extraction of fragments from the text that are redundant or beyond the control of translation.

5. Neutralization of the ironic meaning, that is, the translation of the expression without preserving the ironic meaning.

As already mentioned, when translating irony into foreign languages, translators face many problems due to the divergence of cultures and language norms, so it is almost impossible to fully convey irony, but you can use some rules that will help better convey the meaning of these statements and preserve

their expressiveness as much as possible. Many linguists note that there are no universal methods and each case should be considered individually when translating.

REFERENCES

1. Казакова Т. А. Практические основы перевода. English-Russian / Т. А. Казакова. – Санкт-Петербург : Союз, 2000. – 273 с. – Текст : непосредственный.

2. Теория реферативного перевода : Пособие по переводу с английского языка на русский (реферирование) / сост. Я. И. Рецкер. – Москва.: МГПИ ин. яз им. М. Тореца, 1976. – 125 с. – Текст : непосредственный.

Research supervisor : Lavrishcheva E. V., Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, Department of Romano-Germanic Languages and Translation.

УДК 811

Terekhova E. V., student
Bunin Yelets State University, Yelets

LATIN AND GREEK LOANWORDS OF DIFFERENT EPOCHS IN ENGLISH

Abstract :

This article examines the process of enriching the vocabulary of English by borrowing words from Latin and Greek in different historical periods. Examples of Latin and Greek words borrowed and adapted for English are given.

Key words :

Borrowings, English, Latin, Greek, history of the English language.

Latin loanwords in English are divided into three groups – the so-called "layers". The first borrowings come from a time long before the Anglo-Saxon settlement of Britain, when East Germanic tribes lived in the territory of the European continent and had direct contact with the Roman Empire [2].

The second stage of borrowings is connected with the Roman occupation of the British islands for four hundred years. During this period Latin words related to trade entered the English language. These are the designations of measures of weight, agricultural products, elements of construction and military sphere: vinum (wine) – wine (wine), pondo (measure) – pound (pound), moneta

(piles of metal) – mint (mint coins), cista (box) – chest (chest), discum (dish) – dihs (dish), uncia (oz) – ounce (oz), coper – copper (copper), vallum – wall (wall), etc.

In addition, many place names in England bear traces of the Roman conquest of the British Isles. Such names as Chester, Lancaster, Norwich, Woolwich, Bridport, Devonport were formed from the Latin words castra, wich, port with meanings "military camp", "village", "port".

The third stage of borrowings from Greek and Latin came in the era of Christianization of England, which began in the late 6th century and lasted until the end of the Old English period (11th century). At this time words associated with religion and education appeared in the language; words that were borrowed from religious books written in Latin, for example - episcopus (bishop), presbyter (priest), monachus (monk), scrinium (shrine), candela (candle), schola (school), etc. [1].

By the beginning of the Middle English period (twelfth century) in England, in addition to English and French already in use, Latin, or rather Latin words in anglicized form, were widespread.

In order to strengthen the position of English, Henry III in 1258 issued a proclamation - a document written in English. Since then, all important state documents and partly artistic texts have been translated into English. This facilitated the process of adapting borrowed words to the grammatical, phonetic, and lexical features of the English language.

The time frame of the English Renaissance falls on the beginning of the 16th century. At this time in Europe there is a renewed interest in the classical culture of ancient Greece and Rome. English scholars study the works of ancient authors. In England appear schools of Latin grammar, in which learning is based on these works. This era is associated with the accession of the Tudor dynasty.

The Renaissance is the next layer of borrowings from Greek and Latin. Henry VIII has been called the "king of the Renaissance. Although the Tudor ancestors tried to strengthen the position of the English language (remember Henry III and his Proclamation, first written in English), Henry VIII and all subsequent Tudors knew Latin and Ancient Greek.

Borrowings from Greek were mostly indirect: first they penetrated Latin, and from Latin they penetrated English.

It is known that Latin and Greek words of the Renaissance were widely used in the works of prominent writers and statesmen. For example, W. Shakespeare uses such words as apostrophe, misanthrope, reliance. In the works of Thomas More there are Latinisms and Greek words - exaggerate, pretext, monopoly, etc. [2]. Thomas Eliot, an American and English poet, singles out a number of adapted words from this era, which was a consequence of the lack of special terminology in the sphere of science [2]. For example, animal (animal), paralytic (paraliticus), veto (veto), comedia (comedu), factum (fact).

A distinctive feature of the Greek elements was the fact that they became the source of formation of a large number of professional scientific terms in the field of natural sciences and medicine. However, words denoting objects and phenomena of everyday life and a number of proper names have also become widespread.

Greek borrowings have a number of graphic features, which include:

- the sound [k] transmitted in writing by the letter ch: Christ, character;
- the letter p, which is not readable before s: psychology, psychiatry;
- the sound [f] is rendered in writing by the letter ph: alphabet, emphasis;
- in the middle of a word we write -y instead of -i: sympathy, physics.

In grammar, too, one can trace tendencies of changing some words not in accordance with the well-known rule of formation of plurals of nouns. Thus, in Renaissance Greek loanwords, the ending -on is replaced in the plural by -a: criterion -criteria. There is also a change of the ending -is to -es. For example, analysis - analyses. The ending -um indicates a Latin origin, but it can also be a "Latinized" Greek word. A striking example is gymnasium (gymnasium), but these rules are also the same: gymnasium - gymnasia.

In the 18th and 19th centuries, the process of borrowing continued, reaching its peak in the 20th century, when, thanks to technological progress, hundreds of new terms appeared, formed on the basis of the Latin and Greek roots: allergy, hormone, protein, quantum, sociology, etc.

In conclusion, it should be said that despite some contamination of the English vocabulary with words borrowed from other languages, the English language as a whole has not suffered from a great influx of foreign-language elements. On the contrary, its vocabulary has undoubtedly been enriched. This was possible thanks to the fact that it assimilated foreign-language elements, absorbing all the valuable and necessary, and rejecting everything incidental and extraneous in the course of its further development.

REFERENCES

1. Аракин В. Д. История английского языка : учеб. пособие / В. Д. Аракин. – Москва : Физматлит, 2003. – 272 с. – Текст : непосредственный.
2. Расторгуева Т. А. История английского языка : учебник / Т. А. Расторгуева. – Москва: Астрель ; АСТ, 2003. - 348 с. – Текст : непосредственный.

Research supervisor : Tregubova J. A. Candidate of philological sciences, associate professor, Elets State University.

Трегубова Ю. А., канд. филол. наук, доцент
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец

ГРАММАТИЧЕСКИЙ СИЛЛЕПС В АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ПРОЗЕ : ВОПРОСЫ ПЕРЕВОДА

Аннотация :

В статье рассматриваются особенности функционирования грамматического силлепса в англоязычном художественном тексте. Изучается синтаксическая структура силлептических конструкций, их функции. Приводятся примеры перевода данных грамматических единиц на русский язык. Делаются выводы о способах перевода силлептических конструкций на русский язык.

Ключевые слова :

Грамматический силлепс, зевгма, перевод, художественный текст, Д. Гришэм.

Перевод художественного текста является сложной, однако интересной задачей для переводчика. В любом художественном произведении встречаются различные стилистические приемы, средства выразительности, которые автор использует для создания образов своих героев, придания им определенных характеристик, а также для отражения своего авторского стиля. К таким приемам можно отнести и зевгму, а частности ее грамматическую разновидность – силлепс. Зевгма в целом и схожие явления в художественном тексте являлись предметом изучения многих отечественных и зарубежных лингвистов [1; 2; 4; 5]

В данном исследовании мы, вслед за многими лингвистами, будем придерживаться понимания зевгмы и силлепса как семантического и грамматического феноменов. Разделяя функциональные, структурные и д.т. особенности данных средств выразительности, лингвисты определяют зевгму как «стилистический прием семантического силлепса, который состоит по меньшей мере из трех компонентов. Два компонента – семантически разнородные члены перечисления, образующие две пары грамматически однородных, но семантически разноплановых подчинительных или предикативных связей с третьим компонентом, реализующим в этих связях разные значения» [2, с. 18]. Грамматический же силлепс, по мнению Л. Н. Байдиковой, относится к стилистическим приемам перечисления и представлен «конструкцией как минимум из трех компонентов, два из которых являются членами перечисления и образуют с третьим компонентом две пары грамматически или семантически разноплановых подчинительных или предикативных связей» [2, с. 17].

Целью данного исследования является изучение структурных, синтаксических и функциональных особенностей грамматического силлепса в англоязычном художественном тексте, а также особенности передачи таких грамматических конструкций на русский язык.

Материалом исследования послужил роман «Признание» американского писателя Джона Гришэма. Роман был написан в 2010 г. и переведен на русский язык в 2011 г. В тексте романа нами было отмечено 15 конструкций грамматического силлепса.

Изучив оригинал текста художественного произведения, мы определили основные синтаксические типы грамматического силлепса, функционирующие в английском языке.

Так, одной из самых распространённых структур грамматического силлепса в тексте данного художественного произведения стала следующая конструкция: *to be+ing (Present/Past Continuous Tense) + and + nominal predicative*. К примеру, в одном из предложений в тексте мы видим описание кабины вертолета, которая при старте наполнилась шумом и затряслась:

«The engines started, and the cabin **was suddenly loud and shaking**» [6].

В другом примере автор описывает женщину, которая замерла, тяжело дыша:

«Andrea rolled from one side to another, the cheap bed squeaking and rattling. Then she **was still and breathing** heavily» [6].

В ряде случаев мы отмечаем грамматический силлепс, объединяющий составное именное сказуемое и составное глагольное сказуемое в страдательном залоге. К примеру: «At 3:30 p.m., the Flak Law Firm gathered once again around the main conference table. All **were present and accounted for**, including Keith, who, though fighting the worst fatigue of his life, was finding it hard to believe he had somehow acquired a ticket to this circus» [6].

В другом предложении «Boyette **was alive and being examined**» [6] также можно отметить объединение составного именного и глагольного сказуемого в форме страдательного залога длительного вида. Структура грамматического силлепса в данном случае представлена конструкцией: *to be + nominal predicate + and + Past Participle*.

Обратимся к переводу данных примеров грамматического силлепса. Первый пример переведен следующим образом: «Пилот увеличил мощность двигателей, и **самолет затрясся**, угрожая вот-вот развалиться на части» [3]. Как мы видим, переводчик опустил один из элементов силлептической конструкции – прилагательное *loud*, при помощи которого автор хотел показать, что в кабине вертолета стало очень шумно, когда пилот включил двигатель.

Во втором примере мы также наблюдаем опущение одного из элементов грамматического силлепса: «Андреа повернулась на другой бок, и дешевая кровать заскрипела. **Потом снова установилась тишина**» [3].

В следующем варианте перевода: «В половине четвертого все сотрудники адвокатского бюро Флэка снова собрались в конференц-зале. Присутствовал даже Кит Шредер, который, несмотря на смертельную усталость, до сих пор не мог поверить, что оказался в центре событий» грамматический силлепс опущен полностью. Вероятно, переводчик посчитал данную конструкцию семантически избыточной при переводе все ситуации, поскольку в предыдущем предложении уже отмечается, что все сотрудники адвокатского бюро собрались в назначенное время.

При переводе последнего примера грамматический силлепс был передан с помощью сложносочиненного предложения: «Бойетт **жив, и сейчас его осматривает доктор**» [3].

Резюмируя, можно отметить, что перевод подобных грамматических конструкций с английского языка на русский представляет для переводчика сложную, но выполнимую задачу. Различия в структуре английского и русского сказуемого, разные типы синтаксических связей в обоих языках не позволяют сохранить данную конструкцию в переводе. Однако передача смысла возможна, если при переводе использовать разнообразные переводческие трансформации и приемы перевода.

Таким образом, рассматривая грамматический силлепс как стилистический прием, основанный на использовании эллиптической конструкции, можно сказать, что данный лингвистический феномен выполняет в художественном тексте преимущественно функцию экономии языковых средств и представлен разными типами сложного согласования элементов английского сказуемого. При переводе будет сложно сохранить синтаксическую конструкцию грамматического силлепса, поэтому необходимо передать смысл высказывания, используя грамматические трансформации, в частности, членение предложения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андрюхина М. С. Понятийная основа зевгматической конструкции (на материале английского языка) / М. С. Андрюхина. – Текст : непосредственный // Мир науки, культуры, образования. – 2016. – № 6 (61). – С. 431-435.

2. Байдикова Н. Л. Зевгма в системе стилистических приемов перечисления (типологический анализ на материале английского языка) / Н. Л. Байдикова. – Текст: непосредственный // Вестник Томского государственного университета. – 2020. – № 451. – С. 16-20.

3. Гришем Д. Признание / Д. Гришэм. – Текст: электронный. – URL: <https://www.litmir.me/br/?b=145957&p=1> (дата обращения : 17.01.23).

4. Мугинова Л. Э. Стилиевые функции различных типов зевгмы / Л. Э. Мугинова. – Текст: непосредственный // Известия ВГПУ. Филологические науки. – 2015. – С. 116-120.

5. Пекарская И. В. Силлепс, снятие, солецизм, зевгма, анаколупф (к проблеме терминологической точности в системе стилистических фигур) / И. В. Пекарская. – Текст: непосредственный // Речевое общение : Вестник Российской риторической ассоциации / под ред. А. П. Сковородникова. Вып. 1 (9). – Красноярск : Краснояр. гос. ун-т, 2000. – С. 67–77.

6. Grisham J. The Confession / J. Grisham. – Text : electronic. – URL : <https://libcat.ru/knigi/starinnaya-literatura/179035-john-grisham-the-confession.html> (дата обращения : 17.01.23).

GRAMMATICAL SYLLEPSIS IN ENGLISH PROSE : TRANSLATION ISSUES

Author : Tregubova Yu. A., Associate Professor, Candidate of Sciences Philology, tregubova@elsu.ru.

Abstract :

The article deals with the peculiarities of grammatical syllepsis functioning in the English-language fiction text. The syntactic structure of sylleptic constructions and their functions are studied. Examples of the translation of these grammatical units into Russian are given. Conclusions are made about the ways of translation of sylleptic constructions into Russian.

Key words :

Grammatical syllepsis, zeugma, translation, fiction text, J. Grisham.

УДК 811

Trefilov A. M., student
Bunin Yelets State University, Yelets

ENGLISH IN INDIA : HISTORICAL AND MODERNITY ASPECTS

Abstract :

This article considers the historical aspect and the current state of the English language in India. The article discusses the historical reasons why English has become widespread in India, as well as its role in education and social mobility. The features of the modern English language in India are also discussed.

Key words :

English, India, history, education, culture.

English is one of the most widely spoken and used languages in the world. India is one of the few countries where English is the official language of communication and the second language for many Indians. In this article we will look at the historical aspect of the use of English in India, as well as its current state.

Historical aspect

British colonialists brought English in India in the 17th century. At that time English was used only in the circles of the British elite, and the local population communicated in local languages. However, over time English became increasingly popular in India, and at the beginning of the 20th century it began to be used as the official language of communication. In India, there were and still are oppositions to the spread of the English language. During the colonization of India, the English language was forcibly introduced by the British colonizers and began to be used to manage and control the population. This led to the fact that the English language became associated with colonial domination and violence against the Indian people. The nationalists of India advocated the use of national languages instead of English in all spheres of life, including education and government [1].

The history of English in India is connected with the colonial period, when Great Britain established control over India in the early 17th century. English became the language of communication and management of the colonial administration and for centuries it has been widely used in various fields.

In 1835 the policy of "Macaulay's Minute" was adopted which meant the decision to introduce English as the language of education in India [1]. This decision was made after Thomas Macaulay, a member of the British Parliament and a member of the Commission on Education in India, convinced the government that knowledge of English was necessary for access to government and commercial opportunities, as well as to promote the ideology of British colonialism.

After the declaration of independence of India in 1947 English remained one of the official languages in the country and continued to be used as the language of higher education, scientific research, business relations and international relations. However, during this period, local languages and cultures also began to receive increasing recognition and began to be used in education and public life.

In the 1990s, with globalization and economic reforms in India, there were even more opportunities for using English in business and international relations [4].

Thus, the use of English in India was associated with colonialism, independence of India, change of government and globalization. But it is worth saying that local languages and cultures continue to play an important role in Indian life.

The current state of the English language in India

Currently, English plays an important role in education and the economy of India. It is used as the language of teaching in many schools and universities, and is also the language of business communication. Most large international companies have offices in India and require their employees to know English. In addition, India is one of the largest exporters of software and IT services, and English plays an important role in this industry [4].

However, although English is important for education and career, it also causes some problems. Many Indians, especially those who grew up in villages or small towns, do not speak English and have difficulty communicating with

English-speaking colleagues or in everyday life. In addition, some criticize the use of English in India, considering it alien and negatively affecting the preservation of the culture and traditions of the country.

There is also an opposite opinion, according to which knowledge of English in India is a necessity for finding a job, getting an education and achieving success in life. Moreover, knowledge of English can help the younger generation of India to communicate with people from other countries and cultures and expand their horizons.

In general, English plays an important role in modern India, being the language of communication in business and education.

One of the possible solutions to preserve the national culture and at the same time strengthen the position of the English language in India may be the development of bilingual education. This means that compulsory courses are being introduced in schools and universities to study both the national language and English. This approach helps to preserve the national culture and traditions, while at the same time providing Indian citizens with opportunities to learn and use English at work and in everyday life [3]. Some schools and universities in India have already introduced bilingual education, where English is used together with national languages. This allows students to preserve their culture and language.

Distinctive features of the English language in India.

English in India has some features that distinguish it from standard British or American English. Here are examples of some of them:

Indian English has its own unique accent, which is sometimes called "Indian English". This accent differs from the standard British or American accent and has its own intonation, tone, speed and rhythm. Indian English also has its own grammatical features. For example, sometimes negative forms like "I don't know nothing" are used instead of the standard form "I don't know anything". An interrogative intonation is also often used at the end of affirmative sentences. The speech often contains expressions and phrases in Hindi that are incomprehensible to people who speak standard English. For example, "chai" (tea), "namaste" (greeting), "paisa vasool" (value received for money spent) [2]. It is very noteworthy that Indian English is more formal than American or British English. For example, in Indian English, forms of address such as "Sir" or "Madam" are often used, even when communication takes place on neutral ground. When communicating in English in India, people may use English words and expressions in a different context than expected by native speakers. For example, Indians can use the word "prepone" (cancel the postponement) instead of "bring forward" (move to an earlier time), which sounds unusual for many foreigners. It is worth noting that Indian English has a unique accent that immediately differs from British or American English. The phonetics of Indian English is very interesting. In speech, you can often hear substitutions of sounds. For example, the sound "v" can be replaced by "w" or "b", and the sound "th" can sound like "t" or "d". Also, the sounds "r" and "l" can be difficult for Indian speakers. In

addition, Indians palatalize consonants. Indian English may have a different accent in words from British or American. For example, in Indian English there may be an accent on the first syllable of the word "economics", while in British English there is an accent on the second syllable [2]. Indian English may have a different intonation in interrogative and affirmative sentences. For example, Indians may often ask questions with a raised voice at the end of a sentence. Indian English may have its own rhythm, which may sound different from British or American English. In Indian English, you can hear the acceleration and deceleration of the pace of speech, as well as additional pauses.

These phonetic, intonational, lexical and grammatical features of Indian English can make it difficult for speakers of other dialects of English to understand. However, the peculiarities of pronunciation, intonation and grammar make Indian English unique and recognizable all over the world. It is also a kind of cultural heritage of India's colonial past, and today continues to be an important language of business, politics and education.

Thanks to the knowledge of English, India has received many advantages in public and political life. Knowledge of English allows Indians to have better access to world literature, cinema and music, knowledge and resources, as English is one of the main languages of international communication. Indians have more opportunities to choose a career, as English is the main language of business and communication in the global economy. People who speak English usually have a higher income level in India, as they can work for international companies or be engaged in export and import. English allows Indians to participate in international exchanges and internships, which contributes to increasing cross-cultural understanding and improving international relations. Communication and exchange of experience with other countries contributes to the improvement of educational status in India. India, thanks to its English-speaking staff, has largely been able to improve its international reputation and attract investment in various fields. Knowledge of English is a great advantage for tourism in India, as it helps to communicate with foreign tourists and understand their needs. English.

In conclusion, we can say that English is an important language in India, which plays a leading role in the economy, education and cultural sphere. However, it is necessary to preserve and respect the cultural heritage of India and promote it on the world stage. The development of bilingual education can be the solution to preserve the national culture and strengthen the position of the English language in India.

REFERENCES

1. Дынникова Н. В. Английский язык в Индии : история, современное состояние и перспективы развития / Н. В. Дынникова. – Текст : непосредственный // Язык и культура. – 2019. – № 4 (50). – С. 25-30.
2. Кузнецова Е. А. Английский язык в Индии : социокультурные и языковые аспекты / Е. А. Кузнецова. – Текст : непосредственный // Вестник Челябинского государственного университета. – 2015. – № 5 (360). – С. 136-142.

3. Малыгина Е. Ю. Английский язык в Индии : социокультурные аспекты использования / Е. Ю. Малыгина. – Текст : непосредственный // Известия Уральского федерального университета. – 2016. – № 2 (57). – С. 70-77.

4. Рождественская Е. А. Английский язык в Индии : история и современность / Е. А. Рождественская. – Текст : непосредственный // Язык и перевод. – 2014. – № 2 (14). – С. 155-163.

Research supervisor : Tregubova Yu. A., Candidate of Sciences, Associate Professor of Bunin Yelets State University.

УДК 519.688

Radostev A. A., student

Filistova N. Yu., Candidate of Philological Sciences, Associate Professor Tyumen State University, Tyumen

QUANTUM COMPUTING : THE POSSIBILITY OF RANDOM NUMBERS GENERATION, APPLICATIONS

Abstract :

Sequences of truly random numbers are generated with hardware and widely used in cryptography, statistical and simulation modeling. quantum computers make it possible to solve the problems of storage in the immediate vicinity of a hardware generator, as well as the problem of generation time. To confirm this hypothesis, the possibility of using quantum computing to generate truly random sequences is analyzed. The description and implementation of the algorithm developed within the framework of this approach are presented. We measured the sample mean, error relative to the theoretical value of the mean, variance, chi-square value. As the result the generation algorithm has a high quality of the resulting sequences and is comparable to pseudo-random sequence generators.

Key words :

True random sequences, quantum computing, qiskit, uniform distribution.

Introduction

Random number sequences are widely used in various fields: cryptography, networks and communications, statistical and simulation modeling, mathematical statistics.

To obtain truly random numbers, it is necessary to use hardware methods. There are many commercial quantum random number generator with different sources of entropy, which need quality assessment [2]. Quantum computers allow solving the problems of storage in the immediate vicinity of a hardware generator, as well as the problem of generation time. Research in the field of

generating sequences of truly random numbers using quantum computing was carried out Dr. Marco Piani, Dr. Michele Mosca, Brian Neill in 2021 [4]. The aim of the work is to consider the possibility of generating truly random sequences of numbers using quantum computing, as well as the viability of this generation method.

Methods

An algorithm for generating truly random sequences with a distribution close to uniform has been developed in the language of quantum computing SDK “Qiskit” [5]. The following methods were used to test the algorithm:

- Quantitative:
 - Comparison of generators by sample mean, relative error of sample mean compared to theoretical value, variance, observed chi-square value;
- Qualitative:
 - Visualization of the distribution of the sequences obtained from the quantum generator and the built-in Python generator, comparison of the obtained diagrams;
 - Analysis of materials and articles to improve knowledge about quantum computing and the generation of truly random sequences.

Generation algorithm

An algorithm for generating truly random sequences with a distribution close to uniform was developed on the basis of the IBM Quantum Experience service [1]. On Figure 1 shows a block representation of the generation algorithm in the form of quantum gates [3], which is typical for the selected service.

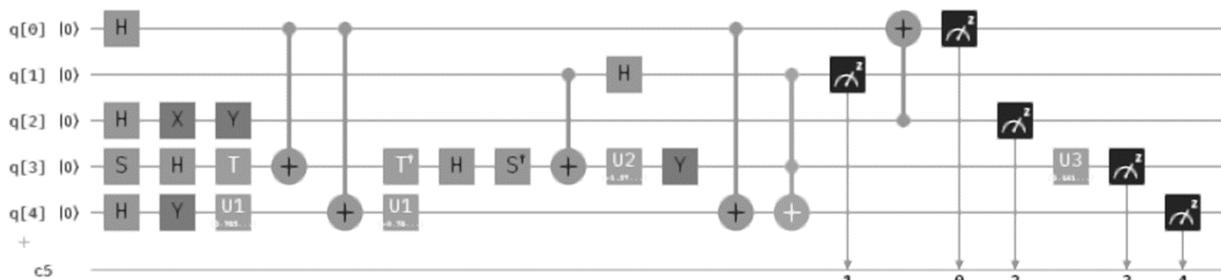


Figure 1. Scheme of the generation algorithm

The quantum gate with the symbol "H" is called the Hadamard [3] transform and is a unitary operator acting on a qubit according to the rule:

$$\hat{H}|0\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle + \frac{1}{\sqrt{2}}|1\rangle$$

$$\hat{H}|1\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle - \frac{1}{\sqrt{2}}|1\rangle$$

Where H is the Hadamard element $\frac{1}{\sqrt{2}} * \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $|0\rangle$ is the state described by the matrix $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $|1\rangle$ is the state described by the matrix $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

Another basic gate is negation - "NOT". Since in quantum mechanics the state of a qubit is described by the wave function

$$\psi = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle,$$

where α, β are complex numbers, then using the above gate would result in the following:

$$NOT \psi = \alpha|1\rangle + \beta|0\rangle.$$

Algorithm consistency check and comparison with software generators

In the framework of this work, the verification of the consistency of the generation algorithm was limited to checking the distribution of the resulting sequence for compliance with the assumed distribution law.

The hypothesis of a uniform (0, 1) distribution of the generated sequences was tested using the Pearson test. For preliminary evaluation, the resulting sequences were visualized (Fig. 2, Fig. 3). Pseudo-random sequences obtained using the built-in python generator were subjected to a similar study.

A visualization of sequences generated using quantum computing and pseudo-random sequences obtained using the built-in python generator is shown in fig. 2 and 3, respectively. All measurements were carried out when generating 10,000 elements of the sequence and the word length of numbers was 32 bits.

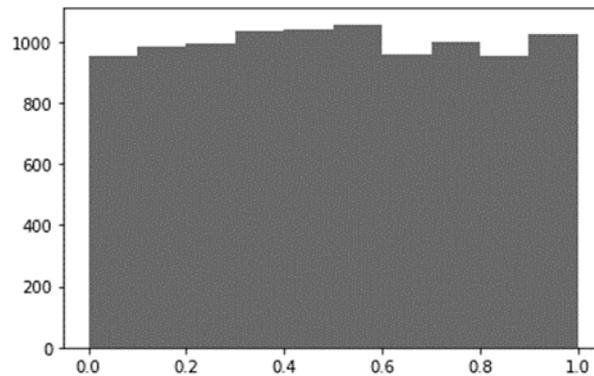


Figure 2. Distribution histogram of the generated sequence (quantum algorithm, 32 bits, simulation)

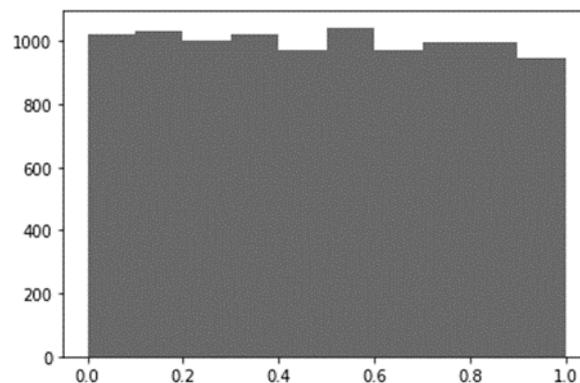


Figure 3. Distribution histogram of a pseudo-random sequence (built-in python generator)

The graphs show that the distribution of numbers in both cases is close to uniform. Table 1 presents the numerical characteristics of both sequences.

Table № 1

Numerical characteristics of the generated sequences

	Quantum generator	Standard python generator
Sample mean	0.500	0.495
Relative error of the sample mean compared to the theoretical value (in fractions)	0.001	0.010
Dispersion	0.082	0.083
Observed chi-square value	13.254	8.192

The obtained results show that the developed generation algorithm has a sufficiently high quality of the resulting sequences and is comparable with pseudorandom sequence generators.

The generation method based on the use of a quantum computer makes it possible to get rid of many of the “minuses” of other generation methods. At the same time, it has the following advantages:

- remote connection to a quantum computer and full use of its capacities;
- the IBM service (and hence the generation process) is free;
- it is impossible to predict the generated values, since the quantum computer itself is a "black box", and qubits take on unpredictable values.

Generation time is a rather controversial aspect. A consequence of the free provision of access to quantum computers is a queue of jobs to be performed. The amount of time a job waits for its queue can be significant. In this case, the generation itself requires no more than half a second.

Discussion

Within the framework of this study, an algorithm for generating sequences of truly random numbers was implemented and a comparative analysis of the results of the work of the created algorithm with standard pseudo-random number generators was performed, showing the consistency of the generation method under consideration.

REFERENCES

1. IBM Documentation. – URL : <https://quantum-computing.ibm.com/docs/> (date of the application 22.03.2023). – Text : electronic.
2. Mosca M. Quantum Random-Number Generators : Practical Considerations and Use Cases / M. Mosca, M. Piani, B. Neill. – URL : [https:// evolutionq.com/quantum-safe-publications/qrng-report-2021-evolution Q.pdf](https://evolutionq.com/quantum-safe-publications/qrng-report-2021-evolution-Q.pdf) (date of the application 22.03.2023). – Text : electronic.

3. Navaneeth Dinesh. Quantum Gates. A step-by-step walk-through of some common single qubit gates. – URL : <https://medium.com/analytics-vidhya/quantum-gates-7fe83817b684>. (date of the application 22.03.2023). – Text : electronic.

4. Petrov M. (2022). Independent quality assessment of a commercial quantum random number generator. EPJ quantum technology. 9, 17 / M. Petrov et al. – URL : <https://doi.org/10.1140/epjqt/s40507-022-00136-z> (date of the application 22.03.2023). – Text : electronic.

5. Rodríguez A. Qiskit documentation / A. Rodríguez et al. – URL : <https://qiskit.org/documentation/> (date of the application 22.03.2023). – Text : electronic.

УДК: 373.3 (811.111)

Chechyotkina A. Yu., student
Bunin Yelets State University, Yelets

THE ROLE OF SONG MATERIAL IN FOREIGN LANGUAGE LESSONS

Abstract :

The article raises the question of the role of song material in foreign language lessons. The principles of the choice of song material are highlighted. The place of the song material in a foreign language lesson in terms of its methodological task is described. Ways of its inclusion in the learning process are proposed.

Key words :

Educational process, song material, choice of song material, foreign language lesson

In the present time, foreign language teachers are provided with a choice of language teaching aids, multimedia tools that correspond to the current pedagogical realities as well as a choice of lesson models. This is how the principle of building an educational process of an active type is implemented [1]. It is subordinated to the main goal of teaching a foreign language which is the formation of communicative competence. Teaching communication can become active as a result of attracting new methods of foreign language learning into the educational process, for example, as a result of using song material.

The use of authentic song samples in the teaching process has a number of advantages:

1. The use of authentic songs in foreign language lessons is effective because of their cognitive value.

2. Authentic texts reflect the culture of the country of the studied language, which also contributes to the formation of sociocultural competence.

3. Due to the variety of musical forms and raised issues the selected song material meets the needs and interests of students, which implements the principle of individualization of learning.

4. Songs have a positive impact on students' emotions as well as they increase motivation for learning a foreign language.

5. Song material introduces diversity into the learning process by activating students' cognitive abilities, as well as reducing fatigue and stimulating students' creativity [2].

Raising the question about the purpose of using song material in foreign language lessons, A. D. Kozhina considers:

– on the one hand, listening and singing songs develops articulation and intonation skills of students;

– on the other hand, music normalizes the health of students, relieves stress and fatigue, as well as improves the general emotional background in the classroom [3].

In any case, many factors are taken into account when selecting song material. For example, the following principles:

1. *Methodological value* – this criterion is one of the fundamental ones, as the lyrics should correspond to the topic as well as to the methodological conditions of the lesson. They should also contain vocabulary units and grammatical structures previously learned and practiced by the students. Introduction of new language material should be presented in a context accessible to the students. In other words, consideration of the methodological principle provides both the formation and the improvement of the students' speech skills.

2. *Authenticity* – the content of the song should fulfil a sociocultural competence. The students' interaction with authentic songs gives them an opportunity to experience the realities of the national culture of the country of the language they are studying. In this case, folk songs, catchy rhymes and refrains can often be selected as objects of choice. However, the cultural level of complexity of the song material should be taken into account.

3. *Emotional response* – the chosen song should not only contain a reference to the topic of the lesson, but also influence the emotional sphere of the students' personality, thereby increasing their motivation to communicate in the foreign language.

4. *Psychological and age-specific characteristics of students* – the chosen song material should be relevant to the interests and needs of the students and contain issues that are relevant to a particular age group of students [2].

The above principles can be found in various formulations by different methodologists. However, an analysis of the methodological literature also shows that some methodologists add other principles, which indicates not only the lack of a unified view on the principles of song choice, but also the individual preferences of the teacher. For example, S. Sotnikova considers the principle of taking into account *the musical component* to be important, meaning the following:

a) the melody of the chosen song should be memorable;

- b) the song should have a clear rhythm;
- c) the song should be easy to sing, since the physiological characteristics of the child's vocal apparatus should be taken into consideration;
- d) the performer should have good diction and a pleasant voice.

She also highlights *the conversational principle* as explained by the fact that the song material heard by the students should also stimulate them to make independent speech statements based on a sample text as the song material [4].

N. N. Tolstova emphasizes *small volume of song material, clear pronunciation and rhythmicity* as selection criteria [4].

Konstantinova N. A. highlights the importance of *style and genre* of a piece of music [2].

Talking about how to use music in the classroom, Peretyatko M. O. suggests the following ways:

1. *Music as a background* – in this case it is advisable to use instrumental music by composers of the country of the studied language, often classical or neoclassical (i.e. modern classical) works. M.O. Peretyatko believes that background music helps to create a favourable atmosphere for the learning process, e.g. when children work individually, in groups or in small or large groups. The only condition for using such music is that it should be soft enough so that its inclusion in the educational process does not lead to an inverse proportional effect.

2. *Music as a stimulus for speaking* – in this case it is essentially a question of motivating learners to speak through the emotional impact of a piece of music. In other words, the song is meant to stimulate students' imagination and to prepare them for speaking or writing. M.O. Peretyatko suggests the following method: for example, the students are asked to listen to a piece of music and imagine a place "*which the music 'describes'*". After listening, the teacher asks the students questions like: "*What do you think this place is like?*", "*What is the weather like in this place?*", "*What is in this place?*" and so on.

3. *Working with songs in a foreign language lesson* – in this case we are talking about creating a problematic situation through the perception of the song material, therefore the lyrics and the mood of the song should correspond to the topic of the lesson and motivate students to a monologue or a polylogue about the problem [6].

Finally, when using song material in foreign language lessons, it is important to consider when it is appropriate to include it in the teaching process in order to achieve maximum effect. First of all, it is important to set a methodological goal for the song material depending on that, it is appropriate to use the song material (according to I.P. Gubina):

- *at the beginning of the lesson* – to immerse students in the language environment;
- *as a phonetic exercise*;
- *at the stage of formulating the topic of the lesson*;
- *at the stage of introduction or improvement of the lexical and grammatical material*;

– *at any stage of the lesson as an improvement of speaking skills;*
– *in the middle or at the end of the lesson as a musical pause.* Such a pause relieves students' stress and fatigue, improves the general emotional background, motivates for further work on the topic of the lesson [1].

Thus, song material can be considered as an effective method of teaching a foreign language, but there are many factors to consider when selecting it: what principles the song material realises in the lesson, whether the song meets the topic, the goals and objectives of the lesson as well as the needs and interests of students, whether it motivates students to make monological or dialogic statements on the topic of the lesson and finally what place the song material will occupy in the lesson of a foreign language lesson.

REFERENCES

1. Губина И. П. Песня как эффективное средство обучения иностранному языку (английскому) на этапе среднего профессионального образования / И. П. Губина. – Текст : непосредственный // Педагогика высшей школы. – 2017. – № 4 (10). – С. 11-15.

3. Кожина А. Д. Критерии отбора песенного материала для урока иностранного языка / А. Д. Кожина. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 52 (342). – С. 413-415.

2. Константинова Н. А. Дидактический потенциал средств музыкальной наглядности при формировании иноязычной коммуникативной компетенции / Н. А. Константинова. – Текст : непосредственный // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2015. – № 2-3 (62). – С. 71-74.

6. Перетятко М. О. Использование музыки как технологии на уроках иностранного языка / М. О. Перетятко. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 7.5 (111.5). – С. 65-66.

4. Сотникова С. А. Формирование языковой компетенции с использованием песни на уроках французского языка / С. А. Сотникова. – Текст : непосредственный // Сибирский педагогический журнал. – 2016. – № 3. – С. 18-23.

5. Толстова Н. Н. Модель занятия по РКИ на основе песни / Н. Н. Толстова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 3 (107). – С. 923-928.

Research supervisor : Lavrishcheva E. V., Ph.D. in Philological sciences, assoc. prof. of Bunin Yelets State University.

Shchukina D. S., student
I. A. Bunin Yelets State University, Yelets

THE DIFFICULTY OF TRANSLATING SPEAKING PROPER NAMES (BASED ON L. CARROLL'S FAIRY TALE "ALICE IN WONDERLAND")

Abstract :

The article explores the concept of a proper name. The complexity of transmitting the meaning of a proper name is revealed. The main functions of pronouncing names are affected. The methods of translation are considered on the example of Lewis Carroll's fairy tale "Alice in Wonderland".

Key words :

Proper names, functions of pronouncing proper names, translation, transcription, calculus.

The difficulty of translating proper names is a problem that will never lose its relevance. Every day every professional in the field of translation studies faces this problem.

The linguistic encyclopedic dictionary gives the following definition of a proper name: "A proper name is a word, phrase or sentence that serves to distinguish an object named by it from a number of similar ones, individualizing and identifying this object" [2, p. 248].

Or in other simpler words, a proper name means a word or phrase that serves to distinguish the named among other objects.

Proper names are used in various spheres of human activity. However, they show special attention and significance in literary texts. Many scientists conducted a linguistic and cultural analysis of proper names, the purpose of which was to identify various associations and images associated with the sound of the name: appearance, personal qualities, social status of characters, etc.

In this regard, some researchers have made assumptions related to intercultural communication. They say: any use of a foreign-language proper name in speech is a way of interlanguage and intercultural communication, and the result of this is the interaction of two language and speech systems, two cultural traditions.

Do not forget about the important role of the proper names function in translation. Most often, the following functions of speaking proper names are distinguished [4]:

1. Nominative (the designation of the character due to the speaking name, it is usually chosen taking into account the norms, signs and characteristic feature of the work.).

2. Characterological (the main, main feature of the personality is emphasized).

3. Associative (the use of allusion, i.e. the desire to evoke certain associations in readers).

Proper names play one of the most important functions in the translation of the text, namely, they perform the nominal and nominative functions in this work.

Proper names are an integral part of every work. However, it is in Lewis Carroll's fairy tale *Alice in Wonderland* that the main character meets new characters in each chapter. The names of these heroes are a kind of clues. They are not chosen by chance; they are signs behind which there is a separate, interesting information – personal hints, literary allusions.

The work uses a large number of names that have real prototypes. The author encrypted them in such a way that allowed him to hide them a little, but at the same time preserve either the sound or the appearance of the real name. The largest number of names was formed from the names of animals (13 names), in second place are the names of real people (9 names).

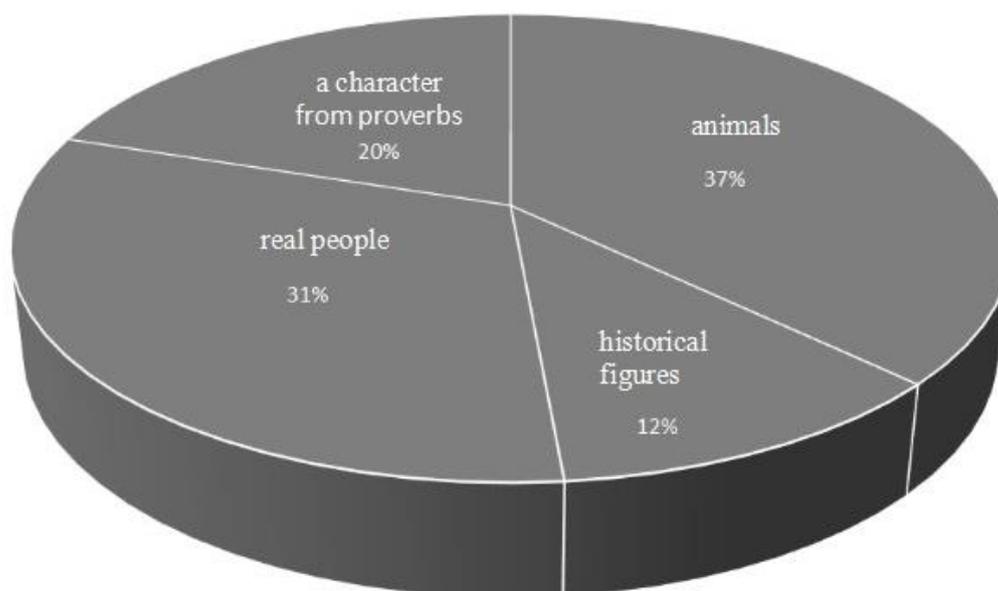


Figure 1. Types of names in the fairy tale "Alice in Wonderland"

To study the ways of translating proper names in the fairy tale "Alice in Wonderland", we turned to the translations made by N. M. Demurova and V. V. Nabokov. Russian translation of proper names in the work under consideration depends on folklore (correct understanding of foreign sayings and puns "crazy as a March hare" – from which the name of the March Hare was formed, which in Russian, based on Russian sayings turned into a March hare); time (when the work was written - the authors of Russian texts paid attention to the epoch when the original was written); the bibliographic period of the author's life (in order to correctly translate the names, the translators had to

consider an approximate circle of the author's faces, as happened with the hero of the duck's work – a real friend of L. Carroll was encrypted under this name).

Also, the translation of this work depends on the purpose pursued by the author of the translation. For example, the translation of a hero named Dodo N. Demurova used the principle of rapprochement with the name, this allowed to preserve gender identity and not lose the character's face. It turned out such a hero as the Dodo Bird (and under this name the author himself is already hiding, whose real name was Dodgson), in addition to everything, if we turn to the biography of the author, we will find out that according to the data, the author stuttered and pronounced his last name as Do-do-johnson [3].

Special attention when translating to a character named Imaginary Turtle. First of all, it is necessary to clarify the meaning of the phraseology mock turtle soup, which is known to all English-speaking representatives. The phraseology means veal head soup, which tastes like tortoiseshell. Such a soup was invented in the middle of the 18th century, it cost less than soup from a real turtle, but it did not differ in taste. L. Carroll shortened this phraseology and turned it into a proper name [1]. The translators also had to beat the name. Nabokov played the name like a Chepupakh, changing the gender identity. N. Demurova also preserved the genus, giving the name – Turtle Quasi.

In addition, a number of names were transmitted by translators using the transcription technique: marry Ann – Mary Ann, Bill – Bill, Elsie – Elsie., Company – Lacy, Tilly – Tilly. Each author to a greater or lesser extent used all the methods of translation, namely, the tracing paper method in 49%, half-tracing 2%, transcription 26%, the transliteration method in 4%, the assimilation method in 3%, descriptive in 1%.

Thus, it can be noted that N. Demurova's translation carried the main function – to show the Russian-speaking public the original idea of the author of the original text; the author used in his translation the method of transcription (about 38% of the total use of translation methods), thanks to this technique the translator preserved the national identity of the names in the work. Many critics consider the translation of V. Nabokov to be the most real adaptation of the Russian text, the reason is the frequent use of the translation method – calcification, its author uses about 34% in the entire text, this is a lot, especially when compared with the transcription method (its author uses only about 4%). He used calculus as a translation technique, since other techniques were unacceptable for aesthetic, semantic or other reasons, but if you study his work as a whole, you will notice that the author of the translation ignored many ways to achieve his main goal. Summing up, it should be noted that the complexity of translating proper names will always be inexhaustible for numerous analyses. This reason is connected with the fact that all languages change and develop, new names appear, and in this connection new difficulties for translators, philologists and linguists.

REFERENCES

1. Carroll L. Alice in Wonderland / N. Demurova lane. – Moscow : Nauka, 1983. – 53 p. – Direct text.
2. Demurova N. M. About the translation of Carroll's fairy tales / N. M. Demurova. – Text : electronic – URL : http://www.lib.ru/CARROLL/carrol0_10.txt . (date of application : 10.12.2022).
3. Demurova N. M. Lewis Carroll. An essay on life and creativity. / N. M. Demurova. – Moscow : Nauka, 1979. – 200 p. – Direct text.
4. Shchetinin L. M. Words, names, things. Essays on names / L. M. Shchetinin. – Rostov-on-Don : Publishing House of Growth.un-ta, 1966. – 222 p. – Direct text.

Research supervisor : Tregubova Yu. A., Candidate of Philology, Associate Professor, I. A. Bunin Yelets State University.

СЕКЦИЯ. ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

УДК 37.013

Бабюк Г. Ф., старший преподаватель

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

МЕДИА ВИЗУАЛЬНЫЕ ОБРАЗЫ В ФОРМИРОВАНИИ ПАТРИОТИЧЕСКИХ ЧУВСТВ МОЛОДЕЖИ

Аннотация :

В статье мы описали, что такое патриотические чувства студентов и как их воспитывать. Рассмотрена необходимость активизации патриотического воспитания студенческой молодежи на современном этапе развития российского общества под постоянным влиянием информационного медиaprостранства. Проанализированы основные направления патриотического воспитания в высших учебных заведениях. Предложен инновационный подход к воспитанию патриотических чувств молодежи с помощью средств медиаобразования.

Ключевые слова :

Патриотическое воспитание, студент, Родина, медиасреда, медиаобразование.

В эпоху высоких технологий, сквозной виртуализации, которая стремительно меняет пространство социума, культуры, политики, досуга, частной и общественной жизни, общество находится под постоянным влиянием медиа. Через возможность быстро и почти тотально охватывать широкие аудитории медиа способны трансформировать традиционную систему духовного воспитания, влиять на эмоционально-чувственную сферу, сознание и поведение личности как чисто информационно, так и с помощью практических образцов определенного стиля жизни.

Находясь под постоянным влиянием информационного медиaprостранства, личность ежедневно получает разнообразную информацию, которая в современной медиасреде часто применяется как средство психологического воздействия на сознание граждан и общество. Информационно-психологические технологии воздействия способны посеять панику у населения, вызвать недоверие даже к объективной информации. Не имея развитой способности к критическому осмыслению информации, которая составляет качественную патриотическую составляющую личности, человек, черпая информацию из вражеских информационных каналов, легко становится «информационной жертвой».

По мнению некоторых авторов, патриотизм субъекта является мощным психологическим ресурсом не только его идентичности с нацией, страной, мировоззренческими позициями, убеждениями, но и способности противо-

стоять враждебным информационным влияниям. Он выступает средством «неприятя», отторжения агрессивной, лживой информации, направленной против Родины патриотически настроенного общества.

Патриотизм в широком смысле толкуется как любовь к Родине, народу, культуре, языку и активно - деятельностной самореализации на ее благо. Патриотизм является тем энергетическим пульсаром-генератором, который катализирует энергию людей и наций, противостоит их деградации, заряжая их самовоспроизводящимися системами движущих сил развития. Патриотизм - это универсальный движитель социального организма, общества, государства, нации. Он является отражением Отечества, традиций прошлого в индивидуальном и коллективном сознании через призму современных тенденций и направлен в будущее. Соответственно, патриот - это человек, который имеет целостную систему ценностей и смыслов, убеждений, чувств, направленную на моральное отношение к своему Отечеству, оптимальное оценивание его элементов, готовность к действиям и поступкам для его блага. Такая личность сознательно и более придирчиво относится к информации, направленной против своей страны, своего народа, своей истории, культуры, языка.

В России наработано немало разнообразных программ, методических рекомендаций, статей, посвященных воспитанию патриотизма учащихся, студенческой молодежи. В прочем следует заметить, что эти труды имеют преимущественно педагогический дискурс и традиционные средства решения поставленных задач.

Развитие средств массовой коммуникации в целом и новейших мультимедийных технологий в частности создали новые условия существования человека. Это требует от ученых, педагогов более креативных идей и подходов по воспитанию гражданина, патриота России, которые связанные с современным техногенным информационным миром, личностной медиа культурой и медиаграмотностью.

Мы предлагаем инновационный подход к воспитанию патриотических чувств молодежи с помощью средств медиаобразования. Нами разработан комплекс методик, которые способны способствовать формированию патриотизма молодежи. Суть их заключается в стимуляции эмоций с помощью визуального образа: зрительный анализатор и эмоциональная ткань являются древнейшими и функционально взаимосвязанными в филогенезе. Визуальный, а тем более медиа визуальный образ является мощным стимулом воздействия на человека и прежде всего на его эмоциональную сферу. Поэтому целенаправленно применяя визуальный медиадидактический материал патриотического содержания, можно стимулировать соответствующие патриотические чувства.

Эмоции и чувства являются близкими психическими формами переживания человека, которые выявляют отношение личности к миру, к самому себе и выполняют сигнальную, оценочную и регулятивную функции.

Методика «Я – патриот» направлена на развитие способности к рефлексии эмоций, чувств, возникших во время просмотра с помощью арт-терапевтической методики «Мандала». Она состоит из 4-х серий фотоизображений патриотического содержания различной эмоциональной окраски. Именно эмоции разного типа стали критерием отбора визуальных стимулов к каждой серии.

Каждая серия состоит из 25-40 фотоизображений событий созданных по определенным визуальным критериям.

Первая серия (эмоционально нейтральная) включает: «символы России и СССР» – фотоизображения российской символики (герб, флаги, штандарты); фотографии героев – победителей СССР в годы Великой Отечественной войны, героев труда; героев Афганистана и Чечни и их биографии.

Вторая серия (активная) с названием: «Крым вернулся в родную гавань, а «Донбасс не сдастся» – содержит изображения активных противостояний в Донецкой и Луганских областях с 2014 года по 24.02. 2022 года. Переход Крыма в Россию весной 2014 года.

Третья серия (депрессивная) – «Герои не умирают!» – содержит фотоизображение погибших в СВО, захоронение бойцов российской армии, погибших на востоке страны, раненых и искалеченных военных, разрушенных домов, рыдающих людей, которые хоронили своих близких или же потеряли все имущество из-за войны.

Четвертая серия (оптимистичная) – «Все будет хорошо!»- состоит из фото встреч бойцов, вернувшихся из СВО домой, свадьбы бойцов, работу волонтеров по обеспечению военных на фронте.

Сразу после просмотра серии фотоизображений участникам предлагается изобразить свои чувства в виде мандалы с помощью красок на листе бумаги А4 (круг нарисован заранее). На следующем этапе участники заполняли анкету с целью перевода собственных переживаний в вербальную форму – таким образом осмысливая их (было предложено оценить интенсивность таких чувств, как гордость, уважение, жажда справедливости, ненависть, печаль, сострадание, вина, страх, отстранение и т. д.). Вопросы второй части анкеты, оформленные в форме незаконченных предложений, касались чувства патриотизма, собственного отношения к стране, готовности относительно определенных действий, на которые побуждают фотоизображения.

Патриотические чувства не всегда находятся в осознанном состоянии, поэтому их исследование должно строиться не только на опросах, направленных на когнитивные структуры и не лишенных опасности получения социально желательных ответов. Именно работа с рисунком помогает изучать неосознаваемые смыслы и личностные смыслы, связанные с патриотизмом. Метод «Мандала» едва ли не единственный стандартизированный арт-терапевтический инструмент, позволяющий четко определить отношение человека к тому или иному феномену, состояние личности после определенного воздействия-медиа-влияния в нашем случае. Кроме этого мандала дает

мощный психотерапевтический эффект, что важно при условии использования эмоционально окрашенных изображений патриотического содержания для предотвращения возникновения ретравматизации людей, подвергшихся предыдущему травматическому воздействию.

Именно поэтому мы считаем, что развитие критического мышления и мотивация личности на критическое осмысление воспринимаемой информации является обязательной когнитивной составляющей патриотизма молодежи, способной обеспечить ее медиабезопасность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузьмина Ю. А. Воспитание патриотических чувств у младших школьников на уроках литературного чтения / Ю. А. Кузьмина. – Текст : электронный. – URL : [https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/872/1/Куз%](https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/872/1/Куз%20) (дата обращения : 07.04.2023).

2. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов. – Москва : Мир и образование, 2014. – 1376 с. – Текст : непосредственный.

MEDIA VISUAL IMAGES IN FORMATION PATRIOTIC FEELINGS OF YOUTH

Author : Babyuk G. F., Senior lecturer, Industrial University of Tyumen, in Nizhnevartovsk, galina.babyuk@mail.ru.

Abstract :

In the article we described what patriotic feelings of students are and how to educate them. The necessity of activating patriotic education of students at the present stage of development of Russian society under the constant influence of the information media space is considered. The main directions of patriotic education in higher educational institutions are analyzed. An innovative approach to the education of patriotic feelings of young people with the help of media education is proposed.

Key words :

Patriotic education, student, Homeland, media environment, media education.

Васильев Е. В., канд. экон. наук, доцент
Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

ОСМЫСЛЕНИЕ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация :

Статья посвящена особенностям использования образно-выразительных средств в преподавательской деятельности для улучшения восприятия теоретического материала обучающимися.

Ключевые слова :

Наглядность, учебный материал, примеры, современность, тренды.

«Мы все учились понемногу
Чему-нибудь и как-нибудь»
А. С. Пушкин

Любая научная теория воспринимается много легче, если она проиллюстрирована понятными и наглядными примерами. При этом, за неимением соответствующего жизненного опыта, в своём повествовании ППС может пользоваться образами из художественной литературы, песенного творчества, общеизвестными кино-эпизодами и прочее. И, кстати говоря, активно пользуется. Потому как, при правильно подобранном контенте и верной расстановке акцентов, это будет являться одним из способов преподавателя увлечь аудиторию своим предметом.

Например, для демонстрации канонического финансового принципа «чем выше риск проекта, тем выше должна быть его доходность», достаточно напомнить мизансцену с участием Володи Шарапова из [1]:

<... – Понял, чего ты стоишь на земле нашей грешной?

– Понял. Вот ты завтра и пошли кого-нибудь из своих архаровцев в сберкассу – положить на мое имя деньги. Сорок тысяч. И будут у нас полная любовь и доверие друг к дружке. И послужу тебе на совесть...> .

Другой экономический принцип – «денежные притоки должны осуществляться раньше, чем оттоки» четко характеризуется культовой фразой из Ильфа и Петрова «утром деньги, вечером стулья», а адаптация российской экономики к санкциям – «придется переквалифицироваться в управдомы».

Способ увеличения денежного потока, путем задержки выплаты заработной платы и сокращения постоянных выплат, наверняка, знал автор романа «Дорогой длиною»: «Да, выходит пели мы задаром, понапрасну ночь за ночью жгли».

Чтобы показать субъективность и мнимость любого рейтингового расчета, годится песня В. Высоцкого «Наводчица» (альтернативный вариант – «А он мне нравится», А. Герман) или эпизод из бессмертного фильма «Иван Васильевич меняет профессию», где герой Крамарова заурядно перечисляя «икра красная, икра черная», вдруг останавливается и вождественно произносит «икра заморская... баклажанная!» Оттуда же, объяснение натурально-вещественной оценки ущерба (риска): «Три магнитофона, три кинокамеры заграничных, три портсигара отечественных, куртка замшевая... три куртки».

Как известно, один из способов решения любой проблемы – изменить или переформулировать цель («Если не можешь изменить ситуацию – измени свое отношение к ней», С. Ежи Лец). Данный прием, на наш взгляд, прекрасно иллюстрируется песней И. Корнелюка «Клёво!», где есть такие строчки:

А крыша протекла на даче у меня,
Рухнули калитка и забор второго дня.
Машина во дворе осталась без колес:
Украли два передних и ручной насос.
Жена сказала мне, что так устала жить
И с завтрашнего дня перестает меня кормить.
С ног на голову кубарем все в жизни «от и до»
Как в цирке шапито, но я считаю что,
Но я считаю что
Клёво, Живу я клёво.
Спроси любого:
Живу я клёво.
А что такого?
Живу я клёво.
Такого «Клёво»
я не встречал никогда!

Продолжать можно долго. Но дело в том, что в настоящее время все эти преподавательские ужимки и жалкие потуги (включая вашего покорного слугу) в расчете разбавить свое повествование занятными образчиками, более – не эффективны. Студенты не понимают связи, не знают или уже забыли, о чем идет речь, а любое лирическое отступление от темы воспринимают как очередное «bla-bla-bla» и повод углубиться в гаджеты. Так что же делать, и кто в том виноват? На первый взгляд приходит мысль, что виноват, конечно же, сам обучающийся: не развивается, не интересуется, в общем, ленив и не любопытен. Однако не будем спешить с выводами. На самом деле, студент абсолютно ни в чем не виноват! В конце первой четверти XXI века он совершенно не обязан знать всех персонажей совет-

ского кинематографа, читать реликтовых авторов и слушать архаичные песни, какой бы национальной классикой, на наш взгляд, это не являлось. Причастен здесь именно лектор, который не способен подобрать актуальные примеры, адаптировать свои лекции к сегодняшнему дню, портировать сухой научный материал в то, что действительно будет интересно современному обучающемуся. Ведь все мы знаем, что если гора не идет к Магомеду, то...

То есть, в данном случае, было бы уместнее цитировать «творчество» таких артистов современности, как Василий Вакуленко и Егор Булаткин; приводить примеры из биографии Ивлеевой, Зотеевой, И. Дмитриенко, Ярослава Дронова и прочих т. н. кумиров молодежи. Так, для описания понятия ликвидности-платежеспособности, подойдет популярный рэпчик «Я не жду ЗП / Rollie на руке / Деньги в наליке», а то и «Я из купюрок веер собрал / И самый новый Мерин забрал...» Но для этого надо, конечно же, приложить определённые усилия, проявить активность, резвость ума, энтузиазм и прозорливость; пытаться держать руку на пульсе, а нос по ветру.

Студентам, наверняка, было бы интересно напомнить, что такой, весьма популярный автор-исполнитель как Хабиб (Хабиб-Рахман Шарипов), начинал свой трудовой путь в МВД с работы в должности эксперта-криминалиста. Сей факт является замечательным примером победы духа творчества и внутренней свободы над всеми условностями и формальностями нашей жизни. С другой стороны, действующий МО г-н Шойгу, по своему образованию, не кто иной, как инженер-строитель, и это может быть не менее вдохновляющим образчиком для будущих ПГСников.

Работа ППС на занятиях сегодня все больше сводится к приватному и непринужденному общению, а не строгому следованию правилам и жесткой дисциплине. С поколением Z старые схемы уже практически не работают, а когда ему на смену придет поколение-альфа, тогда вся наша замечательная классно-урочная система, в которой преподаватель приходит, раздаст методички-задачники и дальше ждет, когда кто-то, что-то решит, ляжет окончательно – никто ничего делать не будет. Студенты сегодня хотят видеть в преподавателе не строгую училку, назидательно прививающую некие ценности, а интересного собеседника или даже, если хотите, партнера. Вся старая субординация летит в тартарары. Лектор сегодня становится похож на стендапера, выходящего к аудитории со своими монологами-диалогами. Как тут не вспомнить Пастернака: «Гул затих. Я вышел на подмостки».

Вот как в [2] описывается средний урок в американской школе.

«Здесь вообще все очень неформально: никто, например, не просится в туалет. Если кому-то нужно выйти, он молча выходит. Все садятся куда хотят, в начале урока никто не встает, а молодая учительница начинает разговор с аудиторией, поставив ногу на стул.

Несмотря на столь вопиющую педагогическую запущенность, никто не собирается безобразничать – наоборот, все довольно живо включаются в обсуждение каких-то скучных финансовых и административных реформ времен Великой депрессии. Один мальчик наклеил себе усы из бумажек

и сидит с ними весь урок, но этот поступок тоже оставляют без внимания – он участвует в общей беседе, словно никаких усов и нет.

Урок проходит в форме свободной беседы – каждый говорит, не вставая, когда захочет. Никаких вызовов к доске и оценок в журнал здесь нет. Никто не боится говорить, никакого наказания за ошибку – люди просто обсуждают свою историю, между ними нет никакого напряжения и страха». Через десять лет к этому пришли и мы.

Но надо признать, что к такому формату проведения занятий способен, увы, не каждый. Где-то мешает заостренная зашоренность, где-то старческое скудоумие, развившееся на почве возрастной деменции. Укоренившаяся привычка брюзжать по любому поводу не дает оторваться от привычных представлений и открыто взглянуть правде в глаза, что мир и люди уже давно и безвозвратно изменились. Но понять и принять это, безусловно, надо.

Будем надеяться, что представленные выше аллюзии послужат поводом для ППС больше интересоваться тем, чем живет и дышит сегодняшняя молодежь, быть на хайпе и в тренде, чтобы эффектно использовать возникающие реминисценции на занятиях и тем самым повышать эффективность усвоения материала и, что не менее важно, лояльность студенческой группы к своему предмету.

P. S. – Итак запишем: этапы построения ЭММ.

– Извините, а пирамида ЭММ к этому относится?

– Не знаю. Какая пирамида? Вы о чем?

– Ну-у... «Пирамида МММ». Там еще этот снимался...

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вайнер А. А. Эра милосердия / А. А. Вайнер, Г. А. Вайнер. – Москва : ТОО, 1993. – 476 с. – Текст: непосредственный.
2. Константинов А. Д. Школа, где всё не так / А. Д. Константинов. – Текст: непосредственный // Эксперт. – 2013. – № 45. – С. 38-42.

UNDERSTANDING THE WORK OF AN EDUCATOR IN MODERN CONDITIONS

Author : Vasiliev E. V., Ph.D. in Economics, Assistant Professor of Industrial University of Tyumen.

Abstract :

The article is devoted to the peculiarities of the use of figurative and expressive means in teaching activities to improve the perception of theoretical material by students.

Key words :

Visibility, educational material, examples, modernity, trends.

УДК 378.4

Васильева Н. Г., канд. хим. наук, доцент
Белорусский государственный педагогический университет
им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь
Козлова-Козыревская А. Л., канд. хим. наук, доцент
Белорусский государственный педагогический университет
им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь
Мицкевич Е. Н., старший преподаватель
Белорусский государственный педагогический университет
им. М. Танка, г. Минск, Республика Беларусь
Огейко В. Г., завуч ГУО «СШ № 142 г. Минска»,
г. Минск, Республика Беларусь

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ И КОНТРОЛЬ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)

Аннотация :

Образовательная система на современном этапе развития общества предполагает внедрение таких форм работы, которые позволяют сделать обучение максимально эффективным. Авторы предлагают дополнить классические формы проведения учебных занятий элементами и методиками современных образовательных технологий, в частности интерактивными методами преподавания при организации процесса обучения в вузе и школе.

Ключевые слова :

Проблемная лекция; лекция-визуализация; химические дисциплины; проектные методы; мозговой штурм.

Современные процессы в образовательной среде предполагают постоянное обновление учебных программ с целью максимально эффективного образовательного процесса. Особенно это актуально, на наш взгляд, в педагогическом вузе. Очевидно же, что выпускники педагогических вузов должны быть готовы работать с современными учениками. Почему мы на это обращаем внимание. Потому, что эти современные учащиеся – это креативные, хорошо владеющие современными гаджетами люди, которые и своих учителей (преподавателей) также видят такими. Это не говорит, конечно, о том, что мы как педагоги должны полностью оправдать их ожидания, но идти в ногу со временем (в педагогически правильном понимании) – наш долг.

Как преподаватели химических дисциплин, на занятиях по таким учебным предметам, как, например, «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Основы химии полимеров», «Аналитическая химия» нами

использовались, прежде всего, интерактивные методы, которые, как известно, направлены на стимуляцию учебно-познавательной работы студентов, взаимодействие с преподавателем, между собой, с компьютером [2-5]. Любой участник обучения может вмешиваться в ход решения проблемы, задачи и получать необходимые ему пояснения и помощь.

Так, кроме традиционной лекции, проводились:

– проблемная лекция: начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе пояснения материала необходимо решить («Получение изделий из полимеров», 4 курс; «Строение бензола», 2 курс);

– лекция-визуализация: использование принципа наглядности (все лекции сопровождалась презентацией, а иногда и видеофрагментами). Преимуществами мультимедийной презентации, на наш взгляд, являются следующие: наглядность излагаемого материала, обеспечение доступности для визуального восприятия всей аудитории; привлечение внимания слушателей к содержанию излагаемого материала за счет использования элементов анимации, аудио- и видеофрагментов; акцентирование наиболее важных моментов лекции; сохранение логической последовательности изложения материала; эстетичность и выразительность представляемой информации; простота подготовки слайдов, компактность и транспортабельность информации. Применение мультимедийного сопровождения лекций облегчает процесс донесения необходимого теоретического материала до аудитории в условиях ограниченного количества часов лекционных занятий, а значит, служит повышению эффективности и качества лекции как вида учебной работы и интенсификации учебного процесса в целом;

– лекция с заранее запланированными ошибками для развития у студентов умений оперативно анализировать профессиональные ситуации, выступать в роли экспертов, выделять неверную или неточную информацию (актуально было при изучении тем по органической химии и химии полимеров, начало которым было положено еще в школьном курсе);

– лекция-беседа: непосредственный контакт преподавателя с аудиторией;

– лекция-дискуссия, основной чертой которой являлось взаимодействие преподавателя и студентов, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу (например, «История развития представлений об органической химии», 1 курс).

Следует отметить, что выбор метода обучения определялось, прежде всего, содержанием учебного материала (его сложностью), уровнем подготовленности обучающихся, а также временем, отведенным на изучение той или иной темы.

На лабораторных занятиях на 1 и 3 курсах в ходе выполнения работы по выполнению исследовательской задачи (3 курс) и качественного анализа органического вещества (1 курс) реализовывали проектный, а также частично-поисковый методы. Проекты реализовывались как в ходе написания

курсовых и дипломных работ (работа велась в научно-исследовательских лабораториях), так и на лабораторных и практических занятиях.

Как элемент занятия, мозговой штурм как метод коллективного обсуждения темы, проблемы или задачи, который предполагает свободное высказывание своих идей участниками, нами использовался на таких практических занятиях, как «Замещение в ароматических соединениях. Заместители 1 и 2 рода», «Номенклатура углеводородов», «Изомерия. Типы изомерии» и пр.

Что касается контроля ЗУН студентов, то, на наш взгляд, преподаватель обязан на каждом занятии, независимо от темы, средств и времени, стимулировать, контролировать и поощрять познавательную деятельность студентов, поддерживать обратную связь в течение всего занятия.

На проводимых занятиях (особенно с учетом дистанционных форм работы в силу сложившихся эпидемиологических условий) совершенствовались и традиционные формы контроля получаемых знаний, умений и навыков студентов. Опыт нашей педагогической деятельности показал, что наиболее эффективным оказалось грамотное сочетание устного и письменного контроля. Так, тестовые задания в СДО Moodle позволяли довольно оперативно проводить контроль, получать статистические результаты для дальнейшего анализа не только полноты освоения студентами материала, но и эффективности своей работы. С другой стороны, аудиторная контрольная работа нам кажется более объективной в отражении полученных знаний, так как позволяет с высокой долей вероятности исключить несамостоятельное ее выполнение.

Также весьма эффективны коллоквиумы, позволяющие развивать (что важно!) и вербальные навыки у студентов, а также контролировать самостоятельную работу студентов.

Следует отметить, что организации самостоятельной работы позволяет студентам самим получать необходимые знания, а нам, преподавателям, получив после выполнения таких самостоятельных работ отчеты в виде конспектов, например, или блок-схем, или видеороликов, проверить наличие у них (студентов) таких важных умений и навыков, как поиск информации, умение работать с научной литературой, обобщать и систематизировать информацию.

Еще одной формой контроля, которая нами используется, является рейтинговая система. Как показывает анализ многих исследований, рейтинговая система имеет целый ряд преимуществ, а именно:

- стимуляция познавательной активности студентов путем повышения ритмичности их работы;
- воспитывается ответственное отношение к своевременному выполнению учебных заданий;
- возникает заинтересованность во внеаудиторной работе для получения в будущем лучших результатов;
- снижается количество немотивированных пропусков аудиторных занятий;

- сводится к минимуму субъективизм (и непредсказуемость) в оценке знаний студентов;
- устраняются в определенной степени экзаменационные стрессовые ситуации.

В целом, любая промежуточная внутрисеместровая аттестация (в форме тестовых заданий либо контрольных работ и коллоквиумов), на наш взгляд, позволяет более успешно пройти итоговую аттестацию в виде зачете или экзамена в сессию.

Подводя итоги, следует отметить, что в работе современного педагога постоянно приходится корректировать свою работу в соответствии с современными тенденциями развития общества. А это требует постоянной работы над собой в плане пополнения багажа профессиональных компетенций [1]. Кроме того, опыт показывает, что хороший педагог – это не только тот, кто отлично владеет научными знаниями в своей предметной области, но и виртуозно владеет приемами эффективной передачи этих знаний другим.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бордовский Т. А. Управление качеством образовательного процесса / Т. А. Бордовский, А. А. Нестеров, С. Ю. Трапицын. – Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. – 359 с. – Текст : непосредственный.
2. Мультимедийное сопровождение научного доклада / Мультимедийное сопровождение. – Текст : электронный. – 2016. – URL : <http://2dip.su/конспекты/10202/> (дата обращения : 27.01.2023).
3. Особенности проведения интерактивных лекций / Publishinghouse EducationandScience. – Текст : электронный. – URL : http://www.rusnauka.com/6_PNI_2012/Pedagogica/5_99911.doc.htm (дата обращения : 27.01.2023).
4. Семенов В. И. Возможности мультимедийных презентаций в образовательном процессе высшей школы / В. И. Семенов, Е. В. Семенова, Н. И. Семенова // Сибирский федеральный университет. – Текст : электронный. – URL : <http://vii.sfukras.ru/images/libs/1234.pdf> (дата обращения : 27.01.2023).
5. Щипин Ю. К. Применение мультимедийного сопровождения – путь повышения эффективности лекций / Ю. К. Щипин, А. М. Телепин // Московский гуманитарный университет. – Текст : электронный. – URL : www.mosgu.ru/parn/faculties/mejfac_kafedry/mathematic/Article2.doc (дата обращения : 27.01.2023).

ORGANIZATION OF LESSONS AND CONTROL OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENTS OF STUDENTS IN A PEDAGOGICAL UNIVERSITY (FROM WORK EXPERIENCE)

Authors : Vasilyeva N. H., candidate of chemical sciences, associate professor, Belarusian state pedagogical university named after Maxim Tank; Kozlova-

Kozyrevskaya A. L., candidate of chemical sciences, associate professor, Belarusian state pedagogical university named after Maxim Tank, kozyrevskaya@tut.by; Mitskevich E. N., senior lecturer, Belarusian state pedagogical university named after Maxim Tank; Ogeiko V. H., head teacher of the SIE "SS №142 of Minsk" (Minsk), ogeiko@rambler.ru.

Abstract :

The educational system at the present stage of development of society involves the introduction of such forms of work that make learning as effective as possible. The authors propose to supplement the classical forms of conducting training sessions with elements and methods of modern educational technologies, in particular, interactive teaching methods in the organization of the learning process at a university and school.

Key words :

Problematic lecture, visualization lecture, chemical disciplines, design methods, brainstorm.

УДК 377.5

Власиневич С. В., магистр

Благовещенский государственный

педагогический университет, г. Благовещенск

МЕТОДОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация : Организация научно-исследовательской деятельности студентов учреждений среднего профессионального образования является одним из важных факторов их профессиональной подготовки и успешности в будущей профессии. В статье рассматриваются основные виды, уровни методологии научного исследования. Выделены основные функции научно-исследовательской деятельности студентом.

Ключевые слова : методология, научная деятельность, студенты, учреждения среднего профессионального образования.

Одной из важных задач, которые стоят перед профессиональным образованием, это подготовка квалифицированного специалиста, готового работать в своей профессиональной области эффективно, способного оперативно решать поставленные перед ним задачи, в том числе и исследовательского характера. Именно поэтому в настоящее время неотъемлемой частью процесса организации образования в учениях среднего профессионального образования становится организации научной деятельности студентов.

Научная деятельность, как и любая другая деятельность имеет свою методологию, в которой обозначены основные методы, формы, процедуры научной деятельности.

Выделяют два вида методологии:

– нормативная, данная методология описывает все возможные требования к научно-исследовательской работе. Эксперт или педагог должен оценивать работу по этим требованиям. Можно выделить требования к разным компонентам исследования (формулировка темы, гипотезы, методов или этапов). Также в нормативной методологии можно выделить описание требований к участникам исследовательской деятельности. Например, какие качества, особенности и способности должны быть у человека, который занимается исследовательской деятельностью;

– описательная, данная методология описывает алгоритмы и этапы исследовательской деятельности. Исследователь должен видеть возможные варианты алгоритмом, подбирать этапы исследования, учитывая специфику проблему и те ресурсы, которые имеет.

В структуре методологического знания выделяют следующие уровни методологии:

- философский уровень (использование методов индукции и дедукции);
- общенаучный уровень (использование тех методов, которые применяются в большинстве наук (анализ, сравнение, классификация и т.д));
- конкретно-научный уровень (использование методов, которые характерны для определенных групп или отдельной науки (опыт, анкетирование));
- технологический уровень (использование определенных методов, которые характерны для конкретного исследования).

Методологические подходы в области образования определяют точку рассмотрения и спектр исследования (объект изучения). Исследование может строиться на разных методологических подходах, представленных в таблице 1.

Таблица № 1

Методологические подходы

Методологический подход	Краткая характеристика подхода
Компетентностный подход	позволяет оценивать разные компетенции, которые формируются за счет применения методов
Системный подход	позволяет рассматривать самостоятельные компоненты, как совокупность взаимосвязанных компонентов
Личностно-ориентированный подход	акцентирует внимание на личности человека, на его уникальности
Антропологический подход	включает все аспекты изменения человека при применении метода
Исторический подход	изучает развитие объекта с течением времени и делает выводы какие мысли, идеи и результаты можно приносить сегодня

Научное исследование – деятельность, которая направлена на целенаправленное познание, результаты которого обладают определенными признаками. Результатом может являться теория, принцип, технология или метод.

Признаки научного исследования:

- 1) Поиск нового (усовершенствование объекта в конкретных условиях для большей эффективности);
- 2) Целенаправленность (исследование проводится для достижения цели);
- 3) Доказательность (идеи и методы, которые предлагает исследователь, должны быть обоснованы);
- 4) Последовательность (соблюдение логической последовательности прохождения этапов);
- 5) Систематичность (идея для исследования может прийти в любое время, важно быть погруженным в работу);
- 6) Структурность (соблюдение структуры методологических компонентов).

Для выбора проблемы научной работы можно использовать приемы:

- 1) Анализ педагогического опыта (если достаточно опыта работы для определения проблемы можно выделить проблемы в образовании).
- 2) Изучение научной литературы (ознакомление с теорией вопроса и изучать как проблема описана в литературе).
- 3) Анализ нормативных документов (изучение реализации документов на практике).

Научно-исследовательская деятельность студентов, направлена на реализацию сразу нескольких взаимосвязанных между собой функций.

Во-первых, образовательную функцию, так как в рамках выполнения научно-исследовательских работ, студент расширяет и углубляет знания по различным учебным дисциплинам, наращивает представления о существующих межпредметных связях.

Во-вторых, развивающую функцию, в частности, научно-исследовательская деятельность позволяет развивать такие качества личности как: самостоятельность, инициативность, творческие способности, креативность и т.п.

В-третьих, стимулирующую функцию, практически во всех профессиональных видах деятельности, навыки научно-исследовательской деятельности необходимы, так как специалисты в рамках своей работы, могут встретиться с профессиональной задачей, решение которой еще не получено.

В-четвертых, деятельностьную функцию, которая заключается в овладении такими видами деятельности как: современные методы поиска, анализа и обработки информации; освоение основных исследовательских подходов т.п.

Можно выделить ряд условий способствующих более эффективному развитию научно-исследовательских компетенций у студентов при организации учебного процесса:

1) Насыщение учебного процесса разнообразными проблемными заданиями, ситуациями, задачами, решение которых требует творческий подход.

2) Сам преподаватель организующий или курирующий научно-исследовательскую деятельность студентов, должен быть погружен в методическое, технологическое творчество.

3) Учебным планом, должно быть предусмотрено построение такого порядка изучения дисциплин, при котором можно выстроить систему междисциплинарных связей, способствующих практическому закреплению полученных исследовательских умений и навыков.

Подводя итоги изучения особенностей методологии и научно-исследовательской деятельности, исследователю важно понимать и углубляться в вопрос изучения этапов, требований и принципов исследования. Эффективностью профессиональной подготовки служит индивидуальное обучение, которое расширяет и углубляет знания, умения и навыки, способствует любознательности, самостоятельности и инициативности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ланина С. Ю. Виды и формы самостоятельной работы студентов по профилирующим предметам / С. Ю. Ланина. – Текст : непосредственный // Образовательная среда вуза : ресурсы, технологии : междун. научно-метод. конф. (Благовещенск, 20–21 января 2009 года). – Благовещенск : Амурский государственный университет, 2009. – С. 118-120.

2. Федорова А. А. Управление научно-исследовательской деятельностью будущих артистов : методологический аспект / А. А. Федорова. – Текст : непосредственный // Вестник Академии гражданской защиты. – 2020. – № 1 (21). – С. 98-106.

Научный руководитель : Ланина С. Ю., канд. физ.-мат. наук, доцент, Благовещенский государственный педагогический университет.

METHODOLOGY OF ORGANIZING RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS IN INSTITUTIONS OF SECONDARY PROFESSIONAL EDUCATION

Author : Vlasinevich S. V., student, syuzannavlasinevich@mail.ru.

Research supervisor : Lanina S. Yu., Candidate of Physical and Mathematical Sciences, assistant professor Blagoveshchensk State Pedagogical University.

Abstract :

The organization of research activities of students of institutions of secondary vocational education is one of the important factors in their professional training and success in their future profession. The article discusses the main types, levels of scientific research methodology. The main functions of the student's research activities are highlighted.

Key words :

Methodology, scientific activity, students, institutions of secondary vocational education.

УДК 331.45

Володин С. А., ассистент

Онищенко С. А. доцент

Академия гражданской защиты МЧС, ДНР, г. Донецк

**ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОТЕХНИКИ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ
ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ****Аннотация :**

Объектом исследования данной работы является решение задач техносферной безопасности с использованием теоретических знаний теплотехники, проблемы окружающей среды, процессы горения топлива, основные формулировки и принципы теплотехники.

Ключевые слова :

Техногенные аварии, биосфера, комплексность рядом и системность, демократический инженерный централизм, коллегиальность горючей и единовременная, научность, методы влияния управления.

На современном этапе научно-технического прогресса деятельность человека, направленная на повышение комфортности его существования, одновременно становится потенциальным источником формирования многочисленных вредных и опасных факторов новой антропогенной среды обитания. В этой связи личная и общественная безопасность перестает быть уделом исключительно специалистов-профессионалов и становится насущной проблемой каждого человека. Техногенные аварии и катастрофы являются одним из основных источников экологических бедствий, последствия которых наносят вред еще длительное время.

Мы живем в динамично меняющемся мире, где постоянно появляются и исчезают новые концепции и подходы. Помимо всех социальных процессов, мы можем с уверенностью сказать, что техника и технологии определяют нашу жизнь. Резкое усиление антропогенной нагрузки на природу привело к нарушению экологического равновесия, нанося ущерб не только среде обитания, но и здоровью человека. Биосфера постепенно утратила свое главенствующее значение и начала трансформироваться в техносферу в населенных районах [1].

Теплотехника – это наука, занимающаяся проблемами получения, преобразования и использования энергии. Очевидно, что чем меньше поте-

ри будут при использовании или преобразовании энергии, тем выше будет эффективность производства, и большую выгоду получит каждый человек.

Техносферная безопасность - это направление подготовки специалистов в области охраны труда, обеспечения промышленной безопасности технологических процессов и производств как в нормальных условиях, так и в условиях чрезвычайной ситуации.

Широкое использование тепловой энергии не только на электрических станциях, районах но и в других отраслях промышленности и на транспорте делает понимание процессов и знание конструктивных схем, применяемых современной теплотехникой, необходимыми при подготовке инженеров самых различных специальностей. Знание закономерностей различных теплофизических процессов является необходимым при разработке мер предупреждения и способов ликвидации последствий различного рода чрезвычайных ситуаций, во многих случаях сопровождаются пожарами и взрывами.

Обеспечение процессов техносферной безопасности – создание благоприятных для человека условий существования в преобразуемой человеком биосфере [1].

Увеличение влияния человека привело к нарушению экологического и природного баланса, а также вызвало деградацию среды и ухудшение состояния людей.

В какой-то степени техносферная безопасность схожа с областью охраны труда. Она охватывает не только сферу обеспечения безопасности работников, но и экологию.

Работа подойдет тем людям, которые хотят предупреждать чрезвычайные ситуации на производстве (воспаление, взрывы, утечка токсичных веществ) и экологические катастрофы.

В данных специалистах заинтересованы не только владельцы предприятий, но и государство. Ведь от них зависит безопасность на рабочих местах, состояние экологии рядом с промышленными объектами. Хотя они непосредственно не занимаются ликвидацией возникшей экологической катастрофы, они могут проанализировать ее последствия и работать во взаимодействии с другими службами.

Биосфера потеряла свой первоначальный вид и постепенно стала превращаться в техносферу.

В основу управления техносферной безопасностью заложено несколько принципов:

1. Комплексность и системность – комплексный и системный подход к решению поставленных задач.
2. Демократический централизм – использование адекватного сочетания, как централизованного, так и децентрализованного метода управления.
3. Коллегиальность и единоначалие – все решения по управлению в области техносферной безопасности должны приниматься коллегиально

(коллективно), учитывая мнение специалистов в различных областях. Но при этом ответственность за применение коллегиальных решений лежит на высшем руководстве.

4. Научность – система управления должна строиться исключительно на научно-обоснованных фактах.

5. Сочетание территориального и отраслевого подхода в управлении. Такой принцип подразумевает использование методов, как отраслевого управления, так и территориального.

Кроме принципов управления существуют и методы управления:

1. Социально-экономический метод. Данный метод основан на материальном вознаграждении сотрудников, может способствовать их более качественной работе.

2. Экономический метод. Данный метод основан на материальной заинтересованности сотрудников, поскольку данный метод стимулирует инициативность среди персонала, повышает эффективность организации.

3. Административные методы основаны на жестком подчинении сотрудников и беспорном выполнении ими указаний, которые часто носят вынужденный характер. Такой метод применяется, если разнообразие выбора альтернативных решений минимально.

4. Социально-психологические методы. Такой метод двух видов. Первый вид подразумевает создание благоприятного психологического климата в отношениях между работниками и руководством. Второй вид связан с предоставлением сотрудникам возможности реализации своих талантов, является а также поощрения их в случае успеха.

5. Организационно-правовой метод. При таком методе структура организации и условия ее функционирования регламентируются о обязанностями и правами работника [2].

Теплота широко используется во всех областях хозяйственной деятельности человека и его нормального жизнеобеспечения.

Разработка теоретических основ теплотехники необходима для установления наиболее рациональных способов использования тепловой энергии, анализа экономичности рабочих процессов тепловых т установок и создание новых, наиболее совершенных типов тепловых.

Невозможно представить жизнь современного общества без автомобилей, сельскохозяйственной техники, тепловых электростанций и котельных установок.

Можно с уверенностью сказать, что научно-технический прогресс в ближайшем будущем позволит человеку использовать теплоту.

Различают два принципиально разных направления использования теплоты – энергетическое и технологическое [2; 3].

При энергетическом использовании, теплота превращается в механическую работу, с помощью которой в специальных установках (генераторах) создается электрическая энергия, наиболее удобная для передачи на значитель-

ное расстояние. Теплоту при этом получают сжиганием топлива в котельных установках или непосредственно в двигателях внутреннего сгорания.

При технологическом использовании тепловой энергии для направленного изменения механических, физических свойств различных тел (расплавления, затвердевания, изменения структуры и т.п.).

Тепловую энергию при этом получают сжиганием энергетического топлива в котельных установках или в двигателях внутреннего сгорания.

Для обеспечения техносферной безопасности любых технологических процессов и производств необходимо по возможности:

1. Предотвратить образование источников зажигания.
2. Исключить возможность взаимодействия горючей среды с источником зажигания.

Разработка теоретических основ теплотехники необходима для:

1. Рационального способа использования теплоты;
2. Проведение анализа экономичности процессов;
3. Создание комбинаций тепловых процессов для увеличения их эффективности;
4. Создание и совершенствования тепловых агрегатов [1; 2].

Теоретическими разделами теплотехники, в которых исследуются законы преобразования и свойства тепловой энергии, а также процессы распространения теплоты есть техническая термодинамика и теория теплообмена.

Техническая термодинамика – раздел теплотехники и одновременно раздел термодинамики, занимающийся программами законов термодинамики в теплоэнергетике. Исторически термодинамика начала формироваться именно как техническая термодинамика – учение о превращении теплоты в работу.

В технической термодинамике рассматриваются: технические применения основных принципов термодинамики к процессам преобразования теплоты в работу или работы в теплоту в тепловых машинах – двигателях, турбинах.

Теплопередача – физический процесс передачи тепловой энергии от более горячего тела к менее горячему, или при контакте.

Когда физические тела одной системы находятся при разной температуре, то происходит передача тепловой энергии, или теплопередача от одного тела к другому до наступления термодинамического равновесия.

Непроизвольная передача тепла всегда происходит от более горячего тела к менее горячему, что является следствием второго закона термодинамики.

Разновидностью теплотехники является теплоэнергетика.

Другим из ответвлений общей теплотехники – строительная теплотехника, это прикладная дисциплина, изучающая методы тепловой защиты зданий и сооружений, ситуаций методики расчета теплотехнических показателей и энергоэффективности [2].

Теплоэнергетика – отрасль теплотехники, занимающаяся преобразованием теплоты в другие виды энергии.

Основу современной энергетики составляют тепловые электростанции, использующие для этого химическую энергию органического топлива. Они делятся на:

– Паротурбинные электростанции, энергия преобразуется с помощью паротурбинной установки;

– Газотурбинные электростанции, энергия преобразуется с помощью газотурбинной установки;

– Парогазовые электростанции, энергия преобразуется с помощью парогазовой установки [1].

В заключении сделаем вывод, что в новых техносферных условиях все чаще биологическое взаимодействие стало замещаться процессами физического и химического взаимодействия, причем уровни физических и химических факторов воздействия в XXI веке непрерывно нарастают, часто оказывая негативное влияние на человека и природу. Первопричиной многих негативных процессов в природе и обществе явилась антропогенная деятельность общества, не сумевшего создать техносферу необходимого качества как по отношению к человеку, так и по отношению к природе. В настоящее время, чтобы решить возникающие проблемы, человек должен совершенствовать техносферу, снизив ее негативное влияние до допустимых уровней.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акимов В. А. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера : учеб, пособие / В. А. Акимов, Ю. Л. Воробьев, М. И. Фалеев. — Москва : Абрис, 2012. 592 с. — Текст : непосредственный.

2. Ветошкин А. Г. Теоретические основы защиты окружающей среды / А. Г. Ветошкин. Москва : Абрис, 2012. 397 с. — Текст : непосредственный.

3. Кукин П. П. Анализ оценки рисков производственной деятельности : учеб. пособие / П. П. Кукин, В. Н. Шлыков, Н. Л. Пономарев, Н. И. Сердюк. Москва : Абрис, 2012. 327 с. — Текст : непосредственный.

APPLICATION OF THERMAL ENGINEERING IN SOLVING PROBLEMS OF TECHNOSPHERE SAFETY

Authors : Volodin S. A., assistant, Onishchenko S. A. associate professor State Educational Institution "Academy of Grad Protection" of the Ministry of Emergency Situations of the DPRDonetsk, serg-onis@mail.ru.

Abstract :

The object of the research of this work is the solution of problems of technosphere safety using theoretical knowledge of heat engineering, environmental problems, fuel combustion processes, basic formulations and principles of heat engineering. The main task of this work is to solve the problems of technosphere safety using theoretical knowledge of heat engineering, environmental problems, fuel combustion processes, basic formulations and principles of heat engineering. Gorenje

Key words :

Man-made accidents, biosphere, complexity and consistency, democratic engineering centralism, collegiality of fuel and unity of command, scientific, methods of management influence.

УДК 378

Дерман О. И., преподаватель
Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ И МЕТОДОВ
В ПРЕПОДАВАНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«КРОСС-КУЛЬТУРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ»
В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
II СТУПЕНИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

Аннотация :

Реализация образовательной программы II ступени высшего образования в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники включает учебную дисциплину «Кросс-культурные коммуникации», которая призвана способствовать совершенствованию навыков владения английским языком как средством общения в профессиональной деятельности, приобретению опыта для реализации задач в сфере межкультурной коммуникации и формированию коммуникативных компетенций. Посредством изучения, анализа и обсуждения аутентичных учебных материалов обучающиеся не только осваивают базовые понятия и принципы межкультурной коммуникации, но и приобретают важные умения и навыки. В рамках преподавания учебной дисциплины используются современные практико-ориентированные методы и технологии, такие как презентации, дискуссии и круглые столы, подготовка и презентация проектов, что подразумевает самостоятельную работу обучающихся (как индивидуально, так и в команде) и включает поиск и систематизацию информации, проведение исследования с последующим представлением выводов и результатов на английском языке.

Ключевые слова :

Кросс-культурные коммуникации, принципы межкультурной коммуникации, культура и навыки диалога, практико-ориентированные методы и технологии, интерактивные методы обучения, формирование коммуникативных компетенций, взаимодействие в иноязычной среде, устная и письменная коммуникация.

Реализация образовательной программы II ступени высшего образования в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники включает учебную дисциплину «Кросс-культурные коммуникации». Целесообразность изучения данной дисциплины продиктована современными тенденциями иноязычного образования, поскольку язык является важной составляющей в подготовке компетентных специалистов, способных к саморазвитию и самосовершенствованию на базе диалога родной и иноязычной культур. Учебная дисциплина «Кросс-культурные коммуникации» призвана способствовать совершенствованию навыков владения английским языком как средством общения в профессиональной деятельности, а также формированию практико-ориентированных компетенций для успешного взаимодействия в иноязычной среде.

В процессе преподавания данной учебной дисциплины особое внимание уделяется приобретению студентами II ступени высшего образования знаний и умений в рамках межкультурной коммуникации и активизации этих знаний через овладение различными видами дискурсивных практик. Это предполагает развитие у обучающихся умения адекватно интерпретировать социо-культурную информацию при непосредственном или опосредованном общении с представителями иной культуры, формирование у обучающихся культуры и навыков диалога, приобретение фактологических знаний с использованием языковых структур и единиц, отражающих особенности речевого поведения носителей языка.

Не менее важное значение в процессе преподавания учебной дисциплины «Кросс-культурные коммуникации» придается освоению обучающимися языковых норм устного общения и правил профессиональной этики, формированию навыков эффективного общения и взаимодействия с представителями иноязычных культур, умения преодолевать психологические барьеры в общении.

В преподавании данной дисциплины реализуются современные тенденции в сфере высшего образования, которые предполагают переход от традиционного подхода, центральное место в котором отведено преподавателю (*Teacher centered approach*) к подходу, ориентированному на обучающегося (*Student centered approach*), что подразумевает акцент не только на процесс преподавания как таковой, но и на четкое определение результатов обучения (*Learning Outcomes*), т.е. того, что обучающиеся должны знать, понимать и уметь продемонстрировать после завершения изучения учебной дисциплины.

Опора на коммуникативный подход и интерактивное взаимодействие обучающихся позволяет им быть вовлеченными в процесс обучения и приобретать опыт решения практических задач в рамках соответствующих коммуникативных ситуаций.

В качестве основного учебного пособия используется «Практикум по обучению английскому языку студентов II ступени высшего образования»

(Минск, БГУИР, 2019) [1]. Процесс обучения реализуется в рамках четырех тематических модулей: «Основы межкультурной коммуникации», «Успешный выход на рынок труда», «Работа в команде и мотивация специалистов» и «Стратегия и навыки ведения переговоров», в контексте которых обеспечивается работа обучающихся по овладению учебным материалом. Каждый модуль содержит материал определенной коммуникативной ситуации и различные задания для индивидуальной и групповой работы на основе использования интерактивных методов обучения. Предусмотрены упражнения по формированию и совершенствованию навыков устной речи для использования в различных ситуациях деловой коммуникации, а также ролевые игры для активизации вовлечения обучающихся, что призвано способствовать повышению мотивации к изучению иностранного языка.

Посредством изучения, анализа и обсуждения аутентичных учебных материалов обучающиеся не только осваивают базовые понятия и принципы межкультурной коммуникации, но и приобретают важные умения и навыки, а именно:

- самостоятельно анализировать, сопоставлять и критически осмысливать различную информацию в рамках профессиональной деятельности;
- аргументированно и логично обосновывать и представлять свое мнение касательно фактологической информации;
- вести диалог, поддерживать беседу и участвовать в дискуссиях в иноязычной среде;
- применять приобретенные знания в устной и письменной коммуникации;
- руководствоваться нормами, правилами и стилями межкультурной коммуникации;
- моделировать возможные ситуации общения между представителями различных социумов;
- овладевать базовыми принципами ведения переговоров;
- применять методы сравнительного анализа при работе с тематическими публикациями.

Обучающиеся также овладевают навыками построения институционального дискурса как специализированной клишированной формы общения в соответствии с нормами данного социума и правилами, продиктованными ситуацией общения.

В рамках преподавания учебной дисциплины используются современные практико-ориентированные методы и технологии, такие как:

- коммуникативные технологии (презентации, дискуссии и круглые столы), предполагающие представление и обсуждение информации и наращивание потенциала обучающихся в формировании и аргументации собственных суждений;
- метод case-studies, предполагающий исследование конкретных профессиональных ситуаций и формирование умения применять полученные

знания для решения практических задач, что обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет активного участия обучающихся;

– моделирование коммуникативных ситуаций в профессиональной сфере;

– подготовка и презентация проектов, что подразумевает самостоятельную работу обучающихся (как индивидуально, так и в команде) и включает поиск и систематизацию информации, проведение исследования с последующим представлением выводов и результатов на английском языке;

– широкое использование мультимедийных технологий.

Таким образом, учебная дисциплина «Кросс-культурные-коммуникации» стимулирует проактивную познавательную деятельность обучающихся, способствует приобретению опыта для реализации задач в сфере межкультурной коммуникации, обеспечивает формирование коммуникативных компетенций через адекватное восприятие речи носителей языка и понимание аутентичных тематических публикаций. Обучающиеся, успешно освоившие данную учебную дисциплину, смогут применять приобретенные знания и навыки межличностного и межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, устной и письменной коммуникации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Маликова И. Г. Практикум по обучению английскому языку студентов II ступени высшего образования : пособие / И. Г. Маликова и др. – Минск : БГУИР, 2019. – 157 с. – Текст : непосредственный.

THE USE OF MODERN APPROACHES AND METHODS IN TEACHING THE ACADEMIC DISCIPLINE "CROSS-CULTURAL COMMUNICATIONS" UNDER THE POSTGRADUATE EDUCATION PROGRAM IN THE BELARUSIAN STATE UNIVERSITY OF INFOR- MATICIS AND RADIOELECTRONICS

Author : Derman O. I., professor of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, the Republic of Belarus, oksana.derman@yahoo.com.

Abstract :

The postgraduate education program offered in the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics includes the academic discipline "Cross-cultural communications" which is intended to help improve the English language skills as a means of communication in professional activity, to gain experience for the implementation of tasks in the field of cross-cultural communication and to build up communication competencies. Through learning, analysis and discussion of original education materials, students get exposed to the basic concepts and principles of cross-cultural communication and gain important skills and abilities. Teaching of this academic discipline involves the

use of modern practice-related methods and techniques such as presentations, discussions and round tables, preparation and presentation of projects which assumes independent work of students (both individually and in a team) and includes a search for and systematization of information, conducting of research with subsequent presentation of findings and results in English.

Key words :

Cross-cultural communications, principles of cross-cultural communication, culture and skills of a dialogue, practice-related methods and techniques, interactive teaching methods, building up communication competencies, interaction in a foreign language environment, oral and written communication.

УДК 37.017:613.94:614-053.6

Кошман А. А., студент

Гомельский государственный университет

им. Ф. Скорины, г. Гомель, Республика Беларусь

**ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ
ПОДРОСТКОВ : ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА**

Аннотация :

В статье рассматривается готовность к ведению подростками здорового образа жизни, приводятся диагностические материалы и предлагается программа, направленная на формирования здорового образа жизни подростков.

Ключевые слова :

Здоровый образ жизни, формирование, педагогическая программа, подросток, готовность, личность

Физическая культура как средство самосовершенствования и формирования здорового образа жизни активно разрабатывается еще с 80-х годов XX века в исследованиях А. Д. Дубогай, Г. К. Зайцева, О. Л. Трещевой, С. О. Омельченко и др. В XXI веке физическое самосовершенствование, наполняясь новым содержанием, также продолжает выступать в качестве одного из педагогических условий формирования здорового образа жизни детей и подростков. Под здоровьем понимается полное физическое, психическое и социальное благополучие, гармоничное состояние организма, которое позволяет человеку быть активным в своей жизни, добиваться успехов в различной деятельности [1, с. 32]. Исследователь З. Ф. Дудченко определяет здоровый образ жизни как активность личности, которая использует предоставляемые ей возможности в интересах здоровья, гармоничного психического, физического и духовного развития» [2, с. 358].

Школа является образовательно-воспитательной средой, которая должна не только поддерживать здоровье учащихся, но и создавать условия для его развития. Ведь именно в школе в течение многих лет молодежь не только учится, обретает навыки общения со взрослыми и сверстниками, но и практически на всю жизнь вырабатывает отношение к здоровому образу жизни. Создание социально-педагогической среды, способствующей формированию здорового образа жизни у подростков, является одним из важнейших направлений в работе педагогов физической культуры. Для того, чтобы выявить уровень здорового образа жизни подростков, нами было проведено анкетирование 54 учащихся 8-х классов, из них 26 учащихся 8 «А» класса составили контрольную группу, 28 учащихся 8 «Б» класса составили экспериментальную группу.

С помощью анкеты «Уровень готовности вести здоровый образ жизни» (С. Г. Добротворской) мы определяли тип готовности личности к ведению здорового образа жизни. Результаты исследования готовности подростков из контрольной и экспериментальной группы к ведению здорового образа жизни представлены на рисунке 1.

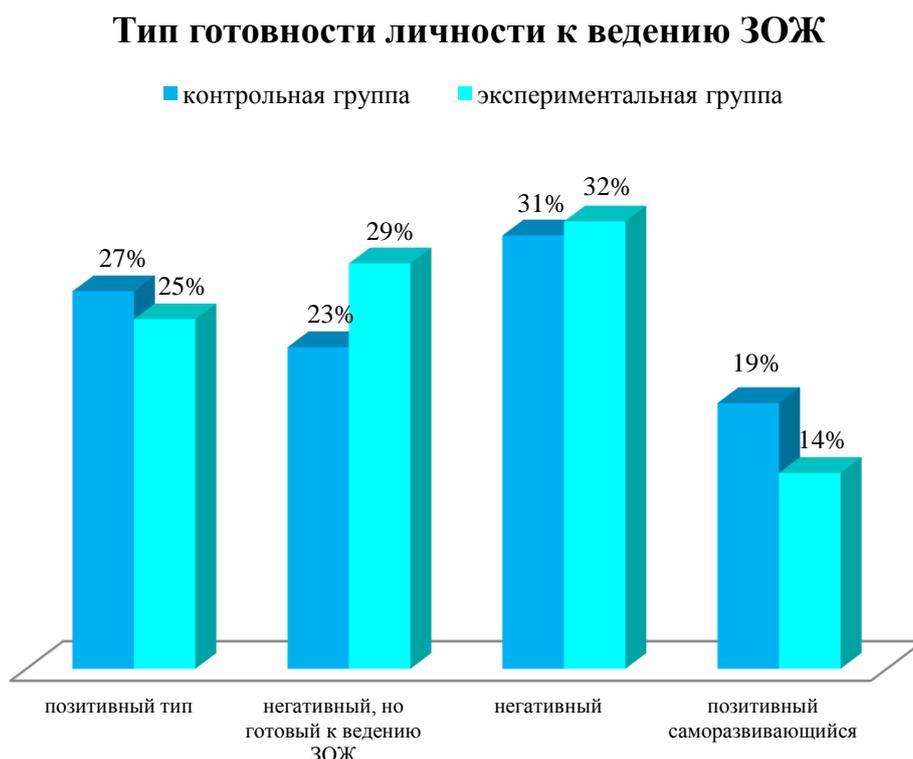


Рисунок 1. Результаты исследования готовности подростков из КГи ЭГ к ведению здорового образа жизни

Анализ данных, представленных на рисунке 1, показывает, что определенная часть подростков ведет здоровый образ жизни, однако не являются целеустремленным, ценность «здоровье» в иерархии ценностей занимает более низкие позиции, имеют слабое здоровье или недостаток воли,

систематически оздоровлением не занимаются. Также часть подростков имеют вредные привычки, но при этом и высокую готовность избавиться от них и вести здоровый образ жизни, однако большая часть подростков не готова вести здоровый образ жизни. Отметим, что только у 19 % подростков из КГ и 14 % подростков из ЭГ выявлен позитивный саморазвивающийся тип личности к ведению здорового образа жизни, подростки признают высокую ценность здорового образа жизни, осознают ценность ведения здорового образа жизни, активно занимаются спортом и не имеют вредных привычек. В связи с этим нами была разработана педагогическая программа, направленная на формирование здорового образа жизни подростков:

- сентябрь – проведение анкетирования с учащимися и их родителями с целью выявления их готовности для участия в программе; методический семинар для специалистов, участвующих в реализации программы;

- октябрь – диагностика сформированности знаний и представлений у подростков о здоровом образе жизни; тематическое обсуждение с подростками «Современной молодежи завет – сказать вредным привычкам нет!»; разбор мнений по теме «Пивной алкоголизм»; час просвещения родителей на тему: «Ребенок учиться тому, что видит у себя в доме»; организация формы самоуправления «Служба здоровья»; конкурс «Самый здоровый класс»; педагогический совет на тему: «Теоретические аспекты проектирования здоровьесбережения в образовательном учреждении»; разработка памяток для учителей и классных руководителей «Как не допустить аутодеструктивного поведения у подростка»; форум-театр для подростков «Сделай выбор сам!»; тренинг «Скажи стрессу нет!»;

- ноябрь – занятие «Эмоции и стресс», направленное на развитие навыков саморегуляции эмоционального состояния в стрессовых ситуациях; занятие «Аутогенная тренировка», направленное на раскрытие сильных сторон личности участников тренинга, обучение навыкам самовнушения, повышение стрессоустойчивости; занятие «Целеполагания и построения жизненной перспективы», направленное на осознание собственной системы ценностей, обучение целеполаганию, навыкам планирования и достижения поставленных целей, построению жизненной перспективы; проект «Спортивный портрет моей семьи»; проектирование социальной рекламы «Здоровый образ жизни = красота»; создание волонтерских отрядов, час просвещения на тему: «Основы здорового питания»; встреча с представителем клуба дзюдо «Прайд»; встреча с представителем студии «Акрофит»; проведение дня здоровья;

- декабрь – тематическое обсуждение с подростками «Здоровьем похвастаться может лишь тот, кто в ногу по жизни со спортом идет!»; выступление волонтерских отрядов перед учащимися младших классов; игра-форум «Это мое решение»; тематический педагогический совет «Формирование культуры здоровья – приоритетное направление здоровьесберегающей деятельности учреждения»; проведение дня борьбы со СПИДом;

информационно-интерактивная встреча «Курить уже не модно!»; воспитательное мероприятие «Золотая мелодия любви»; создание социально значимых коллажей «Я против...», «В городе вредных привычек»; брейнсторминг на тему: «Девочки любят сильных парней»;

– январь – создание социально значимого проекта «Что находится за стеной табачного дыма?»; кинолекторий для подростков «Ты самый настоящий раб, если у тебя в руке табак!»; час просвещения родителей «Семья как фактор формирования аддиктивного поведения»; день здоровья «Бросай курить, вставай на лыжи, здоровьем будешь не обижен!», работа самоуправления «Служба здоровья»; проектирование социальной рекламы «Здоровье – главное жизненное благо»; открытый микрофон «Быть здоровым, жить активно – это стильно, позитивно!»; информационно-интерактивная встреча с подростками «Не будь одним из зависимых – будь одним из свободных!»;

– февраль – конференция на тему: «Профессиональное здоровье педагога как фактор совершенствования здоровьесберегающей образовательной среды»; обсуждение мнений «Надо вредные привычки взять в «железные» кавычки!»; кинолекторий для подростков «Главный в жизни завет – здоровью – да, вредным привычкам – нет!»; информ-дайджест на тему: «Подними статус своей школы как самой здоровой, спортивной и позитивной»; экскурсия в школу Олимпийского резерва; час просвещения родителей «Образ жизни родителей как детерминанта здоровья детей»;

– март – организация туристического движения «Тропы здоровья»; тематический педагогический совет на тему: «Формирование культуры здоровья – приоритетное направление здоровьесберегающей деятельности учреждения»; разработка памяток для родителей «Как не допустить самоповреждающего поведения у подростка. Что родитель должен знать о предотвращении самоповреждающего поведения подростка»; форум-театр «Подумай о будущем»; квест: «Быть здоровым нынче в моде!!!»; проведение физкультурно-оздоровительного мероприятия: «В здоровом теле – здоровые мысли»; организация работы кружка для девочек «Правильное питание – залог красоты»; тематическое обсуждение с подростками «Мифы о наркотиках»; создание социально значимой рекламы «Я выбираю жизнь!»;

– апрель – повторная диагностика сформированности знаний и представлений у подростков о здоровом образе жизни:

– методика «Уровень владения школьниками культурными нормами в сфере здоровья» (Н. С. Гаркуша);

– методика «Гармоничность образа жизни школьников» (Н. С. Гаркуша);

– методика «Ценностные ориентации» (М. Рокича);

– анкета «Уровень готовности вести здоровый образ жизни» (С. Г. Добротворской);

– май – индивидуальные консультации для детей и их родителей с целью получения их мнения об эффективности программы; информирование руководства учреждений образования о ходе реализации про-

граммы; методическая конференция для специалистов учреждений образования с целью получения информации о лучших педагогических практиках создания здоровьесберегающей среды и использования здоровьесберегающих технологий.

Кадровое обеспечение программы: директор, заместитель директора по учебной и воспитательной работе, учитель физической культуры, педагоги, классные руководители, педагог-психолог; внештатный инспектор; педагог-организатор, руководители кружков; медицинская сестра, валеолог, родители.

Материально-техническое обеспечение программы: методический комплекс пособий, презентаций; компьютер, принтер; широкий спектр канцелярских принадлежностей: альбомы для рисования, цветные карандаши, краски, кисточки, стеклянные баночки, клубочки с нитками, ножницы, бумага, клей, ватман; демонстрационное оборудование: мультимедийный проектор, DVD-плеер, компьютер, телевизор и др.

Ожидаемые результаты: повышение уровня знаний в вопросах здоровья, здорового образа жизни, а также о факторах, оказывающих влияние здоровье людей; сформированное представление у подростков о здоровье как состоянии физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствия болезней и физических дефектов; ответственное отношение к своему здоровью и здоровью окружающих; повышение ценности и значимости здоровья (физического и психического) у подростков; повышение мотивации и готовности к ведению здорового образа жизни; развитие умений и противостояний разрушительным для здоровья формам поведения; сформированная адаптивная личность, способная эффективно развиваться, преодолевать жизненные трудности и проблемы; выработка индивидуальной поведенческой стратегии здорового образа жизни участников образовательного процесса.

Таким образом, программа формирования здорового образа жизни подростков, построенная с учетом принципа природосообразности, предполагающая опору на индивидуально-возрастные особенности учащихся и предоставляющая подросткам площадку для самопрезентации и самовыражения в группах сверстников и разновозрастных группах, будет способствовать повышению их мотивации и готовности к ведению здорового образа жизни.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дудченко З. Ф. Психологическое обеспечение здорового образа жизни личности / З. Ф. Дудченко. – Текст : непосредственный // Здоровая личность. – 2013. – № 3. – С. 356-367.

2. Фролова Ю. Г. Здоровый образ жизни как объект психологического исследования / Ю. Г. Фролова. – Текст : непосредственный // Психологический журнал : ежеквартальное научно-практическое издание. – 2010. – № 1. – С. 32-34.

Научный руководитель : Иванов С. А., старший преподаватель, Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины.

FORMING A HEALTHY LIFESTYLE FOR ADOLESCENTS : PEDAGOGICAL PROGRAM

Author : Koshman A. A., student, anyakoshman@bk.ru.

Research supervisor : Ivanov S. A., senior teacher, F. Skorina Gomel State University.

Abstract : The article discusses the readiness for adolescents to lead a healthy lifestyle, provides diagnostic materials and proposes a program aimed at developing a healthy lifestyle for adolescents.

Key words : Healthy lifestyle, formation, pedagogical program, teenager, readiness, personality.

УДК 372.881.111.1

Кушнырь Л. А., старший преподаватель
Сургутский государственный университет, г. Сургут

МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ ДВУЯЗЫЧНОГО ОБЩЕНИЯ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ БИОЛОГОВ

Аннотация :

Статья рассматривает методы формирования навыков двуязычного общения у будущих бакалавров биологов. В статье представлен комплексный подход, включающий использование различных методов и приемов, таких как развитие лексических и грамматических навыков, организация творческих заданий на языке обучения и организация общения с носителями языка. Автор подчеркивает, что только комплексный подход может достичь максимальной эффективности в формировании навыков двуязычного общения у будущих бакалавров биологов.

Ключевые слова :

Двуязычное общение, методы обучения иностранным языкам, коммуникативно-ориентированный подход, технологии онлайн обучения, тренинговый курс.

Сегодня двуязычное общение становится все более востребованным во многих сферах деятельности. Бакалавры биологических специальностей, как и представители других профессий, должны обладать навыками двуязычного общения, чтобы эффективно работать с международными коллегами, читать научную литературу и участвовать в конференциях. Однако, формирование таких навыков не всегда происходит естественным путем.

Исследования показывают, что навык двуязычного общения является не только преимуществом в повседневной жизни, но и является важным фактором в профессиональной карьере, особенно в области науки. Люди, владеющие несколькими языками, обладают большей гибкостью мышления, более быстро адаптируются к новой среде, лучше усваивают знания и лучше взаимодействуют с коллегами из других стран.

Двуязычные люди обладают более развитыми когнитивными способностями, такими как логическое мышление, внимание, абстрактное мышление, аналитические способности и т.д.

Важно отметить, что двуязычное общение не означает просто знание двух языков. Оно также включает умение переключаться между языками, адаптироваться к культурным нормам и понимать нюансы языка и культуры.

Ряд исследований был проведен в области двуязычного общения. Например, В. К. Чухно и М. А. Суханкина исследовали особенности формирования навыков двуязычного общения у студентов-юристов. Исследование показало, что формирование навыков двуязычного общения зависит от уровня знания языка, мотивации и уровня коммуникативной компетенции [1].

Е. Grosjean изучал, как билингвы используют оба языка в повседневной жизни и отметил, что навыки двуязычного общения зависят от контекста и целей использования каждого языка [2]. К. Nakuta, Y. G. Butler, D. Witt исследовали, сколько времени ученики-иностранцы нуждаются для достижения навыков двуязычного общения, и отмечают, что время может варьироваться в зависимости от языкового и культурного контекста [3]. D. Horner, J. Bailey обратили внимание на то, что двуязычные студенты обладают более высокими когнитивными способностями, а также лучше справляются с задачами, требующими переключения между двумя языками. Исследователи также выявили, что двуязычие улучшает языковые навыки, такие как грамматика, словарный запас и понимание речи [4].

В педагогической науке применяются такие способы формирования навыков двуязычного общения как:

1. Использование образовательных программ, способствующих активному использованию второго языка. Программы, ориентированные на практику, которые предоставляют студентам возможность вести диалоги на втором языке с носителями языка или другими студентами, являются наиболее эффективными для формирования навыков двуязычного общения.

2. Применение ролевых игр, в которых студенты выступают в роли носителей языка, способствует формированию уверенности в использовании второго языка в различных ситуациях.

3. Использование коммуникативно-ориентированного подхода, который направлен на развитие навыков коммуникации, способствует более эффективному формированию навыков двуязычного общения. Этот подход предполагает создание условий для активного взаимодействия студентов на втором языке.

4. Применение технологий онлайн-обучения, таких как видеоконференции и онлайн-курсы, может быть эффективным способом формирования навыков двуязычного общения.

В ходе работы по формированию навыков двуязычного общения нами использовались следующие этапы:

1. Анкетирование. Первым шагом исследования было проведение анкетирования будущих бакалавров биологов, целью которого было выявление уровня их знаний и навыков в области двуязычного общения. Анкета состояла из 20 вопросов, в которых респондентам предлагалось оценить свой уровень знаний и навыков на шкале от 1 до 5 баллов.

2. Мониторинг образовательного процесса. Для оценки эффективности методов формирования навыков двуязычного общения был проведен мониторинг образовательного процесса. Нами велся журнал наблюдений за каждым обучающимся в течение всего семестра. В журнале отмечались уровень подготовки студентов, их активность на занятиях, уровень участия в дискуссиях на английском языке и т.д.

3. Тестирование. Для оценки уровня навыков двуязычного общения будущих бакалавров биологов были проведены тесты на разных этапах образовательного процесса. Тесты состояли из заданий на понимание английской речи, перевод текстов с английского языка на русский и с русского на английский, выполнение устных заданий на английском языке и т.д.

В рамках исследования была организована специальная программа с целью формирования навыков двуязычного общения будущих бакалавров биологов, которая включала в себя:

- Изучение терминологии биологических наук на английском языке.
- Организация дискуссионных групп на английском языке для обсуждения научных статей и публикаций.
- Проведение ролевых игр на английском языке, моделирующих научные дискуссии и презентации.
- Организация проектной работы на английском языке, включающей написание научных статей, презентаций и докладов на английском языке.

В исследовании по формированию навыков двуязычного общения будущих бакалавров биологов было задействовано 30 студентов биологического профиля. Исследование проводилось в течение четырех семестров и состояло из двух этапов. Участниками эксперимента стали студенты бакалавриата направления «Биология» Сургутского государственного университета, изучающие английский язык в рамках учебного плана.

На первом этапе были проведены тестирование уровня знаний английского языка у студентов, а также изучение их способности к общению на английском языке. Затем студенты были разделены на две группы: контрольную и экспериментальную. Контрольная группа занималась по программе дисциплины «Иностранный язык», разработанной сотрудниками кафедры иностранных языков Сургутского государственного университета.

Для экспериментальной группы был разработан тренинговый курс в рамках той же рабочей программы дисциплины, что и для контрольной группы, но с учетом цели исследования.

Второй этап работы заключался в повторном тестировании студентов, на котором измерялись изменения в их уровне сформированности навыков двуязычного общения.

Тренинговый курс был разделен на модули, каждый модуль посвящен определенной теме, связанной с биологической наукой и включал:

1. Знакомство студентов с принципами двуязычного общения. Студентам была представлена информация о принципах двуязычного общения, его типах и формах, а также об особенностях общения в научных кругах на английском языке.

2. Обучение технике чтения на английском языке. Студентам были предложены специальные тексты на английском языке по биологии, которые они должны были прочитать и понять. Были использованы различные методы чтения, включая метод сканирования и метод поиска ключевых слов.

3. Обучение письменной речи на английском языке. Студентам были предложены задания на написание научных статей и резюме на английском языке, которые они должны были выполнить в течение недели.

4. Обучение устной речи на английском языке. Студентам были предложены различные профессионально – ориентированные ситуации, в которых они должны были использовать английский язык для общения. Были использованы методы ролевых игр и дискуссий. Занятия были посвящены обучению языковым стратегиям, таким как коммуникативные стратегии и стратегии устранения языковых барьеров, а также обучению навыкам речевой этики.

Проведенное исследование показало, что использование различных методов формирования навыков двуязычного общения улучшает коммуникативные навыки студентов и способствует их более эффективной коммуникации на английском и русском языках. В процессе обучения студенты стали более уверенно выражать свои мысли на английском и русском языках, улучшилось их произношение, расширился словарный запас, увеличилась понимаемость речи на иностранном языке.

Таким образом, процесс формирования навыков двуязычного общения является эффективным приемом, способствующим повышению уровня владения английским языком и уверенности в общении на нем у будущих бакалавров биологов. Однако, для достижения лучших результатов, необходимо проводить систематическую работу над формированием навыков двуязычного общения в течение всего периода обучения.

Для более полного понимания уровня сформированности навыков двуязычного общения будущих бакалавров биологов, необходимо провести дополнительные исследования, которые бы охватили большую группу студентов и включили более широкий набор языковых задач и тестов.

Также, следует учитывать, что эффективность используемых методов может зависеть от особенностей группы студентов и преподавателя, поэтому необходимо проводить адаптацию методики к конкретным условиям обучения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чухно В. К. Формирование навыков двуязычного общения у студентов-юристов / В. К. Чухно, М. А. Суханкина. – Текст : непосредственный // Вестник университета. – 2017. – № 12 (1). – С. 59-66.
2. Grosjean F. Studying bilinguals / F. Grosjean. – Oxford : University Press, 2008. – 314 p. – Direct text.
3. Nakuta K. How long does it take English learners to attain proficiency? / K. Nakuta, Y. Butler, D. Witt. – Direct text // University of California Linguistic Minority Research Institute Policy Report. – 2000. – № 1. – P. 1-28.
4. Horner D. The influence of bilingualism on cognitive development and linguistic skills in bilingual college students / D. Horner, J. Bailey. – Direct text // International Journal of Bilingual Education and Bilingualism. – 2016. – № 19 (3). – P. 292-306.

METHODS OF DEVELOPING BILINGUAL COMMUNICATION SKILLS AMONG FUTURE BACHELORS BIOLOGISTS

Author : Kushnyr L. A., senior lecturer of Surgut State University, kushnyr_la@surgu.ru.

Abstract :

The article discusses methods of developing bilingual communication skills among future bachelors biologists. The article presents a comprehensive approach that includes the use of various methods and techniques such as developing lexical and grammatical skills, organizing creative tasks in the language of instruction, and communicating with native speakers. The author emphasizes that only a comprehensive approach can achieve maximum efficiency in developing bilingual communication skills among future biologists.

Key words :

Bilingual communication, foreign language teaching methods, communicative-oriented approach, online learning technologies, training course.

Лазарева О. В., ассистент

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НЕГУМАНИТАРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ВУЗА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

Аннотация :

В статье идет речь о приемах и методах преподавания дисциплины «Технический иностранный язык» обучающимся негуманитарных направлений, позволяющих минимизировать трудности, возникающие в процессе изучения данной дисциплины.

Ключевые слова :

Технический иностранный язык, трудности, мотивация, принцип преемственности, интерактивные методы.

С развитием общества, появлением такого явления как глобализация, повышаются стандарты подготовки выпускников ВУЗа, конкурентоспособных на международном рынке труда. Для знакомства обучающихся с профессиональной лексикой на английском языке, обучения чтению и переводу технических текстов, а также развития навыков общения, в ТИУ ведется преподавание такой дисциплины как «Технический иностранный язык».

Освоение данной дисциплины базируется на знаниях обучающимися иностранного языка, в данном случае английского, который они изучали в рамках школьной программы и в 1, 2 семестрах обучения в ТИУ.

Перед преподавателем технического иностранного языка стоит задача не только донести до обучающихся важность и актуальность изучения данной дисциплины, приложить максимум усилий для ее успешного освоения будущими нефтяниками, но и мотивировать их дальнейшее саморазвитие, чтобы по окончании изучения курса дисциплины «Технический иностранный язык» и ВУЗа в целом, они продолжали работать над развитием своих языковых и социокультурных компетенций. На наш взгляд, именно применение технологий активизирующего обучения способствует решению данной задачи, они стимулируют познавательную деятельность обучающегося, вовлекают каждого участника в мыслительную активность, направлены на осознание, обогащение и личностное принятие знания.

В процессе изучения дисциплины «Технический иностранный язык» обучающиеся осваивают навыки перевода технических текстов с иностранного языка, структура предложений которых отличается от художественных текстов,

с которыми обучающиеся сталкивались во время изучения иностранного языка. Поэтому на наш взгляд, обучающихся нужно подготовить к адекватному восприятию технических текстов, предприняв следующие меры:

Во-первых: обеспечить принцип преемственности, а именно – во время изучения дисциплины «Иностранный язык» преподаватель должен уделить особое внимание повторению таких грамматических тем, как «Категория страдательного залога», «Сложноподчиненные предложения», «Степени сравнения прилагательных» – конструкции, которые часто встречаются в предложениях технических текстов. В обучении языку есть правило: «Чем больше нового лексического материала осваивается на занятии, тем меньше должно быть нового грамматического». Обучающиеся должны свободно владеть вышеуказанными грамматическими категориями, что даст возможность сосредоточиться на изучении лексического материала и его применении, а также минимизирует трудности перевода.

Во-вторых: ознакомить с особенностями перевода технических текстов. Для ознакомления с данным материалом используется пособие

Л. Г. Корсунская, Т. Д. Сологуб *Petroleum Engineering* (технический иностранный язык) [3], в котором информация по теме изложена в доступной форме. Основные понятия обучающиеся конспектируют, что позволяет им проанализировать и лучше запомнить прочитанное. После каждого раздела следует блок вопросов для самоконтроля и тренировочные упражнения для закрепления.

Следует отметить, что в ходе изучения дисциплины «Технический иностранный язык», обучающиеся должны знакомиться с названиями различных видов оборудования и технологических процессов на английском языке, поэтому в качестве одного из основных источников изучения технического иностранного языка используется учебное пособие для переводчиков В. С. Белоусова [1]. Данное пособие наиболее доступно раскрывает учебный материал за счет того, что в начале каждого раздела обучающиеся кратко знакомятся с описанием технологических процессов и оборудования на русском языке. В качестве контроля степени освоения данного материала эффективно проводить устный опрос.

Работа с пособием построена таким образом:

1. Ознакомление с лексическим материалом темы на английском языке, закрепление полученных знаний. Для ознакомления и закрепления новой лексики используются игровые формы работы. Все виды деятельности на данном этапе направлены на скорейшее запоминание новой лексики с помощью ассоциативного мышления и игры.

Практика использования новой лексики в предложениях. Перевод предложений с английского языка на русский, составление собственных предложений, работа с утверждениями. Все эти виды деятельности способствуют запоминанию и закреплению нового лексического материала.

2. Работа с текстами. Чтение и перевод текста проводится по этапам:

а) Беглое чтение - «skimming». Детализированное чтение.

б) Контроль понимания прочитанного.

Для каждого этапа чтения целесообразно подбирать задания определенного типа. Например: для беглого чтения можно использовать такие упражнения как «Answer the questions» или «True or false».

3. Практика письменной речи. Аннотирование текстов.

4. Создание и защита презентации по определенной теме.

Недостатком данного пособия является то, что издано оно было в 2000 году. Сейчас некоторое оборудование, о котором в нем идет речь либо не используется, либо претерпело определенные изменения. Поэтому планируется издание учебного пособия, содержащего актуализированную информацию.

В процесс изучения любой дисциплины обучающиеся сталкиваются с трудностями, которые препятствуют ее успешному освоению. Проанализировав успеваемость и типичные ошибки во время выполнения различных заданий обучающимися, мы пришли к выводу, что для дисциплины «Технический иностранный язык» таковыми трудностями являются:

1. Отсутствие мотивации (ОФО – 11 (36,7%), (ОЗФО - 0).

2. Слабая языковая подготовка (ОФО – 9 (30 %), (ОЗФО - 13 (65%)).

3. Незнание технической терминологии на русском языке (ОФО – 8 (26,7 %), (ОЗФО - 5 (25%)).

Опрос был проведен среди обучающихся очной и очно-заочной форм обучения. Общее количество опрошенных составило 50 человек (30 обучающихся очной формы обучения, 20 очно-заочной формы обучения).

Кроме представленных пунктов в качестве пункта «Другое», обучающиеся указали:

1. Неумение распределить свое время (1 ОФО);

2. Трудно совмещать работу и обучение (1 ОФО; 1 ОЗФО)

3. Неспособность к изучению иностранных языков (1 ОЗФО)

Таким образом, исходя из полученных результатов анкетирования, можно сделать следующие выводы:

1. Основной трудностью для обучающихся очной формы в изучении дисциплины «Технический иностранный язык», является отсутствие мотивации. Мы предлагаем следующие способы решения данной проблемы:

а) Профориентационная работа.

б) Привлечение обучающихся к научной деятельности.

с) Мотивация к просмотру и прослушиванию учебных видео- и аудио- материалов.

д) Расширение круга живого общения.

2. Основной трудностью для обучающихся очно-заочной формы является слабая языковая подготовка. Для решения проблемы недостаточной языковой подготовки, на наш взгляд, необходимо обеспечить принцип преемственности, а также целесообразно применять способ с) и д) предыдущего пункта.

3. Еще один пункт анкеты, который многие обучающиеся выделили как главный – «Незнание технической терминологии на русском языке».

Любой современный преподаватель вуза сегодня просто обязан в процессе обучения своему предмету использовать совокупность методов и приемов, позволяющих поставить студента в позицию субъекта собственной деятельности, обеспечить повышение интереса к процессу обучения в целом и к изучаемому материалу, формировать умение работать в сотрудничестве с другими, способствовать развитию самостоятельности. Для повышения эффективности обучения на занятиях по дисциплине «Технический иностранный язык» используются такие интерактивные методы:

1. Игровые технологии
2. Работа в группах
3. Метод проектов

Следует отметить тот факт, что интерактивные методы можно и нужно применять совместно, например: применять игровые технологии для групповой работы и т.д.

В ходе исследования были проанализированы показатели успеваемости обучающихся гр. ЭДНб- 19-1, которые принимали участие в анкетировании. Результат показал, что в процессе изучения дисциплины средний балл успеваемости повысился на 7, 5 %. Из чего можно сделать вывод, что применение на занятиях по дисциплине «Технический иностранный язык» предложенных методов активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся целесообразно и эффективно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов В. С. Нефтяная промышленность : учебное пособие для переводчиков / В. С. Белоусов. – Архангельск : The FLT Ltd, 2000. – 281 с. – Текст : непосредственный.

2. Дьяченко В. К. Сотрудничество в обучении : О коллективном способе учебной работы : кн. для учителя / В. К. Дьяченко. – Москва : Просвещение, 1991. – 192 с. – Текст : непосредственный.

3. Корсунская Л. Г. Petroleum Engineering (технический иностранный язык) : учеб. пособие / Л. Г. Корсунская, Т. Г. Сологуб. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. – 100 с. – Текст : непосредственный.

4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров. – Москва : ИЦ «Академия», 1999. – 224 с. – Текст : непосредственный.

5. Соловова Е. Н. Методика обучения иностранным языкам / Е. Н. Соловова. – Москва : Просвещение, 2002 – 241 с. – Текст : непосредственный.

REVITALIZATION OF EDUCATIONAL AND COGNITIVE NON-HUMANITARIAN STUDY DIRECTIONS UNIVERSITY STUDENTS ACTIVITY IN TECHNICAL FOREIGN LANGUAGE PRACTICAL CLASSES

Author : Lazareva O. V., assistant, Nizhnevartovsk branch of Industrial University of Tyumen. lazareva.oksana2876@gmail.com.

Abstract :

The article deals with the techniques and methods of teaching the discipline "Technical foreign language" to students of non-humanitarian directions, allowing to minimize the difficulties that arise in the process of studying this discipline.

Key words :

Technical foreign language, difficulties, motivation, the principle of continuity, interactive methods.

УДК 378.1

Левченко В. А., старший преподаватель,
Петербургский государственный университет
путей сообщения Императора Александра I, г. Санкт-Петербург

ЛЕКСИКО-ГРАММАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КИТАЙСКОГО ДЕЛОВОГО ПИСЬМА И УЧЕТ ИХ В ОБУЧЕНИИ

Аннотация :

Профессиональное становление индивида как высококвалифицированного специалиста включает в себя развитие навыков делового общения, в т.ч. и в письменном формате. Обучение письменному деловому общению зачастую является трудоемким и сложным процессом вследствие отсутствия необходимых социокультурных знаний у обучающихся и опыта ведения деловой переписки, что требует от преподавателя учета всех факторов, затрудняющих изучение учебного материала в ходе обучения. В данной статье автор рассматривает вопросы обучения написанию деловых писем на китайском языке студентов неязыкового вуза. Кроме того, проанализированы лексико-грамматические особенности китайского делового письма. Автором представлен ряд упражнений, направленных на формирование лексических и грамматических навыков.

Ключевые слова :

Китайский язык, деловое письмо, письменное деловое общение, лексические навыки, грамматические навыки.

Высокая степень глобализации, а также экономического, политического и социального взаимодействия приводит к необходимости изучения и актуализации вопросов, связанных с реализацией процесса успешного

делопроизводства и установлением эффективных деловых контактов между представителями разных национальных культур. При этом в последние десятилетия особое внимание уделяется владению письменной речью на иностранном языке, поскольку оно способствует профессиональному, культурному и личностному развитию человека и позволяет лицам общаться друг с другом посредством современных средств коммуникации: электронной почты, мессенджеров, социальных сетей и т.д. Это обуславливает важность развития навыков ведения деловой переписки у студентов разного профиля обучения посредством иностранного языка как одной из важных целей современного высшего образования.

Для успеха в своей будущей профессиональной деятельности обучающиеся должны владеть навыками культуры речи и общения на конкретную тему, применения делового этикета, терминологии и т.д., что отражено в соответствующих нормативно-правовых актах. Так, ФГОС 45.03.02 Лингвистика (2020 г.) содержит в себе ряд компетенций, установленных программой бакалавриата, которые непосредственно относятся к реализации письменного делового общения на иностранном языке, например:

1. «УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);
2. ОПК-3. Способен порождать и понимать устные и письменные тексты на изучаемом иностранном языке применительно к основным функциональным стилям в официальной и неофициальной сферах общения;
3. ОПК-4. Способен осуществлять межъязыковое и межкультурное взаимодействие в устной и письменной формах как в общей, так и профессиональной сферах общения» [3].

Аналогичные положения представлены и в Федеральных государственных образовательных стандартах иных специальностей и направлений подготовки, что позволяет говорить о том, что одной из задач обучения иностранному языку в неязыковом вузе является развитие умений и формирование навыков иноязычной письменной речи, в т.ч. и в рамках делового общения. Последнее подразумевает умение писать деловые письма, анализировать, заполнять и составлять разного рода документы, составлять планы работ и т.д.

Деловое письмо представляет собой один из основных элементов реализации общения между представителями разных отделов, предприятий или государств. В современный период нет единого подхода к установлению его дефиниции. Так, словари определяют деловое письмо как «документ, применяемый для связи, передачи информации на расстояние между двумя корреспондентами, которыми могут быть и юридические, и физические лица» [2]. М. Ю. Рогожин характеризует его как «письменное обращение к должностному лицу (представляемому им предприятию, организации, учреждению), подготовленное в соответствии с правилами переписки» [4, с. 11]. Другие ис-

следователи, проведя лингвистический анализ, указывают, что деловое письмо представляет собой «многоплановое жанровое, текстовое образование, включающее в себя целостную интерпретацию стереотипа письменной коммуникации и обнаруживающее себя в языковых стандартах и проявлениях речевых норм поведения представителя официально-деловой сферы общения». [6, с. 10]

Вследствие многогранности делового письма рассмотрим лишь некоторые правила введения деловой переписки на китайском языке и аспекты обучения ей, поскольку она осуществляется с учетом ряда требований. Деловое письмо имеет стандартизованную форму, для него характерна некоторая шаблонность в зависимости от его вида. Употребляемые при написании делового письма речевые обороты всегда должны соответствовать внешним условиям. Общий тон ведения деловой переписки на китайском языке отличается высокой степенью уважительности в адрес своего собеседника, что может быть выражено как с помощью построения обращения по схеме «Уважаемый + фамилия + должность» (например, 尊敬的李先生 – Уважаемый господин Ли), так и посредством использования широкого круга этикетных выражений (например, 谨此致以我方最崇高的敬意 – Прошу принять уверения в нашем высочайшем уважении) и заключительных фраз вежливости (например, 致敬 – С уважением).

Деловое письмо предполагает использование официально-делового стиля, который способствует становлению стабильных отношений, возникающих в процессе юридической, экономической, хозяйственной и производственной деятельности между физическими и юридическими лицами и органами государственной власти или внутри организаций. Применение данного функционального стиля обусловлено необходимостью четкой организации межличностного, межгосударственного и межведомственного взаимодействия и удовлетворения социальной потребности в документальном оформлении существующих актов.

В. И. Горелов указывает, что официально-деловой стиль китайского языка претерпел значительные изменения, поскольку в Китае до 1949 г. употреблялись в деловом обороте сложные формы документов, которые разрабатывались с учетом строгих правил, фразеологических штампов и трафаретных оборотов. Позднее он стал более конкретным, простым и понятным для широких масс. [1, с. 140-141] Несомненно, в связи с усложнением современного общества современный официально-деловой стиль использует некоторые элементы других функциональных стилей, что позволяет ему приобрести новый облик. Особого внимания заслуживает использование лексики разговорного стиля вместе со словами, характерными для вэньяня. К такому, например, можно отнести использование 本 вместо местоимения 这 – этот, 彼 вместо 那 – тот и др., а также употребление ряда служебных слов таких, как 之, 而 и др.

Будучи книжным стилем, официально-деловой стиль китайского языка разнороден по своей лексической структуре. В рамках ведения деловой переписки на китайском языке наблюдается тенденция использования однозначных слов и словосочетаний. Наблюдается отсутствие экспрессивной лексики, замена некоторых слов, употребляющихся в рамках разговорного общения, лексическими единицами, используемыми в более формальном контексте. Широко используется специальная лексика, которая связана с тематикой переписки. К таковым могут быть отнесены юридические (商法 – закон о торговле, 附加损害赔偿金 – дополнительное возмещение убытков, 罚款 – штраф и т.д.), экономические (信用证 – аккредитив, 划拨清算 – клиринговый расчёт, 付款交货 – наличная поставка и т.д.) и иные термины. Подобные термины отличаются и ограниченной лексической сочетаемостью. Кроме того, в данном жанре могут быть использованы вводные слова и словосочетания, а также устойчивые выражения, фразеологические штампы или специальные обороты, например, 提起公诉 – предъявлять обвинение, 负担如期付款的义务 – обязаться уплатить в срок, 无转托权 – без права передоверия. К. А. Ульянова в качестве одного из признаков официально-делового стиля китайского языка также называет использование двусложных сочетаний вместо односложных, которые характерны для разговорной речи, например, 有 может быть заменено 具有 – обладать. [5, с. 34]

Грамматической особенностью китайского делового письма будет использование сложных, развернутых и больших по объему синтаксических конструкций, что обусловлено необходимостью, с одной стороны, однозначного понимания контекста ситуации, с другой – точного наименования учреждений и должностных лиц, перечисления их функций и обязанностей, перечня объектов и т.д. Например, 根据贵方要求及委托项目的有关情况,经认真研究评估后,我方拟为本项目提供咨询服务 – В соответствии с Вашими требованиями и соответствующими обстоятельствами относительно порученного проекта, после тщательного исследования и оценки, мы намерены предоставить консультационные услуги для этого проекта. Подобные предложения предполагают использование большого количества союзов, грамматических конструкций, показывающих причинно-следственные связи, условия совершения действий и т.д. Например, 我方提交的投标文件材料的有效期在投标截止日期之后的天五内有效 – Срок действия представленной нами тендерной документации ограничивается 5 днями после даты закрытия торгов.

Процесс обучения письменному деловому общению на иностранном языке должен быть основан на изучении межкультурных особенностей и получении и актуализации лингвистических и экстралингвистических знаний, а также на соответствующей системе упражнений и чтении специально отобранных источников. Преподавателю следует объяснить обучаю-

щимся различия между личной и деловой перепиской, охарактеризовать стилистические особенности писем, правила их написания. Вследствие того, что подобная переписка состоит из определенных клише, студенты должны ознакомиться с ними, изучить типовую структуру разных видов писем, быть способными читать, переводить и анализировать образцы деловой переписки. Кроме того, обучающиеся должны уметь самостоятельно писать письма разного вида, после изучения их особенностей. Преподаватель может применять следующие упражнения на формирование лексических навыков, которые необходимы обучающимся в рамках изучения правил написания делового письма на китайском языке:

- 1) составьте устойчивые клише из представленных ниже слов;
- 2) составьте предложения из представленных ниже слов;
- 3) определите тип делового письма и его тему с помощью ключевых слов;
- 4) заполните пропуски в тексте делового письма;
- 5) выпишите и переведите специальные термины;
- 6) найдите соответствия между термином и его дефиницией;
- 7) замените односложные слова на их двусложные варианты;
- 8) выпишите и переведите слова или выражения, которые написаны на вэньяне;
- 9) представьте дефиниции специальных терминов, которые были использованы в тексте делового письма;
- 10) составьте ментальную карту по теме письма;
- 11) исправьте ошибки в ниже представленном образце делового письма.

В свою очередь, для формирования грамматического навыка могут быть предложены следующие упражнения:

- 1) заполните пропуски в тексте письма необходимыми грамматическими конструкциями;
- 2) составьте предложения с помощью подстановочной таблицы;
- 3) преобразуйте предложения по образцу;
- 4) преобразуйте предложения, употребляя...;
- 5) задайте вопросы по теме письма;
- 6) выберите правильное слово или выражение.

Итак, обучение деловому письму является неотъемлемым компонентом профессиональной подготовки современного специалиста. При написании деловых писем на китайском языке имеются определенные лексические и грамматические особенности, которые должны учитываться в процессе обучения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горелов В. И. Стилистика современного китайского языка : учеб. пособие. – Москва : Просвещение, 1979. – 192 с. – Текст : непосредственный.

2. Кирсанова М. В. Современное делопроизводство : учеб. пособие / М. В. Кирсанова. – Москва : ИНФРА-М ; Новосибирск : Сибирское соглашение, 2003. – 304 с. – Текст : непосредственный.

3. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика. – Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 969. – Текст : электронный. – URL : <https://fgos.ru/fgos/fgos-45-03-02-lingvistika-969/> (дата обращения : 18.09.2022).

4. Рогожин М. Ю. Современное деловое письмо / М. Ю. Рогожин. – Москва : ГроссМедиа Ферлаг: РОСБУХ, 2009. – 272 с. – Текст : непосредственный.

5. Ульянова К. А. Официально-деловой стиль китайского языка : деловая переписка и внешнеторговая документация : 10.02.22 : дис. ... канд. филол. наук / К. А. Ульянова. – Москва, 2019. – 212 с. – Текст : непосредственный.

6. Эль-Амари О. Н. Деловое письмо как жанр современной письменной коммуникации на русском языке : 10.02.01 : дис. ... канд. филол. наук / О. Н. Эль-Амари. – Ярославль, 2018. – 304 с. – Текст : непосредственный.

LEXICAL AND GRAMMATICAL FEATURES OF CHINESE BUSINESS WRITING AND TAKING THEM INTO ACCOUNT IN TEACHING

Author : Levchenko V. A., Senior Lecturer of Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, Saint Petersburg, levchenko-nika27@mail.ru.

Abstract : The professional development of an individual as a highly qualified specialist includes the development of business communication skills, including in a written format. Teaching written business communication is often a time-consuming and complex process due to the lack of necessary socio-cultural knowledge among students and experience in conducting business correspondence, which requires the teacher to take into account all factors that complicate the study of educational material during training. In this article, the author examines the issues of teaching writing business letters in Chinese to students of a non-linguistic university. In addition, the lexical and grammatical features of Chinese business writing are analyzed. The author presents a number of exercises aimed at the formation of lexical and grammatical skills.

Key words :

Chinese, business writing, written business communication, lexical skills, grammatical skills.

Логинова Ю. К., студент
Благовещенский государственный
педагогический университет, г. Благовещенск

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ : ВЗГЛЯДЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Аннотация :

В статье представлена классификация креативного мышления. Рассмотрено с исторической точки зрения, становление и развитие понятия креативного мышления. Описаны взгляды отечественных исследователей на понятие креативного мышления.

Ключевые слова :

Типы мышления, креативное мышление, линейное мышление, дивергентное мышление, творчество.

Одним из конкурентных преимуществ современного выпускника, можно, по праву считать, такое качество личности как креативность мышления. Практически во всех сферах профессиональной деятельности можно встретить проблему или задачу для решения которой требуется творческий, креативных подход.

Современные психологи под мышлением понимают процесс по переработки информации, полученной извне, который отражает объективную реальность субъективно, через понятия, суждения, умозаключения [3].

В психологии существует немало классификаций на тему видов мышления. Традиционная классификация включает в себя 3 типа мышления: наглядно-действенное, наглядно-образное и словесно-логическое [4].

Современная классификация типов мышления содержит в себе подробное деление, так в зависимости от того как была воспринята и обработана информация личностью выделяют 5 типов мышления, которые в свою очередь подразделяются внутри. К пятому типу относят «тип мышления по новизне», это творческое, репродуктивное и креативное мышление [6].

Креативное мышление – мышление, которое основывается на постоянном поиске нескольких решений для одной и той же задачи, а также в отказе от использования готовых знаний и умений. Результатом такого мышления является открытие принципиально нового или усовершенствованного [4].

Впервые о креативном мышлении заговорили в XX веке, в момент, когда было обнаружено, что способностью выходить за рамки привычного, решать нестандартные задачи готовы далеко не все люди. В Стэнфордском университете США было проведено исследование в ходе, которого учёные пришли к выводу о необходимости появления нового вида мышления, которое в дальнейшем назовут креативным [1].

Креативное мышление должно было дать возможность людям находить выход из ситуаций, которые изначально казались безвыходными. Кроме того, креативное мышление должно было научить решать необычные, нестандартные задачи, которые не поддаются решению по алгоритму. Нестандартное мышление также должно было помочь открывать и создавать за пределами нового.

Первым кто заговорил о креативном мышлении, был Джой Пол Гилфорд – американский психолог, исследователь интеллекта и разработчик IQ тестов. Многочисленные исследования Гилфорда доказали, что самые значимые научные открытия и оригинальные изобретения человечества были сделаны не на основе логических умозаключений, а как раз иначе, вопреки ним. Это доказывают и слова А. Эйнштейна «Я никогда не сделал бы своих открытий в процессе рационального мышления».

Джой Гилфорд отмечал, что креативное мышление – это особый вид мышления, который противоречит традиционному – логическому, но является основой творческого. Следует отметить, что существует разница между креативным мышлением и творческим. Ложным заблуждением считается то, что творчество и креативность обозначают одно и то же, но на самом деле разница этих понятий заключается в итоге, то есть в готовом продукте. Так, творчество – это всегда будет результат, который имеет тесную связь с искусством, в свою очередь, креативность всегда будет иметь неожиданный, совершенно новый итог, так как креативность – это создание принципиально нового, того чего ещё не было придумано. Несомненно, именно существующая связь между понятиями творчество и креативность позволяет достигать человеку максимальных высот и больших результатов в любой сфере деятельности.

В XX столетии креативное мышление получило название «мышление в разные стороны», это объясняется тем, что данный тип мышления значительно отличается от традиционного – линейного, которое имеет направление только в одну сторону. Гилфорд назвал креативное мышление – дивергентным, то есть расходящимся в разные стороны [1].

Вторая половина XX века была посвящена активному изучению креативного мышления, так как психологи, изучавшие эту тему, пришли к выводу о том, что государство способно процветать только благодаря креативным людям, которые долго носили звание «чудаки».

Изучением проблемы развития креативного мышления занимались не только зарубежные исследователи, но и отечественные психологи и учёные. Наиболее известными в этой области стали труды А. Н. Воронина, Ч. М. Гаджиева, Д. Б. Богоявленского, А. Б. Брушилинского, Н. М. Гнатко, В. Н. Дружинана, Е. П. Ильина, В. П. Зинченко, Н. А. Миславского, Я. А. Пономорёва, С. А. Хазановой и других) [4].

В. Н. Дружинин в своих работах называет креативное мышление культурным изобретением. Автор настаивает на том, что креативности

нужно обучать, создавать с раннего возраста креативную среду для ребёнка и только тогда, в последующем человек сможет достигнуть высокого уровня развития в духовной сфере жизни [1].

Л. И. Ларионова считает, что креативность является одним из структурных компонентов одарённости. В ходе исследований, проводимых автором, не раз было доказано, что одарённые люди в отличие от обычных людей имеют больший успех в решении задач, где необходим нестандартный подход. При решении задач действия одарённых людей отличаются гибкостью, оригинальностью, такие люди открыты новому и сохраняют такой настрой на протяжении всего исследования, в то время как обычные люди имеют средние, а иногда и низкие показатели по всем заявленным критериям [2].

В трудах С. А. Хазовой доказано, что креативность помогает справиться со стрессовыми ситуациями, автор отмечает, что креативному мышлению отведена особая роль значимого ресурса в разрешении задач, связанных с развитием личности. Такой взгляд на креативность находит своё отражение и в трудах Н. А. Миславского. По его мнению, любая творческая и креативная личность имеет «иммунитет» ко всяким жизненным неурядицам [5].

Таким образом, можно сделать вывод, что каждый, кто работал в данной области, находил и отмечал свои особенности креативного мышления, но главное это то, что каждый настаивал на необходимости развития креативного мышления, как у взрослых, так и у обучающихся различных уровней образования. Можно выделить ряд методик, направленных на формирование креативного мышления при организации образовательного процесса, например, такие как: «Шесть шляп мышления», «Метод мозгового штурма», «Метод фокальных объектов», «Ментальные карты» и другие. Каждая из перечисленных методик может быть с успехом применена на занятиях с обучающимися в старших классах, студентов СПО и высших учебных заведениях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванова В. А. Исследование творческого мышления в отечественной психологии / В. А. Иванова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 4. – С. 129-132.

2. Коновалова Е. Г. Понятие креативности и творчества в трудах отечественных и зарубежных психологов / Е. Г. Коновалова. – Текст : электронный. – URL : <http://ippo.selfip.com:85/izvestia/konovalova-e-g-ponyatie-kreativnosti/> (режим доступа : 23.03.23).

3. Логинова Ю. К. Развитие креативного мышления обучающихся на уроках экономики посредством ролевой игры / Ю. К. Логинова, С. Ю. Ланина. – Текст : непосредственный // Молодежь XXI века : шаг в будущее : матер. XXIII регион. научно-практ. конф. В 4-х т. (Благовещенск, 24 мая 2022 г.). Т. 1. – Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 310-311.

4. Маклаков А. Г. Общая психология : учебник для вузов / А. Г. Маклаков. – Санкт-Петербург : Питер, 2005. – 583 с. – Текст : непосредственный.

5. Рожкова С. В. Взгляды отечественных и зарубежных ученых на проблему изучения креативного мышления / С. В. Рожкова. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы педагогики и психологии. – 2015. – Т. 2. – № 4. С. 74-77.

6. Тартышева В. М. Понятие креативного мышления. Типы креативного мышления / В. М. Тартышева. – Текст : непосредственный // Проблемы управления в государственном и корпоративном секторах экономики. Сб. научн. трудов междун. научно-практ. конф. – Санкт-Петербург : Скифия-принт, 2020. – С. 101-104.

THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF CREATIVE THINKING, THE VIEWS OF DOMESTIC RESEARCHERS

Author : Loginova Yu. K., student, loginovayul@mail.ru

Research supervisor : Lanina S. Yu., Candidate of Physical and Mathematical Sciences, assistant professor Blagoveshchensk State Pedagogical University.

Abstract : The article presents a classification of creative thinking. Considered from a historical point of view, the formation and development of the concept of creative thinking. The views of domestic researchers on the concept of creative thinking are described.

Key words :

Types of thinking, creative thinking, linear thinking, divergent thinking, creativity.

УДК 811.111

Мишкуль С. Э., учащаяся
Филиал Учреждения образования «Минский
государственный лингвистический университет»
«Лингвогуманитарный колледж», г. Минск, Республика Беларусь

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Аннотация :

В данной работе обсуждается роль знаний о когнитивных стилях в повышении компетентности преподавателя иностранного языка.

Ключевые слова :

Компетентность преподавателя иностранного языка; способность воспринимать и обрабатывать данные, поступающие различными способами

(восприятие, опыт, убеждения), чтобы превратить их в знание; персональный познавательный стиль; импульсивность – рефлексивность; полнезависимость – полнезависимость.

Одним из важных направлений развития системы образования является повышение профессионального мастерства педагогов, создание инновационной образовательной среды. Эффективный педагог в современном мире – это активная личность, которая гибко реагирует на все изменения и стремится к проявлению инициативы, к постоянному саморазвитию и повышению профессиональной компетентности.

Профессиональная компетентность преподавателя иностранного языка – это способность педагога решать проблемы, задачи в условиях профессиональной деятельности, а также совокупность знаний и умений, которые определяют результативность, а главное эффективность труда педагога. Такая комбинация его личностных и профессиональных качеств.

Н. В. Кузьмина отметила, что в профессиональной компетентности, особая роль принадлежит психологической компетентности, которая представляет собой структурную систему знаний о человеке как индивиду, индивидуальности и личности [3, с. 66].

Образовательный процесс для педагога – это сложное многоаспектное единство. В проблематике повышения компетентности преподавателя иностранного языка особое внимание заслуживает умение преподавателя организовать процесс обучения иностранному языку таким образом, чтобы обеспечить максимальную реализацию интеллектуального потенциала всех обучающихся. При этом нужно учитывать их индивидуальные и возрастные предпочтения в познаниях. Стоит помнить о том, что для каждого обучающегося важен особый подход, так как каждый из них имеет разные черты характера.

Обучение иностранному языку на современном этапе строится на основе личностно-ориентированного подхода. В связи с этим особую значимость приобретают знания преподавателя об индивидуальных особенностях познавательной деятельности обучающихся. Многие зарубежные и отечественные психологи в качестве одной из возможностей реализации личностно-ориентированного подхода к обучению, в том числе и иностранному языку, рассматривают учет познавательных стилей обучающихся. Данный подход является весьма продуктивным, так как не существует столь универсальных методов обучения, которые подходили бы для всех обучающихся.

Существование разных подходов к профессиональной деятельности и личности, например, учитель и ученик, свидетельствует о масштабах работы в этом направлении. Какими бы ни были эти подходы и направления, от классических – передача знаний и навыков, инновационной – создание комфортной, творчески организованной среды обучения и воспитания, важно дать целостную характеристику личности преподавателя, иници-

рующего деятельность и творческий поиск студентов. Знание и развитие личности педагогов и обучающихся остается основным понятием образования и сегодня.

Современный педагог должен развивать такие профессионально значимые личностные качества, как: убежденность, профессиональная этика, доброжелательность, честность, активная жизненная позиция. Успех профессиональной деятельности зависит от выраженности этих компонентов, от уровня сформированности мышления педагога. Преподаватель выступает своеобразным фильтром всего образовательного процесса. Его важнейшей задачей является развитие у обучающихся потребности в самоанализе, самоуважении и саморазвитии. Необходимо пробудить внутреннюю активность учеников, максимально развивать свою самостоятельность во всех сферах жизни. Успешное решение этих проблем требует от преподавателя индивидуального стиля.

Индивидуальный стиль познавательной деятельности представляет собой индивидуально-своеобразную систему психологических средств, к которым сознательно или стихийно прибегает человек в целях наилучшего уравновешивания своей (типологически обусловленной) индивидуальности с предметными внешними условиями деятельности [2, с. 75].

Особый интерес представляют когнитивные стили, которые входят в структуру индивидуального познавательного стиля, так как они менее изучены в аспекте их использования в образовательной среде.

Если рассматривать стили в трактовке М. А. Холодной, то она приводит десять когнитивных стилей: 1) полезависимость – полнезависимость; 2) импульсивность – рефлексивность; 3) ригидность – гибкость когнитивного контроля; 4) узость – широта диапазона эквивалентности; 5) ширина категорий; 6) толерантность к нереалистическому опыту; 7) когнитивная простота – когнитивная сложность; 8) узость – широта сканирования; 9) конкретная – абстрактная концептуализация; 10) сглаживание – заострение различий.

Кроме того, преподаватель иностранного языка, владеющий необходимыми психологическими знаниями, может помочь обучающемуся построить индивидуальную стратегию овладения иностранным языком с опорой на продуктивные полюса когнитивных стилей, предложить рекомендации по развитию мобильности когнитивных стилей, что будет способствовать развитию гибкости интеллектуального поведения.

Исследование, представленное когнитивным стилем «импульсивность – рефлексивность», в сфере педагогической деятельности выступает достаточно интересным и значимым моментом. Ведь верное понимание окружающей действительности и подбор оптимальных методов разрешения конфликтной либо же проблемной ситуации даст педагогам возможность найти достойный выход из сложившейся на том или ином этапе ситуации и оставаться авторитетом для обучающихся.

Подготовка будущих специалистов должна завершаться формированием личности и приобретением жизненного и профессионального опыта в социокультурном контексте. Главная идея такой образовательной системы заключается в замене абстрактного процесса обучения практическим опытом обучающихся в реальной жизни. Акцент делается на интересах личности, с помощью методов проектного обучения, психолого-педагогический подхода. При таком обучении преподаватель становится координатором практической деятельности.

Подводя итоги: педагог должен знать о своем собственном когнитивном стиле, которым он может пользоваться при процессе обучения, а также стремиться к самореализации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Клаус Г. Когнитивные стили. Педагогическая психология : хрестоматия / Г. Клаус. – Санкт-Петербург, 2006. – С.111-136. – Текст : непосредственный.
2. Климов Е. А. Психология профессионала / Е. А. Климов. – Воронеж : МОДЭК, 2003. – 75 с. – Текст : непосредственный.
3. Кузьмина Н. В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьмина. – Москва : Высшая школа, 1990. – 66 с. – Текст : непосредственный.
4. Холодная М. А. Когнитивные стили : о природе индивидуального ума. / М. А. Холодная. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 384 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель : Мархель Е. Ю., преподаватель, Филиал Учреждения образования «Минский государственный лингвистический университет» «Лингвогуманитарный колледж», г. Минск

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF INCREASING COMPETENCE A FOREIGN LANGUAGE TEACHER

Author: Mishkut S. E., student.

Research supervisor : Markhel E. Yu., Lecturer, Branch of the Educational Establishment "Minsk State Linguistic University" "Linguistics College", Minsk

Abstract :

This paper discusses the role of knowledge about cognitive styles in improving the competence of a foreign language teacher.

Key words :

Competence of a foreign language teacher; the ability to perceive and process data received in various ways (perception, experience, beliefs) in order to turn them into knowledge; personal cognitive style; impulsivity – reflexivity; utility dependence – polenezavisimost.

УДК 374.3

Привалова Н. М., канд. хим. наук, доцент

Проскурина М. Э., студент

Двадненко М. В., канд. хим. наук, доцент

Кубанский государственный технологический
университет, г. Краснодар

СРАВНЕНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ МОЛОДЕЖИ КРАСНОДАРА И АСТРАХАНИ

Аннотация :

Сложившаяся под антропогенным воздействием на окружающую среду экологическая ситуация в мире делает экологическое воспитание неотъемлемой частью жизни каждого человека. Дабы не приносить ущерба природе, важно осознавать важность экологического воспитания, так как оно является составляющей нравственного воспитания человека.

Ключевые слова :

Воспитание, экологическая культура, экологическая грамотность молодежи, образование.

Современная культура чрезмерного потребления, насаждаемая общественному сознанию, показала свою беспомощность в вопросах сохранения экологии, богатств природы. Серьезной нравственной, правовой и, как следствие, экологической проблемой является также сформировавшаяся политика осуществления эгоистических интересов определенных личностей и групп в ущерб общечеловеческим экологическим ценностям. В этой связи актуальной становится корректировка ценностных ориентаций, выражающаяся в формировании у молодежи нового экологического мировоззрения. В системе социально-гуманитарного воспитания подрастающего поколения необходимо уделять больше внимания экологической культуре, способной преодолеть сформировавшееся за долгие годы отчуждение человека от естественной природы, способной на основании накопленных знаний о природе и человеке скорректировать нормы и способы жизнедеятельности человека [2].

В этой связи необходимо в первую очередь сформулировать цель экологического воспитания молодежи. Полагая, что условием гармонизации отношений человека с природой является развитая личность, способная строить отношения с природой и другими членами общества на базе высших морально-нравственных, этических норм [1], мы видим цель экологического воспитания в осознании ответственности каждого человека за окружающую среду.

Исследования экологической грамотности ведутся с начала XX века. По мнению большинства исследователей, экологическая грамотность не огра-

ничивается простым знанием и пониманием некоторых экологических понятий и концепций, общей осведомленностью о тех или иных экологических продуктах и ситуации в экологической сфере. Она также предполагает наличие реального опыта и прикладных навыков работы по уменьшению ущерба окружающей среде, осознанного отношения к природным ресурсам и прочим личным идеям по сохранению мира вокруг нас. В связи с этим большая роль отводится новым инновационным технологиям в воспитательном и образовательном процессе молодежи [4; 6; 7].

В нашем исследовании под экологической грамотностью понимается обобщенная характеристика экологических компетенций и действий человека, предполагающая неразделимую совокупность знаний, практических умений, осведомленности и понимания личной ответственности.

Для исследования экологической грамотности населения конкретной территории (города Астрахань и города Краснодар) мы отобрали несколько вопросов, сочетающих в себе измерение знаний и компетенций (табл. 1).

Для обобщенной оценки уровня экологической грамотности населения в нашем исследовании используется индекс экологической грамотности, который представляет собой балльную оценку и рассчитывается как сумма долей (в %) правильных ответов на 4 вопроса, характеризующих экологические знания, навыки и установки, деленная на 100. Например, если на первый вопрос правильно ответили (т. е. указали вариант «Да, моя семья достаточно осведомлена в данной сфере») 15 % респондентов, на второй, соответственно, 40 %, на третий – 25 % и на четвертый – 10 %, то индекс экологической грамотности составит 0,9 балла. Чем ближе значение рассчитанного индекса к 4 баллам, тем выше экологические компетенции молодёжи (табл. 2).

Таблица № 1

Перечень вопросов для оценки уровня экологической грамотности населения

№	Формулировка вопроса	Объект оценки
1	Какие «экологические» привычки есть у Вас (Вашей семьи)?	Навык (+Установка)
2	Кто-то в Вашей семье заинтересован в сфере экологии?	Установка
3	Знаете ли Вы о принятом в 2017 Указе Президента РФ «О Стратегии экологической безопасности РФ на период до 2025 года»?	Знание
4	Как Вы (Ваша семья) поступает с различными видами отходов?	Установка
5	Как часто Вы задумываетесь об утилизации и переработке того или иного продукта?	Навык
6	Есть ли у Вас долгосрочные планы по сохранению окружающей среды?	Навык (+Установка)

Вопросы, используемые при расчете индекса экологической грамотности

№	Вопрос	Учитываемый ответ	Экологическая компетенция
1	Кто-то в Вашей семье заинтересован в сфере экологии?	Да, моя семья достаточно осведомлена в данной сфере	Установка
2	Знаете ли Вы о принятом в 2017 Указе Президента РФ «О Стратегии экологической безопасности РФ на период до 2025 года»?	Да, понимаю суть данного Указа	Знание
3	Как Вы (Ваша семья) поступаете с различными видами отходов?	Вторичное использование и переработка	Установка
4	Как часто Вы задумываетесь об утилизации и переработке того или иного продукта?	Всегда	Навык
<p>Интерпретация: Высокий уровень ЭГ (3 – 4 балла) – 75 – 100 % правильных ответов по каждому вопросу. Средний уровень ЭГ (2 – 3 балла) – 50 – 75 % правильных ответов по каждому вопросу. Низкий уровень ЭГ (меньше 2-х баллов) – менее 50 % правильных ответов по каждому вопросу.</p>			

Поскольку отражением экологической грамотности в реальности выступает экологическое поведение, т.е. совокупность определенных манипуляций человека с окружающей средой, необходимыми представляются оценка экологических практик и обработка их базовых характеристик. Кроме того, помимо непринужденной оценки определенных составляющих экологической грамотности для разработки действенных программ необходимо иметь представление о том, какие экологические вопросы интересны самим людям, о каких способах улучшения экологической ситуации они хотели бы знать, что также было учтено при проведении социологического опроса.

Основные результаты исследования.

Экологическая грамотность молодёжи как города Астрахани, так и Краснодара находится на удовлетворительном уровне. Отмечается, что экологическая грамотность молодежи Краснодара за период с 2018 по 2022 год увеличилась на 5 %. В то время как в Астрахани также увеличилась, но на 3 %.

Во многом это связано, во-первых, с появлением новых региональных проектов, обучающих правильному обращению с окружающей средой. Министерство строительства и ЖКХ Астраханской области осуществляет ряд мероприятий, нацеленных на повышение экологической грамотности населения. В них принимают участие все возрастные группы населения, однако молодёжь и студенты составляют основную часть. В Краснодарском крае создали волонтерскую эко-школу для молодых людей. В ее работе мо-

гут принять участие молодые люди от 18 до 35 лет, проживающие на любой территории. Во-вторых, нестабильность современной экологической ситуации определенным образом «отрезвила» понимание людьми их экологических знаний и компетентностей и повысила осознание их важности. Ниже представлена сравнительная таблица (табл. 3).

Таблица № 3

Результаты анкетирования

Номер вопроса	Процент удовлетворительно ответивших на поставленные вопросы	
	Город Астрахань	Город Краснодар
1	66	69
2	47	54
3	78	79
4	62	67

Как видно из таблицы 3, процент удовлетворительно ответившей молодежи выше в городе Краснодар, что свидетельствует о большей вовлеченности данного субъекта в экологии.

Результаты анализа подтвердили отсутствие однозначного подхода к определению понятия «экологическое воспитание» у современных учебных заведений, так как процент является больше удовлетворительным, нежели высоким в обоих субъектах РФ.

Экологическое образование, в свою очередь, должно быть связано с приобретением знаний о природе, ее изменениях посредством вмешательства человека и поиском способов гармоничного взаимоотношения человека с природным миром. По мнению ученого Линь Шао, экологическое образование и воспитание должны выступать в тесном единстве, чтобы каждый человек осознавал и выполнял свои экологические обязанности перед обществом, что будет способствовать воспитанию экологической цивилизации [5].

Экологическое уразумение всей нации необходимо для предостережения экологической катастрофы и возведения экологического общества. Только в экологическом обществе возможно обеспечение безопасности, здоровья и процветания всей нации.

Экспериментально-опытная работа показала, что уровень экологической грамотности молодежи развит недостаточно; доминирующая установка в отношении природы у большинства – прагматическая. Однако, многие имеют достаточно внушительный опыт волонтерской деятельности, к примеру, очищение пляжей в Астрахани, и главное они хотят это делать. Государство считает формирование экологической грамотности молодого поколения важным и актуальным вопросом и реализует не мало проектов, направленных на увеличение уровня общей осведомленности. Имеется хорошая перспектива для повышения уровня сформированности экологиче-

ской грамотности у молодежи, так как исследование показало, что определенные задатки есть у людей обоих субъектов, не хватает лишь дополнительных и более популяризированных источников информации, откуда можно будет без труда черпать нужную информацию и формировать «экологические привычки», преподаватели высших учебных заведений готовы взаимодействовать в этой области, а государство понимает важность практико-ориентированной экологической деятельности и способны объединить и младшее, и старшее поколение в совместных проектах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдуллаев Д. Х. Взаимоотношения личности и массовой культуры в современном обществе / Д. Х. Абдуллаев. – Текст : непосредственный // Достижения науки и образования. – 2019. – № 7 (48). – С. 112-114.

2. Антропов Д. И. Экологическое воспитание молодежи / Д. И. Антропов. – Текст : непосредственный // Система ценностей современного общества. – 2013. – № 31. – С. 86-88.

3. Двадненко И. В. Инновационные педагогические технологии / И. В. Двадненко и др. – Текст : непосредственный // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7. – С. 128.

4. Двадненко М. В. Деловые игры в курсе экология. Концепции и методики преподавания / М. В. Двадненко, Н. М. Привалова. – Саарбрюкен : Lap Lambert, 2012. – 61 с. – Текст : непосредственный.

5. Линь Шию, Цай Цзюнь. Обсуждение способов воспитания экологической грамотности граждан / Линь Шию, Цай Цзюнь. – Текст : непосредственный // Журнал Пекинского университета лесного хозяйства (издание по общественным наукам). – 2019. – № 3. – С. 12-16 (на кит. яз.).

6. Привалова Н. М. Новые технологии в образовательном пространстве / Н. М. Привалова, М. В. Двадненко, С. Д. Бурлака. – Текст : непосредственный // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. № 5-3. – С. 370-371.

7. Привалова Н. М. Современные педагогические технологии процесса обучения / Н. М. Привалова, М. В. Двадненко, С. Д. Бурлака. – Текст : непосредственный // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5-3. – С. 361-362.

COMPARISON OF THE LEVEL OF ENVIRONMENTAL EDUCATION OF YOUNG PEOPLE IN KRASNODAR AND ASTRAKHAN

Authors : Privalova N. M., Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor of Kuban State Technological University, Krasnodar, dodoka57@mail.ru; Proskurina M. E., student of Kuban State Technological University, Krasnodar; Dvadenko M. V., Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor of Kuban State Technological University, Krasnodar, mariru2019@mail.ru.

Abstract :

The ecological situation in the world that has developed under anthropogenic influence on the environment makes environmental education an integral part of every person's life. In order not to harm nature, it is important to realize the importance of environmental education, since it is a component of moral education of a person.

Key words :

Upbringing, ecological culture, ecological literacy of youth, education.

УДК 378

Родина О. Н., канд. пед. наук, доцент

Шипиевский В. А., студент

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

**РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ
НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ****Аннотация :**

В настоящее время владение английским языком в профессиональной деятельности в целом и в нефтегазовой сфере в частности является важнейшим показателем квалифицированного инженера. В статье обоснована роль развития навыков профессионального общения на английском языке для нефтегазовой отрасли в период обучения в вузе. Обобщены способы их развития у студентов-нефтяников. Установлена их значимость для студентов, выявлены предпочтения студентов в выборе способа развития навыков профессионального общения на английском языке для нефтегазовой отрасли в период обучения в вузе.

Ключевые слова :

Нефтегазовая отрасль, вуз, студенты, английский язык, профессиональное общение, предпочтения студентов

Нефтегазовая отрасль – это глобальная отрасль, в которой необходима эффективная коммуникация. Английский язык является стандартным языком отрасли, и знание английского языка имеет решающее значение для выполнения эффективной профессиональной деятельности. Так, например, появившиеся новые прогрессивные зарубежные технологии, к сожалению, нередко опережают отечественные и заставляют наши предприятия «догонять» технологические процессы, происходящие на мировом рынке промышленности. С целью обмена опытом с зарубежными коллегами, изучения новых технологий и методов предприятия проводят международные научно-практические конференции, симпозиумы, конгрессы [2]. Специалисты, не владеющие

навыками профессионального общения на английском языке, могут испытывать различного рода затруднения в ситуациях, требующих взаимодействия и сотрудничества с иностранными коллегами, в их числе трудности общения, культурные различия и технические языковые барьеры.

В настоящее время в отечественной системе образования меняются требования к результатам обучения, совершенствуются программы обучения, перенимается опыт зарубежных высших учебных заведений [1]. Вместе с тем наблюдается тенденция сокращения часов, отведенных на иноязычную языковую подготовку студентов в технических вузах. В связи с этим исследователи и практики находятся в постоянном поиске эффективных способов развития у студентов навыков профессионального общения в целом и на английском языке в частности. Цель данной статьи – обобщить имеющиеся в психолого-педагогических исследованиях способы развития у студентов навыков профессионального общения на английском языке в процессе обучения в техническом вузе, установить их значимость для студентов и выявить предпочтения студентов в выборе способа развития навыков профессионального общения на английском языке для нефтегазовой отрасли в период обучения в вузе.

На основе обзора психолого-педагогических исследований было установлено, что к эффективным способам развития у студентов навыков профессионального общения на английском языке в процессе обучения в техническом вузе, авторы относят:

1. Обучение в междисциплинарных группах. Развитие навыков профессионального общения на английском языке успешно осуществляется в процессе сотрудничества, организованного за счет «целенаправленного объединения студентов с различными индивидуальными характеристиками и профессиональными интересами». Вместе с тем, согласно О. Н. Родиной, приобретая опыт взаимодействия в различных по количественному и качественному составу группах, студенты совершенствуют компетенции социального взаимодействия [5].

2. Участие в международных профессионально-ориентированных конференциях. Данный вид деятельности побуждает к изучению английского языка, который выступает как инструмент для достижения профессиональных целей [6].

3. Обучение через изучение технической литературы и словарей. На сегодняшний день издано достаточно большое количество глоссариев и словарей, посвященных терминологии нефтегазовой промышленности [3], которые представляют особенный интерес для будущих специалистов, так как знание определенных технических наименований является отличительным качеством высококвалифицированного работника. Изучение отчетов, руководств, документов технической направленности на английском языке способствует расширению технического словарного запаса, что может сыграть определяющую роль в будущем в случае чрезвычайной ситуации на производстве.

4. Обучение через просмотр профессионально-ориентированных документальных фильмов на английском языке и их обсуждение. Так, например, просмотр фильма, демонстрирующего технику безопасности при нахождении на станке-качалке, основные способы бурения скважин и т.д., способствует не только улучшению навыков аудирования, расширению словарного запаса, пониманию технической составляющей нефтегазового оборудования, но и осознанию производственных ситуаций, в которых необходимы навыки профессионального общения на английском языке для эффективного производственного процесса.

5. Обучение с использованием практико-ориентированных мобильных приложений. В настоящее время мобильные устройства есть практически у всех, это удобный инструмент для доступа к любой информации, в частности, образовательного контента [4; 7]. Так, приложения предлагают интерактивные уроки и упражнения для улучшения навыков говорения, чтения, аудирования и письма. Можно выделить несколько приложений, способствующих совершенствованию английского языка, среди которых Duolingo, Grammar Up, LinguaLeo.

На следующем этапе приоритетной задачей нашего исследования являлось выявление значимости для студентов предлагаемых способов развития навыков профессионального общения на английском языке для нефтегазовой отрасли в период обучения в вузе. В опросе приняли участие 55 студентов второго курса, обучающиеся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» Тюменского индустриального университета.

Студентам предложили ранжировать способы развития навыков профессионального общения на английском языке (обучение в междисциплинарных группах; участие в международных профессионально-ориентированных конференциях; обучение через изучение технической литературы и словарей; обучение через просмотр на английском языке профессионально-ориентированных документальных фильмов и их обсуждение; обучение с использованием практико-ориентированных мобильных приложений) в порядке их личностной значимости: от самого значимого (1) до самого незначимого (5). Результаты опроса показали, что на первое место по значимости студенты относят участие в международных профессионально-ориентированных конференциях (25 человек из 55); второе место занимает обучение в междисциплинарных группах (15 человек из 55); третье отводится обучению с использованием практико-ориентированных мобильных приложений; четвертое место – обучению через просмотр профессионально-ориентированных документальных фильмов на английском языке и их обсуждение (20 человек из 55) и пятое место по значимости занимает способ «обучение через изучение технической литературы и словарей» (15 человек из 55).

Вместе с тем опрос на выявление предпочтений студентов в выборе способа развития навыков профессионального общения на английском языке

ке для нефтегазовой отрасли в период обучения в вузе показал, что чаще всего студенты выбирают практико-ориентированные мобильные приложения, просмотр профессионально-ориентированных документальных фильмов на английском языке и изучение технической литературы и словарей. Такие способы развития навыков профессионального общения на английском языке для нефтегазовой отрасли как участие в международных профессионально-ориентированных конференциях и обучение в междисциплинарных группах остаются без должного внимания студентов.

Таким образом, результаты данного исследования подтверждают значимость развития навыков профессионального общения на английском языке для нефтегазовой отрасли в период обучения в вузе. Применение полученных результатов позволит более успешно решать проблему развития навыков профессионального общения на английском языке для нефтегазовой отрасли в период обучения в вузе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лазарева Е. В. Особенности преподавания иностранного языка в техническом вузе. / Е. В. Лазарева. – Текст : электронный // Вестник Самарского государственного технического университета. – 2016. – № 4 (32). – С. 38. – URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=28319908> (дата обращения : 26.03.2023).

2. Ларионова О. А. Профессионально-ориентированное обучение иностранному языку как опережающий фактор подготовки будущих нефтяников для работы на инновационных предприятиях. / О. А. Ларионова. – Текст : электронный // Самарский научный вестник. – 2016. – № 4 (17). – С. 200. – URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=27406231> (дата обращения : 28.03.2023).

3. Лихачева О. Н. Формирование и развитие коммуникативной компетенции в контексте подготовки будущих специалистов в сфере нефтегазовой отрасли / О. Н. Лихачева, Ю. В. Королева, Е. В. Тымчук. – Текст : электронный // Мир науки, культуры, образования. – 2019. – № 3 (76). – С. 320. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-i-razvitie-kommunikativnoy-kompetentsii-v-kontekste-podgotovki-buduschih-spetsialistov-v-sfere-neftegazovoy-otrasli/viewer> (дата обращения : 24.03.2023).

4. Одинокая М. А. Роль образовательных мобильных приложений в изучении английского языка. / М. А. Одинокая, М. В. Коллерова. – Текст : электронный // Интерактивная наука. – 2017. – № 2 (12). – С. 100. – URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=28995582> (дата обращения : 24.03.2023).

5. Родина О. Н. Формирование компетенции социального взаимодействия студентов в процессе обучения иностранному языку / О. Н. Родина. – Текст : непосредственный // Проблемы инженерного и социально-экономического образования в техническом вузе в условиях модернизации высшего образования : X междунаучно-метод. конф. В 2-х т. Т. 2. Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 152–155.

6. Тимофеева Т. В. Мотивация студентов к изучению профессионально-ориентированного иностранного языка / Т. В. Тимофеева. – Текст: электронный // МНИЖ. – 2020. – № 10. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/motivatsiya-studentov-k-izucheniyu-professionalno-orientirovannogo-inostrannogo-yazyka> (дата обращения : 26.03.2023).

7. Халбаева Д. Д. The importance of teaching foreign languages in the oil and gas sphere / Д. Д. Халбаева, Н. Н. Нурмухаммедов, Э. Г. Хуммедов. – Текст : электронный // Научный журнал «ЕО IPSO». – 2022. – № 6. – С. 126. – URL : <https://sciartel.ru/arhiv-journal/EI-2022-06.pdf> (дата обращения : 28.03.2023).

DEVELOPMENT OF TECHICAL ENGLISH LANGUAGE SKILLS DURING HIGHER EDUCATION

Authors : Rodina O. N., Ph.D., associate professor of Industrial University of Tyumen, rodinaon@tyuiu.ru; Shipievsky V. A., student, v.shipievskij@yandex.ru.

Abstract :

At present, English proficiency in professional activities in general and in the oil and gas sector in particular is the most important indicator of a qualified engineer. The article substantiates the role of developing professional communication skills in English for the oil and gas industry during the period of study at a university. The methods of their development among oil industry students are summarized. Their significance for students is established, students' preferences are revealed in choosing the way to develop professional communication skills in English for the oil and gas industry during their studies at the university.

Key words :

Oil and gas industry, university, students, English, professional communication, students preferences.

УДК 55.042

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

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

Минин М. Г., доктор пед. наук, профессор

Томский политехнический университет, г. Томск

ИНЖЕНЕРНЫЕ КЕЙСЫ - ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ

Аннотация :

В статье рассматривается инновационная технология обучения, которая активно применяется в образовательном процессе университетов. Кейс-метод – это известная образовательная технология, которая использу-

ет реальные производственные ситуации. Проработка источников по выбранной проблематике свидетельствует о том, что этот метод активно применяется для обучения в школах, в вузах и даже на производстве для адаптации молодых специалистов.

Ключевые слова :

Кейс-технологии, инженерные задачи, профессиональные компетенции.

В современном образовании достойное место в процессе обучения школьников, студентов и молодых специалистов на производстве занимает метод кейсов. Это один из эффективных методов обучения, позволяющий соединить теорию и практику, отработать практические ситуации, приобрести опыт работы в команде, научиться принимать решения в нестандартных ситуациях.

Кейс-метод – это известная образовательная технология, которая использует реальные производственные ситуации. Обучающимся необходимо провести анализ исходных условий и найти пути решения поставленной задачи. Работа проводится обычно командным способом. В процессе решения кейса, обучающие применяют знания, умения и навыки полученные в процессе обучения в учебном заведении и на производственной практике. Развиваются, так называемые, «soft skills» навыки (работа с информацией, работа в команде, креативное мышление и другие), которые необходимо человеку, как в жизни, так и в профессиональной деятельности. Безусловно, происходит развитие и профессиональных компетенций, так как задачи взяты из профессиональной области выбранного направления.

Работа над кейсом объемна и многогранна. Проводится аудиторная работа – первоначально выдается исходные данные кейса, проводится изучение и обсуждение в группе, в аудиториях, лабораториях, компьютерных классах. Большую часть работы над решением кейса занимает самостоятельная работа – поиск информации по заданию, углубление в теоретическую область знаний, выдвижением нескольких путей решения и другое. Заключительная часть – это защита решения кейса, аргументация выбранного способа реализации поставленной задачей. Контроль уровня знаний проводится для выявления степени усвоения учебного материала и формирования обучающимися требуемыми компетенции на основе метода кейсов.

С помощью метода кейсов возможно разнообразить образовательный процесс, сделать обучение более интересным для обучающихся. Решение кейсов можно проводить в рамках практических и лабораторных работ, научно-исследовательской деятельности. Проводить развивающие мероприятия с использованием метода кейсов: кейс-чемпионаты, конкурсы, игры, семинары и другое. Причем задания могут регулироваться по сложности, по времени и целевой аудитории.

Обучающийся в процессе выполнения кейса может выполнять следующие функции: простой исполнитель, организатор группы, эксперт. Каждое

задание в виде кейса выдается студентам на определенное время. После окончания трека происходит защита спроектированного решения поставленной задачи. Таким образом, решение кейсов – это интерактивная технология, способствующая формировать и развивать профессиональные компетенции и «soft skills» навыки у обучающихся в игровой форме.

Проработка источников по выбранной проблематике свидетельствует о том, что этот метод активно применяется для обучения в школах, в вузах и даже на производстве для адаптации молодых специалистов.

В России Международный инженерный чемпионат «CASE-IN» по разным техническим направлениям проводится два раза в год. Международный инженерный чемпионат «CASE-IN» – это международная система соревнований по решению инженерных кейсов для школьников, студентов и молодых специалистов [1; 3]. Чемпионат действует с 2013 года и посвящен темам топливно-энергетического и минерально-сырьевого комплексов, атомной промышленности и смежных отраслей. Тема последнего весеннего сезона чемпионата – «Технологическое лидерство».



Рисунок 1. Эмблема международного инженерного чемпионата «CASE-IN»

С 2019 года чемпионат проводится под эгидой АНО «Россия – страна возможностей», в наблюдательный совет которой возглавляет президент России В.В. Путин. Также этот чемпионат входит в ТОП-15 олимпиад мира по версии рейтингового агентства RAEX.

Кафедра Нефтегазового дела Тюменского индустриального университета филиала в г. Нижневартовске активно участвует в играх студенческой лиги. Создаются студенческие команды по четыре человека, которые решают поставленную задачу. Первоначально решение в виде презентации и сопроводительной аннотации отправляется экспертам, которые выносят решение в заочном формате выставляя баллы по выбранным критериям. Полуфинал проводится уже в очном режиме. Лучшие команды, которые прошли

предварительный отбор, защищают свою идею решения кейс-задачи. В полуфинале выделяются победители по мнению экспертного жюри. Последним этапом является финальные игры в Москве, где определяются победители международного студенческого чемпионата «CASE-IN».

Студенты Тюменского индустриального университета ежегодно участвуют в чемпионате, выходят в полуфинал и в финал [2; 3]. Участие в конкурсе решения кейсов помогает обучающимся формировать профессиональные и «soft skills» компетенции, развивать мышление, логику, увеличивать кругозор в будущей профессиональной области.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Королев А. С. Международный инженерный чемпионат "CASE-IN" от молодежной инициативы до федерального проекта / А. С. Королев, Е. В. Московских. – Текст : непосредственный // Уголь. – 2017. – № 10 (1099). – С. 62-65.

2. Савельева Н. Н. Образование на протяжении всей жизни как тренд современности / Н. Н. Савельева. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке, технике и экономике : междун. научно-практ. конф.. В 2 ч. (Нижевартовск, 21–22 апреля 2022 года). – Ч. II. – Тюмень : ТИУ, 2022. – С. 65-70.

3. Савельева Н. Н. Подготовка будущих бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях : 13.00.08 : дис. ... канд. пед. наук / Н. Н. Савельева. – Томск, 2015. – 186 с. – Текст : непосредственный.

4. Савельева Н. Н. Формирование инженерной ментальности школьников как условие дальнейшего профессионального самоопределения / Н. Н. Савельева, Е. В. Гейдебрехт. – Текст : непосредственный // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2018. – № 5 (194). – С. 207-211. – DOI 10.23951/1609-624X-2018-5-207-211.

ENGINEERING CASES - INNOVATIVE LEARNING TECHNOLOGY

Authors : Saveleva N. N., PhD, professor Industrial University of Tyumen, Minin M. G., Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Tomsk Polytechnic University, Tomsk.

Abstract :

The article discusses an innovative learning technology that is actively used in the educational process of universities. The case method is a well-known educational technology that uses real production situations. The study of sources on the chosen subject indicates that this method is actively used for teaching in schools, universities and even in the workplace for the adaptation of young professionals.

Key words :

Case technologies, engineering tasks, professional competencies.

Сарвилова П. В., студент

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ, КАК ОДНО ИЗ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация :

В данной работе говорится о том, что патриотическое воспитание молодежи отошло на второй план. Проведение патриотической образовательной деятельности может вдохновить национальный патриотический энтузиазм, повысить национальную сплоченность и воспитывать национальный дух. В нашей стране разработан ряд методических рекомендаций по патриотическому воспитанию граждан. Главная задача национального воспитания на современном этапе – это формирование гражданина-патриота. Работа по патриотическому воспитанию осуществляется на всех уровнях управления образованием России.

Ключевые слова : патриотизм, Родина, воспитание, Россия, развитие, общество.

В современном обществе накопилось много неразрешенных социальных проблем. И как-то отошло на второй план патриотическое воспитание молодежи, воспитание на ярких примерах любви к Родине, к родной земле, преданности избранному делу. И только СВО показала нам всем, что наше общество изменилось, появились понятия Родины и любви к ней, патриотизм. Раньше они были тоже, но витали где-то в воздухе. Сегодня же они живут в каждом человеке.

Все мы живем в истории, живем историей своей Родины, своего края, своего рода. Мы должны осознавать, что успешное развитие нашего государства зависит от каждого из нас, и прежде всего – от подрастающего поколения, от молодежи, которой уже в скором будущем придется самостоятельно развивать наше государство и приумножать его достижения. Человек, который находится на высоком уровне своего личного и гражданского развития, непременно отмечается сформированностью гражданских ценностей и национального самосознания. Патриотизм означает любовь к своей стране, к Родине, преданность.

Воспитание патриотизма относится к идеологическому воспитанию, питающее любовь к Родине и преданность ей. Проведение патриотической образовательной деятельности может вдохновить национальный патриотический энтузиазм, повысить национальную сплоченность и воспитывать национальный дух. Глубинными причинами распада Советского Союза яв-

ляются влияние ценностей западных стран на национальную культуру Советского Союза, что привело к распространению либерализма, демократии и маловерия.

Россия придает большое значение воспитанию патриотизма и является одной из первых стран, которая включила патриотическое воспитание в национальные правила образования. После прихода В. В. Путина к власти Россия осуществляла патриотическое воспитание граждан в масштабах всей страны. Она активно исследует пути, воспитывая в гражданах патриотизм, вечные ценности, осознания трудностей и кризисов и преданность родине.

В нашей стране разработан ряд методических рекомендаций по патриотическому воспитанию граждан, включая полный набор законов и правил, систему морали и этики, организационные формы, метод исследования, способы обработки информации и способы финансирования. Реализуется 12 ведомствами, в том числе Минобороны, Минкультуры, Минобрнауки и т.д.

Государство вложило большие средства в воспитание патриотизма, и капитал увеличивается из года в год. Бюджет инвестиций в воспитание патриотизма с 2001 по 2020 перечислен в таблице №1.

Таблица № 1

Бюджет инвестиций в воспитание патриотизма с 2001 по 2020

Год	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020
Национальный бюджет (млн руб.)	177,95	497,8	777,2	1,886,2

Исследование педагогической, психологической, философской, исторической литературы свидетельствуют, что формирование патриотических черт у молодежи является сложной, многоаспектной педагогической проблемой, которая требует решения как на теоретическом, так и на практическом уровнях. Воспитательная функция высшего образования базируется на национальной идее и направлена на возрождение национального сознания и национальной достоинства россиян.

Главная задача национального воспитания на современном этапе – это формирование гражданина-патриота. Патриотизм будущих инженеров, прежде всего, проявляется в добросовестном отношении к обучению, процессу усвоения основ научных знаний о закономерности развития природы, общества, техники как основы, для принятия оптимальных решений; понимании многогранности и ценности науки для общества в целом и каждого человека в частности; знании истории родного края, знакомстве с народными традициями, равнодушном отношении к людям, природе, государству, в желании быть полезным для Родины.

Работа по патриотическому воспитанию осуществляется на всех уровнях управления образованием России. Курсы истории, экономики, политики, права и другие курсы, и происходит проникновение воспитания патриотизма в различные предметы, прямо или косвенно оказывающие влияние на студентов. Воспитание патриотизма помогает молодым людям лучше понять собственную историю и культуру, четкое осознание собственного положения и ответственности в обществе и более сильное чувство национальной гордости.

Российское правительство транслирует фильмы и музыку на тему патриотизма по телевидению и проводит теледебаты, ориентируя людей на укрепление их решимости, веру в любовь к Родине и строительство страны с высоты соединения истории и реальности. С февраля 2005 года российское правительство вещает 18 часов в день в программах военного и патриотического воспитания через специализированный военный канал. Сейчас качество и количество патриотических программ возросло.

Российские федеральные и местные органы власти ежегодно организуют сотни мероприятий, чтобы люди помнили историю и ценили традиционную культуру. Искусство и выставка фотографий о Великой Отечественной войне: «Российский национальный героический подвиг глазами свидетелей и современные художники», которая раскрывает перед зрителями их обязанности, воспитывает в них уважение к истории своей страны, воинскую славу и героический подвиг. Проводится фестиваль документального кино, цель которого – дать людям понять, что лучший способ понять мир, это любить Родину. Кинофестиваль показывает ответственность, честь, дух и любовь к стране, уважение к личности через произведения искусства. Еще одним важным способом является проведение внеклассных мероприятий через учебные заведения на всех уровнях, такие как военная подготовка, олимпиады исторических знаний, большие школьные игры, посещение музеев, мемориалов и др. Мемориальные музеи регулярно проводят бесплатный день открытых дверей для студентов и солдат.

В филиале ТИУ разработаны и внедряются разнообразные по формам и методам проведения воспитательные мероприятия, направленные на формирование национального сознания, независимости, к родной земле, народу, воспитание чувства патриотизма, преданности служению Родине. Воспитание любви и уважения к государственной символике, ритуалам суверенной России занимает одно из главных мест в системе патриотического воспитания студентов. Постоянно проводятся разъяснения студентам идейной значимости государственных символов и правил их использования, ритуалов, традиций: воспитывается положительное отношение к ним. В нашем филиале оформлены уголки государственной символики, собраны методические материалы по использованию символов России на занятиях по различным предметам.

Многие города, улицы и высшие учебные заведения России названы в честь исторических знаменитостей, патриотов, героев. Это оказывает тонкое влияние на воспитание национального патриотизма. Например, город «Гагарин», улица Пушкина, станция метро «Октябрьская» (в память Октябрьской революции), такие названия университетов, как Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева.

Воспитание патриотизма воспитывает патриотический энтузиазм, повышает национальное единство и культивирует национальный дух. Студенты, преподаватели и сотрудники филиала ТИУ в городе Нижневартовске уже второй раз присоединились к благотворительной акции «Своих не бросаем» и подготовили подарки к Новому году мобилизованным на СВО. В каждый подарок обучающиеся вложили письмо с теплыми словами и пожеланиями. В общей сложности нам удалось собрать свыше 60 подарочных наборов для военных из ХМАО.

Одним из организаторов акции стала преподаватель кафедры «Нефтегазовое дело» Бабюк Галина Федоровна, которая сплотила и объединила студентов всех форм обучения, преподавателей и сотрудников филиала.

Хочется отметить, что также в нашем филиале ежегодно проводят патриотические мероприятия, посвященные Дню защитника Отечества, Дню Победы, Дню России, Дню неизвестного солдата, Дню героев Отечества, Дню призывника, Дню российского флага, Дню конституции РФ и другие. Все вышесказанные события способствуют формированию у человека правильного мнения о своей стране, благодаря богатой и очень насыщенной истории России.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы», утв. Постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2015 г. № 1493. – Текст : электронный. – URL : СПС Консультант Плюс. <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=PNPA;n=9142> (дата обращения : 22.03.2023).

2. Федеральный закон о патриотическом воспитании граждан Российской Федерации (Проект). – Текст : электронный // Федеральный патриотический вестник. – 2012. – № 01. – URL : <http://fpvestnik.ru/zakonodatelstvo/fz-o-patrioticheskom-vospitanii-grazhdan-rossijskojj-federacii-proekt/> (дата обращения : 22.03.2023).

Научный руководитель: Бабюк Г. Ф., старший преподаватель.

PATRIOTIC EDUCATION AS ONE OF PRIORITY DIRECTIONS IN HIGHER EDUCATION

Author : Sarvilova P. V., student, psarvilova@mail.ru.

Research supervisor : Babyuk G. F., senior lecturer.

Abstract :

This paper says that the patriotic education of youth has faded into the background. Carrying out patriotic educational activities can inspire national patriotic enthusiasm, increase national cohesion, and nurture the national spirit. In our country, a number of methodological recommendations have been developed for the patriotic education of citizens. The main task of national education at the present stage is the formation of a patriotic citizen. Work on patriotic education is carried out at all levels of education management in Russia

Key words :

Patriotism, Motherland, education, Russia, development, society.

УДК 378

Татаринцев В. А., доцент

Брянский государственный технический университет, г. Брянск

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Аннотация :

Конструкторско-технологическая подготовка студентов – одна из особенностей обучения бакалавров. Применение метода проектов на занятиях по техническим дисциплинам. Одним из примеров перспективных технологий являются аддитивные технологии.

Ключевые слова :

Компетенции выпускника ВУЗа, курсовое проектирование.

Анализ особенностей подготовки бакалавра следует проводить, опираясь на такое интегральное понятие, как «конструкторско-технологическая подготовка студентов». Профессиональные компетенции формируются в результате конструкторско-технологической подготовки в вузе. Работая в дальнейшем в производственной фирме, выпускник с высшим техническим образованием зачастую выполняет одновременно функции и конструктора, и технолога, и организатора производства.

Серьезным отличием в построении учебного процесса бакалавра является то, что объем аудиторных занятий у студентов – «бакалавров», по большинству изучаемых дисциплин меньше, чем у студентов – «специалистов». Достигается такой результат на практике в большинстве случаев из-за перевода ряда изучаемых тем из раздела «аудиторной работы студентов» в раздел «самостоятельная работа». Такой подход дает как положительные, так и отрицательные моменты.

Анализируя конструкторскую составляющую конструкторско-технологической подготовки студентов – «бакалавров», в первую очередь следует критически оценить ситуацию с «Инженерной графикой». Дело в том, что в практике современных машиностроительных предприятий и организаций понятие «Инженерная графика» является синонимом компьютерной графики, которая является наиболее производительным и эффективным инструментом и проектно-конструкторской, и производственно-технологической, и значительной части других видов деятельности, к которым должен быть подготовлен бакалавр-инженер в соответствии со стандартами.

Наиболее наглядное представление об изучаемом трехмерном объекте дает его модель, выполненная в 3D – графике, в том числе и пересечение этой модели какой-либо другой пространственной фигурой; эту модель можно легко рассечь в любом требуемом месте и таким образом на экране монитора увидеть, что собой представляет линия пересечения этих фигур.

Именно в рамках современной «Инженерной графики» можно формировать базу для таких компетенций, как «...умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования...»; «способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования».

Одним из примеров перспективных технологий являются аддитивные технологии, суть которых состоит в послойном синтезе [1]. Невысокая стоимость портативного оборудования для 3-D печати могла бы позволить использовать подобные станки в учебном процессе. Так при курсовом проектировании студент, хорошо освоивший 3-D моделирование, вполне мог бы отпечатать одну из деталей, например, зубчатое колесо или целый подшипник на 3-D принтере.

В последнее время многие педагоги говорят о внедрении проектного метода обучения в учебный процесс. Его цель состоит в том, чтобы обучаемые самостоятельно стремились получать новые знания для решения разнообразных задач, приобретали системное и критическое мышление, учились работать в группах. Тогда педагог из обычного преподавателя превращается в тьютора, т.е. коллегу, наставника, консультанта. При выполнении курсового проекта у нас так и происходит: появляется проектное задание, которое исходит от педагога, участники проекта анализируют проектную инициативу, развивают её, организуют деятельность и информируют друг друга и остальных заинтересованных лиц о ходе работы, завершается всё презентациями ряда проектов и рефлексией. Проектное обучение на нашей кафедре четко регламентировано, что очень полезно.

В данном случае образовательный процесс основан не на самой логике учебного предмета, а на логике той работы, которая имеет лич-

ностный смысл для обучающихся, ведь это резко повышает учебную мотивацию; кроме того, студенты изучают не только основные материалы предмета, но и выходящие за его пределы. В проектном обучении важны и дополнительные сведения, которые могут быть получены во время выполнения проекта.

В этом случае применяются коллективные формы работы, где каждый обучающийся выполняет свою ролевую функцию. Это вырабатывает навыки коллективного взаимодействия в проекте, помогает научиться как руководить своей микрогруппой, так и подчиняться её решениям. Такая работа коллектива позволяет моделировать ситуации профессиональных действий, близких к реальным.

Одной из основных компетентностей, которые входят в структуру профессиональной компетентности инженера, является технологическая компетентность. Именно она показывает способность человека вначале понять инструкцию, понять описанную технологию, а также порядок выполнения работы. В условиях процесса обучения на выходе бакалавр должен обладать умениями и навыками по выбранной специальности, а также работы с технической аппаратурой в системе «человек-машина». И конечно все это должно соответствовать стандартам квалификации. Технологическое образование молодежи в современных условиях становится объективной необходимостью. Оно должно быть направлено на формирование технологической культуры и готовности к преобразовательной деятельности с использованием научных знаний [2, с. 30].

Курсовой проект по предмету «Детали машин и основы конструирования» можно обоснованно рассматривать в качестве своего рода итога освоения студентами «базовой» части конструкторско-технологической подготовки. Этот проект – вторая часть единой дисциплины, которая в образовательных программах имеет классическое название «Детали машин». Первая часть этой дисциплины абсолютно логично посвящена изучению элементной базы машин общепромышленного применения и методам расчета наиболее ответственных из них. Методические проблемы «Основ конструирования» связаны с тем, что к началу их изучения студентами должны быть изучены такие дисциплины, как «Сопротивление материалов», «Технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация». Иначе студентам трудно понять, что такое «соединения с натягом», что требуется для повышения «степени точности» зубчатых и червячных передач и многое другое из изучаемого материала.

Изучение и освоение студентами современных методов расчета основных элементов машин можно считать наиболее сильной стороной первой части дисциплины «Детали машин». А вот реализация в конструкциях, иногда отстает от современного положения дел.

Учет этого потребует не только замены лабораторных образцов, но и проведения целого ряда методических мероприятий. К моменту ра-

боты над курсовым проектом студенты должны уметь рассчитывать размерные цепи и знать возможности современного технологического оборудования, в первую очередь, по точности изготавливаемых изделий. Этот пример является еще одним подтверждением взаимосвязи конструирования и технологии изготовления изделий.

Наличие этой взаимосвязи позволяет предложить еще один путь методического усиления конструкторско-технологической подготовки студентов – «бакалавров». Речь идет о создании своего рода «мостиков» между отдельными дисциплинами, обеспечивающими указанную подготовку.

На первом этапе, по нашему мнению, это должна быть методическая литература, демонстрирующая на конкретных примерах взаимосвязь между рассматриваемыми дисциплинами и их взаимное проникновение. Первые примеры такой литературы уже есть [1].

Эта литература должна стать основой для разработки соответствующими кафедрами материалов для самостоятельной работы студентов, а именно тем рефератов, домашних заданий, заданий на курсовые работы и проекты для студентов. Учитывая то, что от поколения к поколению в образовательных стандартах доля этого вида обучения усиливается, постановка такого вопроса является более, чем актуальной.

Поэтому очень важной задачей современной высшей школы является овладение ключевыми профессиональными компетенциями, технической и технологической культурой. Анализ имеющихся и проектируемых ключевых компетенций показывает индивидуальные образовательные стратегии, помогает выбрать адекватные технологии обучения, определить механизмы внутреннего и внешнего оценивания студента или микрогруппы студентов.

В этом случае можно сразу увидеть образовательный результат. Им является совокупность освоенных ключевых компетенций, отражающих личностно-профессиональное развитие.

Следовательно, профессиональная компетентность инженера – это образование, которое базируется на качествах, необходимых для успешной работы на производстве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Казмирчук К. Аддитивные технологии в российской промышленности. AF-технологии – эффективное звено современного производства / К. Казмирчук, В. Довбыш. – Текст : электронный. – URL : <http://konstruktor.net/podrobnee-det/items/additivnye-texnologii-v-rossijskoj-promyshlennosti.html> (дата обращения : 23.12.2019).

2. Татаринцев В. А. Формирование профессиональных компетенций студентов / В. А. Татаринцев. – Текст : электронный // Новые информационные технологии в образовании : Девятая научно-практ. конф. – Москва, 2009. – URL : <http://1c.ru/rus/partners/training/edu/theses/?y=2009&s=36&t=900> (дата обращения : 11.12.2019).

EXPERIENCE AND PROSPECTS OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF GRADUATES OF TECHNICAL UNIVERSITIES

Author : Tatarintsev V. A., professor of Bryansk State Technical University, Bryansk, v_a_t52@mail.ru.

Abstract :

Design and technological training of students is one of the features of bachelor's education. Application of the project method in classes in technical disciplines. One of the examples of promising technologies is additive technologies.

Key words :

Competencies of a university graduate, course design.

УДК 378

Турабова М. А., студент
ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный
педагогический университет», г. Благовещенск

ИЗУЧЕНИЕ СТУДЕНТАМИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ ИСКУССТВА МАЛЫХ КОРЕННЫХ НАРОДНОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ НАД ТВОРЧЕСКИМ ПРОЕКТОМ

Аннотация : В данной статье рассматривается значимость и процесс изучения студентами педагогических вузов искусства отдельных народов. В ходе чего студенты знакомятся с культурой и историей малых коренных народностей и реализуют полученные знания на практике при создании декоративного панно.

Ключевые слова : студенты педагогических вузов, обучение, декоративное панно, декоративно-прикладное искусство, творческий проект.

Обществу важно создать среду для воспитания и социализации личности молодого человека с высоким культурным потенциалом. Достичь этого можно через сохранение и передачу искусства народного промысла, например умело, красиво и с пользой вписать продукт декоративного творчества в его повседневную жизнь используя современные техники и материалы, но при этом сохраняя традиции ремесла предков, так как они являются важным аспектом в жизни не только отдельно взятой общины или этнической группы, но и общества в целом. Таким образом, культура определяет среду, в которой развивается студент педагогического вуза, что определяет его цели и жизненные установки, манеру поведения и повседневные привычки.

Важным элементом повествуящем о культурных ценностях является декоративно-прикладное искусство. Это результат творческой деятельно-

сти человека, его субъективный взгляд на мир, один из способов сохранения и передачи культуры прошлого посредством изготовления бытовых предметов, обладающих художественно-эстетическими качествами, предназначенными не только для удовлетворения прямых практических потребностей, но и для украшения жилищ, архитектурных сооружений, парков и т.п. [2, с. 44-45].

В жизни человека дом, это то место, которое он во все времена стремился украсить. Особый интерес вызывают предметы искусства, имеющие культурную ценность. Так как они дарят ощущение «вещей с историей», служат неповторимым элементом декора и при всей своей сложности создают комфорт и уют в домашнем интерьере. Примером такого изделия может стать настенное декоративное панно. Оно предназначено для украшения участка стены, привносит в интерьер нотки оригинальности, эстетично оттеняет привычные интерьерные решения, очень гармонично выглядит и доставляет душевное удовольствие. Поэтому в рамках творческого проекта студенты педагогических вузов могут создать декоративное панно, в основе которого будет положен сюжет о малых коренных народностях.

Работая над подобным творческим проектом студенту необходимо акцентировать внимание на способе создания декоративного панно, обычаях и традициях выбранной народности, которые войдут в основу композиции, ее духовной составляющей, а также задуматься о его применении. Разрабатывая практическую часть творческого проекта студенту, нужно выделить композиционные особенности и рассмотреть художественные материалы, используемые при работе над созданием декоративного панно.

При размещении его в интерьере следует учитывать несколько основных правил:

1. Панно должно смотреться гармонично с остальными элементами интерьера.
2. Учитывается назначение помещения.
3. Каждый элемент должен иметь свое место.
4. Изображение должно быть целостным и полным.

Еще следует внимательно отнестись к его композиционному решению. Чаще всего композиция декоративного панно создается по двум схемам – европейской или же восточной. Что касается композиционных законов, то следует выделить закон трехкомпонентности. Он основан на особенностях человеческого восприятия и подразумевает наличие трех основных мотивов – большое, малое, среднее. А также закон равновесия – это такое состояние композиции, при котором все ее элементы сбалансированы между собой [1, с. 25]. Не менее важной составляющей композиционного решения декоративного панно является его форма: прямоугольная, круглая, модульная, фигурная.

Говоря о художественных материалах следует отметить, что в современных видах панно используют разнообразные материалы: ткань, дерево,

камень, глину, бисер, нитки, пластик, стекло, кожу, мех, металл, морские ракушки, штукатурку, полиуретан, акриловые краски и т.д.

Студенту педагогического вуза переходя к технологии создания декоративного панно в основе композиции которого лежит сюжет и мотивы отдельной этнической группы необходимо соблюсти этапность его выполнения:

1. Из всего многообразия техник выполнения панно выбрать наиболее подходящую для творческого проекта. Например, смешанную технику (возможные материалы: кожа, мех, бисер, бусины, акриловые краски).

2. Определить форму декоративного панно. Например, форма круглая, композиция центральная. Для достижения выразительности использовать приемы ритмического чередования элементов с убыванием или нарастанием определенных качеств (размеров, цветовой или тональной насыщенности, степени декоративной обработки формы). Наиболее эффективной в подобной композиции является линия и пятно.

3. Выбрать сюжет для композиции. На этом этапе необходимо определить содержание сюжетно-изобразительной основы декоративного панно, так как оно содержит социально и исторически значимую тему – сохранение культурного наследия малого народа живущего рядом с нами. Важно учитывать, что их культура и самобытность с трудом сохраняется под воздействием соседних народностей и современности.

4. Выполнить подготовительный рисунок. На этом этапе предлагается сделать эскизные варианты будущего декоративного панно. Эскиз должен полностью раскрывать замысел и идею, а также и не нарушать законы композиции.

5. Выполнить подготовительный рисунок в цвете. На этом этапе необходимо найти цветовое решение композиции панно посредством выполнения эскизов в цвете.

6. Обработать основу для декоративного панно и перевести рисунок в натуральную величину, на плоскость панно.

7. Работать с отдельными элементами и выполнение композиции в материале.

8. Внедрить декоративное панно в интерьер общественного помещения.

Результат работы над подобным творческим проектом позволит студенту педагогического вуза расширить свои знания в области декоративно-прикладного искусства и народного искусства коренных жителей выбранного региона. Позволит узнать, что искусство малых коренных народностей зародилась много лет назад, что оно нашло свое отражение в их культуре и стало интересно другим народам. Поэтому в целом искусство и культура таких народов в современном мире неоспорима. Их изделия просты, но вместе с тем оригинальны и изобретательны, а благодаря декору они выглядят нарядно и изящно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Голубева О. Л. Основы композиции : учеб. пособие / О. Л. Голубева. – Москва : Изобразительное искусство, 2001. – 143 с. – Текст : непосредственный.
2. Одноралов Н. В. Материалы, инструменты и оборудование в изобразительном искусстве / Н. В. Одноралов. – Москва : Просвещение, 1988. – 176 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель : Копорушко Н. А., старший преподаватель, Благовещенский государственный педагогический университет.

STUDYING BY STUDENTS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES ARTS OF SMALL INDIGENOUS PEOPLES IN THE PROCESS OF WORKING ON A CREATIVE PROJECT

Author : Turabova M. A., bachelor student, masha.t.94@inbox.ru.

Research supervisor : Koporushko N. A., Senior Lecturer, Blagoveshchensk State Pedagogical University.

Abstract :

This article discusses the significance and process of studying the art of individual peoples by students of pedagogical universities. During which students get acquainted with the culture and history of small indigenous peoples and put their knowledge into practice when creating a decorative panel.

Key words :

Students of pedagogical universities, education, decorative panels, arts and crafts, creative project.

СОЗДАНИЕ СВЕТОДИОДНОГО RGB ГИПЕРКУБА

Аннотация :

В данной статье рассматриваются элементы и технологии, использованные при создании гиперкуба, в частности, виды светодиодных лент, подключение и управление ими, а также разработка 3D моделей для печати в программе Blender. Разобран процесс конструирования, и программирования гиперкуба.

Ключевые слова :

Светодиодная лента, светодиод, 3D печать, 3D моделирование, туннельный эффект.

Описываемый в данной статье гиперкуб представляет собой напечатанный на 3D принтере каркас, покрытый светодиодной лентой, подключённой к управляющей электронике. Стороны куба закрыты стеклом с нанесённой на него светоотражающей плёнкой, создающей для стороннего зрителя эффект бесконечного коридора внутри куба.

Светодиодная RGB лента представляет собой соединённые по три светодиода с токоограничивающим резистором сегменты, соединённые параллельно (рисунок 1). Такая лента работает под напряжением 12 вольт. Лента имеет 3 вывода для управления яркостью конкретного цвета, и один общий анод [2].

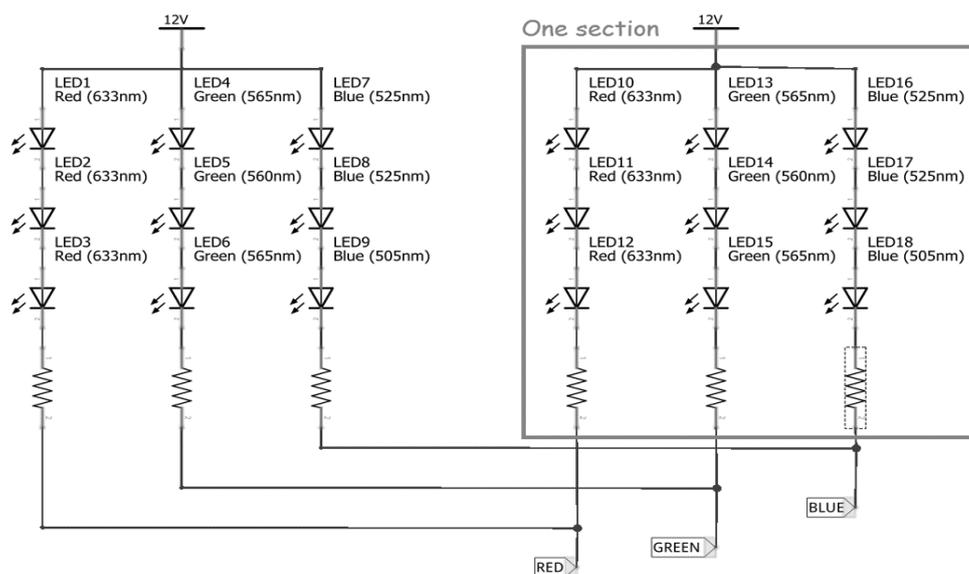


Рисунок 1. Структура светодиодной ленты

Для управления светодиодной лентой было решено использовать плату компании Амперка Iskra Neo. Это российский аналог плат Arduino Leonardo. Данные платы имеют встроенный микроконтроллер и загрузчик, облегчающий их программирование. Написание кода для платы происходит в Arduino IDE на языке C++.

Есть несколько способов подключения RGB ленты к плате Arduino. Это можно сделать через полевые транзисторы с обвязкой резисторами, или через готовый драйвер от производителя ленты. По итогу был выбран вариант подключения через драйвер H-моста, он же драйвер для моторов. Схема подключения представлена на рисунке 2.

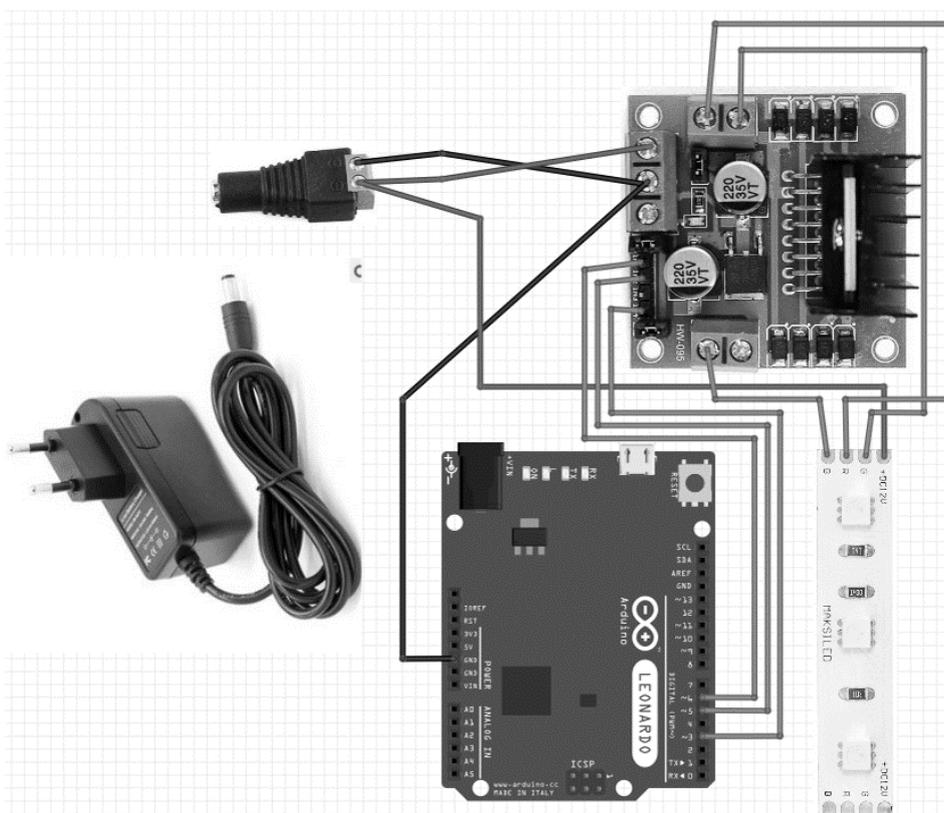


Рисунок 2. Подключение светодиодной ленты к управляющей плате

Управление каждым отдельным цветом ленты при таком подключении производится подачей ШИМ сигнала на пины 3, 5 и 6 в диапазоне 0-255. Но при этом оно инвертировано, то есть, 0 на выходе управляющего пина даст максимальную яркость светодиода, и наоборот.

Все одинаковые контакты отдельных RGB лент, использованных в гиперкубе, были перепаяны друг с другом так, чтобы по итогу иметь так же 4 контакта (RGB и анод) на выходе.

Каркас гиперкуба, на который и клеились светодиодные ленты, был смоделирован в программе для 3D моделирования Blender с аддоном Mesh 3D Print Toolbox – специальным аддоном для проверки создаваемой модели на замкнутость и экспорта её в stl формате для печати.

Каркас представляет собой куб из полых квадратных труб. На всех стыках соединений с внешней стороны куба имеются отверстия для удобства прокладки внутри труб проводов. Куб был смоделирован и напечатан в двух частях: нижняя (рис. 3), представляющая собой низ куба и боковые грани, и верхняя «крышка», повторяющая нижнюю часть без боковых граней.

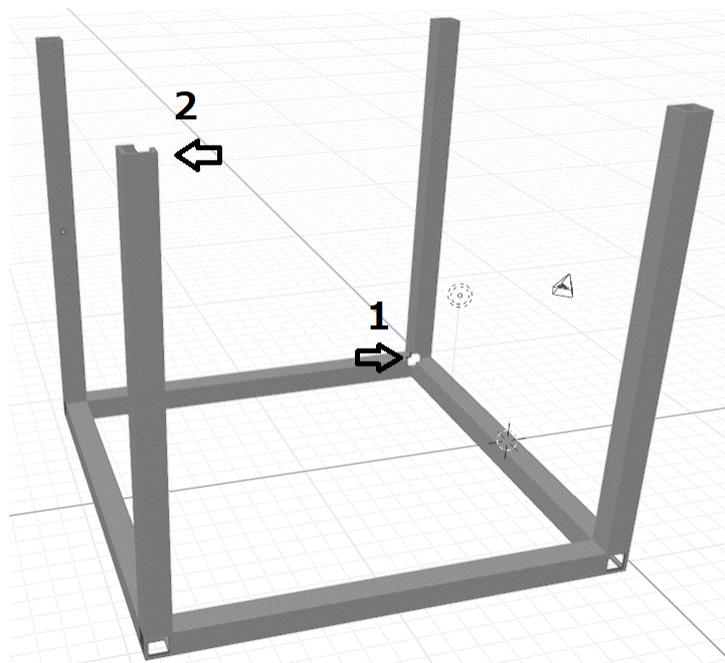


Рисунок 3. Нижняя часть модели для печати:

1 – нижнее отверстие на внутренней стороне куба, в которое продеваются провода контактов RGB лент; 2 – аналогичное отверстие на верхней стороне куба

Особый эффект, за который гиперкуб и носит такое название, создаётся из-за проявляющегося внутри эффекта туннеля. Туннельный эффект, туннелирование – преодоление микрочастицей потенциального барьера в случае, когда её полная энергия (остающаяся при туннелировании неизменной) меньше высоты барьера. Проявлением туннельного эффекта в волновой оптике может служить проникновение световой волны внутрь отражающей среды (на расстояния порядка длины световой волны) в условиях, когда, с точки зрения геометрической оптики, происходит полное внутреннее отражение [1].

В конструкции гиперкуба этот эффект вызывается использованием стёкол, покрытых светоотражающей плёнкой. Плёнка создаёт зеркальный эффект со стороны более сильного источника света и является прозрачной со стороны более тёмной. Таким образом, чем темнее в помещении, тем выразительнее будет туннельный эффект внутри светящегося куба. Плёнка с металлизированным слоем R Silver 05 имеет светопропускание 8%.

На данный момент гиперкуб запрограммирован на несколько режимов работы, в числе которых плавный перелив по RGB спектру и выборочное включение и отключение определённых цветов. В дальнейшем плани-

руется разработать мобильное приложение, подключающееся к Bluetooth модулю, которое позволит переключать режимы работы дистанционно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Википедия : Свободная энциклопедия – Туннельный эффект. – URL : https://ru.wikipedia.org/wiki/Туннельный_эффект : заглавие с экрана (дата обращения : 08.04.2023). – Текст : электронный.
2. AlexGyver technologies – RGB светодиоды и ленты – URL : <https://alexgyver.ru/lessons/arduino-rgb/> : заглавие с экрана (дата обращения : 08.04.2023). – Текст : электронный.

Научный руководитель : Слива М. В., канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики.

CREATING A LED RGB HYPERCUBE

Author : Alenikov G. S., student, alenikovgs3012@gmail.com.

Research supervisor : Sliva M. V., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Informatics and Methods of Teaching Informatics. Nizhnevartovsk State University.

Abstract :

This article discusses the elements and technologies used to create a hypercube, in particular, the types of LED strips, their connection and control, as well as the development of 3D models for printing in Blender. The process of designing and programming a hypercube is disassembled.

Key words :

LED strip, LED, 3D printing, 3D modeling, tunnel effect.

УДК 514.8

Бабаева М. А., Перов С. Д., студенты

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

АППРОКСИМАЦИЯ ЗАВИСИМОСТИ ВЯЗКОСТИ НЕФТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ ЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИЕЙ

Аннотация :

В статье приведены результаты аппроксимации с целью выявления функциональной зависимости вязкости нефти от температуры при воздействии электромагнитными полями. Показано, что максимальное уменьшение вязкости в исследуемом диапазоне температур выявлено при воздей-

ствии электромагнитным полями с двумя генераторами переменного поля, соединёнными параллельно. Рассчитаны математические параметры линейной зависимости.

Ключевые слова :

Вязкость, аппроксимация, линейная зависимость, электромагнитное поле, нефтедобыча, среднеквадратичное отклонение.

Проблема увеличения доли трудноизвлекаемых, вязких и высоковязких нефтей является сегодня актуальной для нефтегазовых предприятий. Следовательно, усилился интерес к малоэнергетическим воздействиям, с помощью которых возможно без заметных внешних энергетических затрат или с использованием внутренних резервов вещества перестраивать его структуру, т.е., в частности, изменять вязкость. Перестраивать структуру веществ можно различными вариантами, такими, как воздействия тепловыми, электрическими, электромагнитными, вибрационными и акустическими полями. Посредством данных методов есть возможность повысить нефтедобычу [4; 6].

Цель данной работы: определить функциональную зависимость вязкости нефти от температуры при воздействии электромагнитными полями, используя метод линейной регрессии.

Задачи:

- Провести опыты по измерению вязкости нефти, применяя методы внешнего воздействия;
- Исследовать зависимость вязкости от различных физических факторов (воздействие тепловыми и электромагнитными полями);
- Построить графики зависимости вязкости нефти от температуры, при воздействии электромагнитным полем;
- Сделать выводы о влиянии воздействия электромагнитными и тепловыми полями при снижении вязкости нефти.

Опыты по измерению вязкости нефти, проводились на экспериментальной установке, разработанной в лаборатории физики филиала ТИУ в г. Нижневартовске, на базе лабораторного комплекса ЛКЭ-6.

Используемое оборудование: воздушный обогреватель (теповентилятор) АД: артикул ARC0304, электропитание 220-240 В, 50/60 Гц, мощность 2000 Вт, класс защиты II, градусник ртутный лабораторный ТЛ-2, генератор ГЗЧМ частотой до 110 КГц, осциллограф M0S-620, вискозиметр ВНЖТ-2 или ВПЖ-4.

Исследование зависимости вязкости от различных физических факторов показаны, например, в работе [3]. В данной работе изучен характер изменения вязкости нефти от температуры, напряженности и частоты электромагнитного поля.



Рисунок 1. Лабораторный комплекс ЛКЭ-6

Для понимания зависимости вязкости нефти от температуры с воздействием электромагнитного поля одного генератора и двух параллельно подключенных генераторов были построены следующие графики зависимости (рисунки 1, 2) по данным таблицы № 1 и № 2.

Таблица № 1

Данные опыта № 1 при воздействии электромагнитным полем одного генератора

Температура, °С	Температура в (К)	Время, с (t)	Кинематическая вязкость, 10^{-6} м ² /с	Динамическая вязкость, мПа*с (ЭКСП)	Динамическая вязкость, мПа*с (ТЕОР)
23	296	363	11,22	9,5	9,5
25	298	348	10,76	9,11	9,109
40	313	203	6,27	5,32	5,32
55	328	149	4,61	3,91	3,909

Построим линейную аппроксимацию экспериментальных данных $\eta = a_0 + a_1 \cdot T$ методом наименьших квадратов.

Для опытных данных, представленных в таблице № 1, система уравнений имеет вид:

$$\eta_i = 0,016 + (0,02613 \cdot t_i)$$

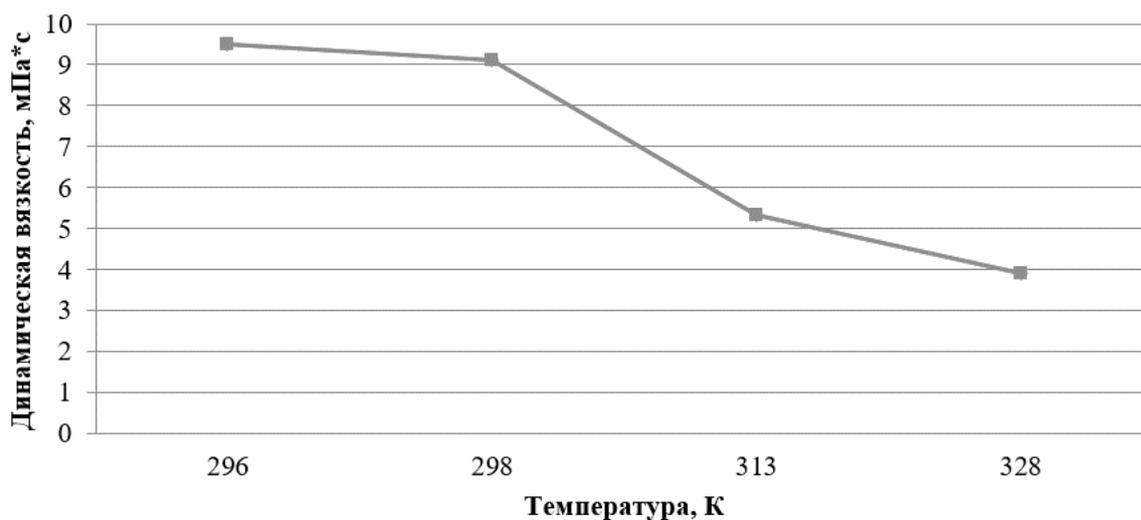


Рисунок 2. ■ – теоретическая зависимость вязкости от температуры с воздействием электромагнитного поля одного генератора; ■ – экспериментальная зависимость вязкости от температуры с воздействием электромагнитного поля одного генератора

Рассчитаем среднеквадратическое отклонение (дисперсию) между опытными и теоретическими значениями вязкости:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(\eta_{\text{т}} - \eta_{\text{э}})^2}{n*(n-1)}} = 0,029\%$$

Таблица № 2

Данные опыта № 2 при воздействии электромагнитным полем двух параллельно подключенных генераторов

Температура, °С	Температура в (К)	Время, с (t)	Кинематическая вязкость, 10 ⁻⁶ м ² /с	Динамическая вязкость, мПа*с (ЭКСП)	Динамическая вязкость, мПа*с (ТЕОР)
23	296	362	11,19	9,48	9,479
30	303	242	7,48	6,34	6,341
40	313	208	6,43	5,45	5,452
50	323	178	5,51	4,67	4,667
60	333	149	4,61	3,91	3,909

Построим линейную аппроксимацию экспериментальных данных $\eta = a_0 + a_1 * T$ методом наименьших квадратов.

Для опытных данных, представленных в таблице № 2, система уравнений имеет вид:

$$\eta_i = 0,01303 + (0,02615 * t_i)$$

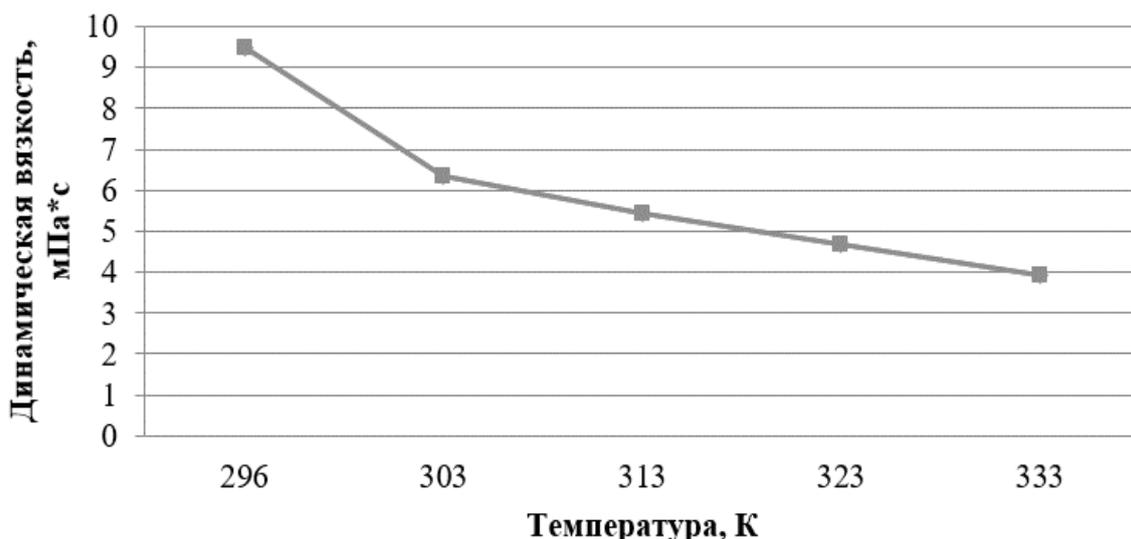


Рисунок 3. ▲ – теоретическая зависимость вязкости от температуры с воздействием электромагнитного поля двух параллельно подключенных генераторов; ■ – экспериментальная зависимость вязкости от температуры с воздействием электромагнитного поля двух параллельно подключенных генераторов

Рассчитаем среднеквадратическое отклонение (дисперсию) между опытными и теоретическими значениями вязкости:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(\eta_T - \eta_{\text{э}})^2}{n * (n - 1)}} = 0,0894\%$$

Выводы. В опыте № 1 аппроксимация линейной функцией зависимости вязкости нефти от температуры показала наименьшее среднеквадратическое отклонение $\delta = 0,029\%$.

Вязкость нефти является одним из основных параметров, определяющих объем фильтруемой нефти. Результаты опытов подтвердили ранее полученные ранее данные [4; 5] о том, что максимальное снижение вязкости наблюдается при одновременном воздействии на нефть тепловым и электромагнитным полями. Воздействие тепловым и электромагнитным полями в лабораторных условиях позволило добиться снижения вязкости нефти в диапазоне изменения температур от 20°C до 60°C в 1,5-2 раза. В реальных условиях температура пласта достигает 80°C. Экстраполяция теоретической регрессии для температуры 80°C позволяет прогнозировать повышение нефтедобычи на 25-50%. Полученные опытные данные необходимы для решения основных задач теоретической и прикладной:

1. Вывод зависимости вязкости нефти от физических параметров;
2. Разработка высокоэффективных и экологически безопасных способов повышения нефтедобычи.

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 33-82. Нефтепродукты. Метод определения кинематической и расчет динамической вязкости. – Введ. 1983-01-01. – Москва : ИПК Издательство стандартов, 1997. – 31 с. – Текст : непосредственный.
3. 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 междун. научно-практ. конф. – Тюмень : ТИУ, 2020. – С. 98-103.
4. 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 междун. научно-практ. конф. – Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 8-13.
5. Косьянов П. М. Проектирование компьютерной модели эксплуатации нескольких пластов одной нагнетательной скважины / П. М. Косьянов, Н. В. Манюкова. – Текст : непосредственный // Математические структуры и моделирование. – 2021. – №4 (60). – С. 94-108.
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.

Научный руководитель : Косьянов П. М., д-р физ.-мат. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

APPROXIMATION OF THE DEPENDENCE OF OIL VISCOSITY ON TEMPERATURE UNDER THE EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS BY LINEAR REGRESSION

Authors : Babaeva M. A., student, mashenka20029@gmail.com; Perov S. D., student, saveliy.perov.02@mail.ru.

Research supervisor : Kosianov P. M., doctor of physics and mathematics, professor of Industrial University of Tyumen.

Abstract :

The article presents the results of approximation in order to identify the functional dependence of oil viscosity on temperature when exposed to electromagnetic fields. It is shown that the maximum decrease in viscosity in the studied temperature range was revealed when exposed to electromagnetic fields with two alternating field generators connected in parallel. The mathematical parameters of the linear dependence are calculated.

Key words :

Viscosity, approximation, linear dependence, electromagnetic field, oil production, standard deviation.

УДК 004.4:658

Бахтинов М. Ю., студент

Дрэгуш А. Г., студент

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

АНАЛИЗ НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ СЕРВИСОВ ДЛЯ ОНЛАЙН БРОНИРОВАНИЯ РЕСТОРАНОВ

Аннотация :

В статье рассматривается перспективы создания мобильного приложения максимально комфортного для клиентов, осуществляющего быстрый поиск, проведение заказа и оплаты услуг заведений общественного питания. Анализируются функциональные возможности конкурентов.

Ключевые слова :

Мобильное приложение, программные решения.

В наше время все больше людей предпочитают обедать и ужинать в ресторанах, но часто возникает проблема с поиском свободного столика. Именно для решения этой проблемы было создано приложение для бронирования столов. С ростом экономики и увеличением уровня жизни населения, посещение ресторанов в России становится все более популярным. Согласно отчету компании "ЕАБР", средний чек в ресторанах вырос на 10-15%, а количество посетителей увеличилось на 5-7%. Также отмечается рост популярности ресторанов быстрого питания и кафе.

Обычно рестораны в России часто посещают для проведения деловых встреч или особых событий, таких как свадьбы или юбилеи. Некоторые рестораны предлагают специальные программы для детей и семейного отдыха, поэтому они также могут привлекать семейные пары с детьми. В целом, рестораны в России пользуются популярностью у различных слоев населения.

По данным информационного ресурса АфишаDaily каждый пятый россиянин посещает рестораны или кафе раз в неделю, что составляет примерно 29 млн. человек. Значительная часть участников опроса (45%) ходит в заведения, чтобы встретиться с друзьями, родными или коллегами. Для 22% важно сменить обстановку и отдохнуть, 21% хотят вкусно поесть, 7% ищут там новые гастрономические впечатления, по 4% – качественный алкоголь и место для свидания.

По статистике, представленной на рисунке 1, при выборе места почти половина людей (43%) обращает внимание на тип кухни, 16% важен вид заведения – ресторан, кафе, столовая или бар. Также на решение влияют локация (15%), рейтинг на карте или в приложениях (12%), личные вкусы (11%) и возможность брони столика (3%) [2].

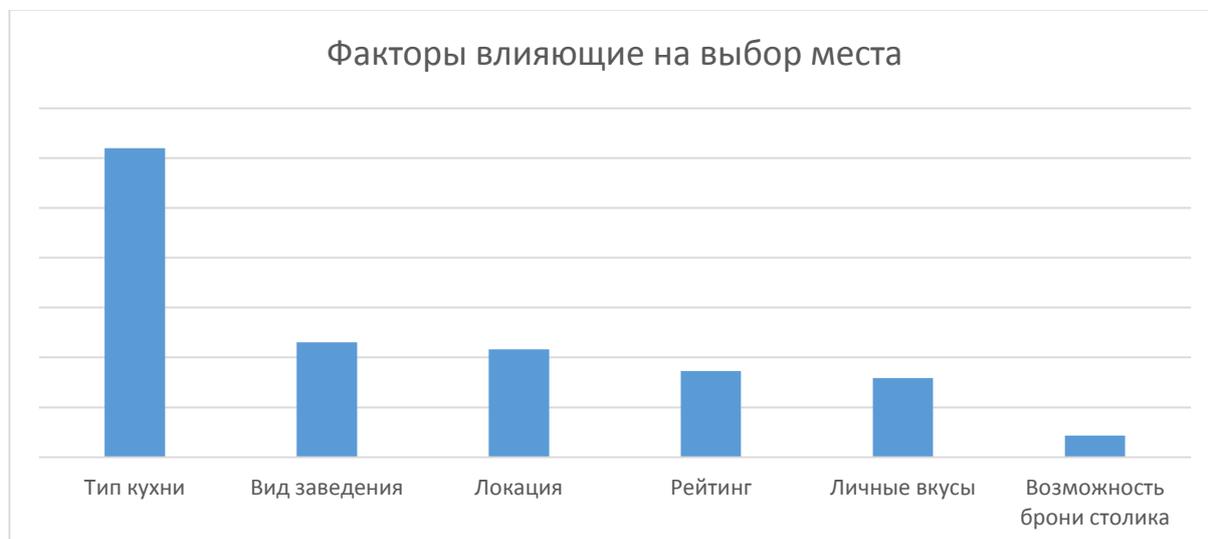


Рисунок 1. Факторы, влияющие на выбор места

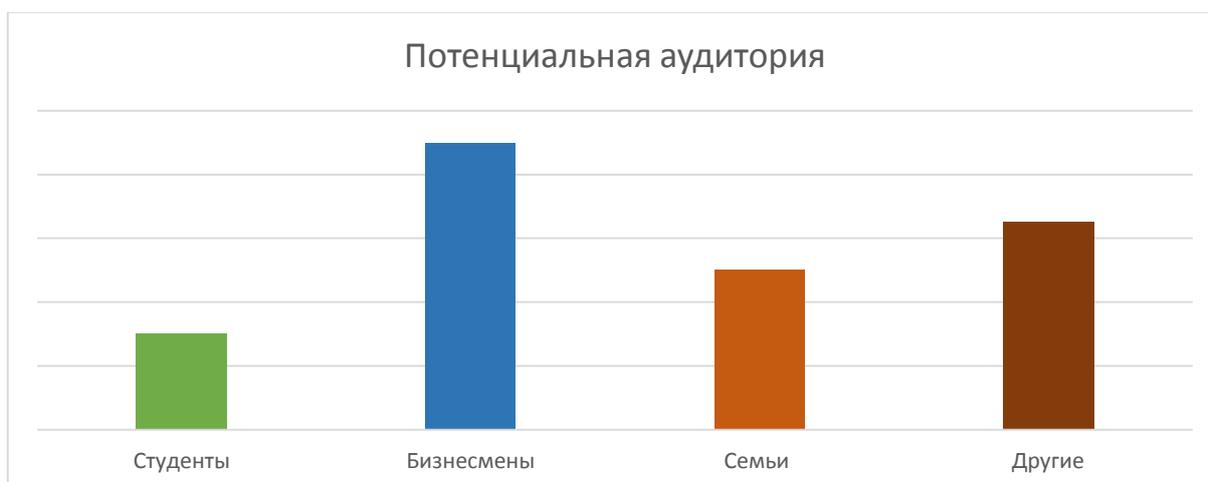


Рисунок 2. Потенциальная аудитория пользователей

На основании исследований и опросов можно сделать выводы о том, что пользователи хотят от приложения следующее:

- Удобство использования и интуитивно понятный интерфейс;
- Возможность быстрого и удобного заказа блюд и напитков;
- Информацию о меню, ценах, акциях и скидках;
- Возможность оставлять отзывы и рейтинги о ресторане;
- Доступ к информации о расположении ресторана, его контактных данных и часах работы;
- Возможность оплаты заказа через приложение;

– Предложения персонализированных рекомендаций на основе предпочтений пользователя.

Кроме того, некоторые пользователи могут быть заинтересованы в возможности бронирования столиков, заказе доставки еды или возможности получения бонусов и накопительных скидок. На рынке уже существуют программные решения, имеющие достаточный функционал, способный удовлетворить потребностям пользователя. Почти каждое имеет свои особенности и свои недостатки. Помимо этого, в наши дни данную нишу пытаются занять и компании-гиганты, по типу Сбербанка или Тинькофф. Примерами уже существующих продуктов могут быть:

– Restoplace – программа для управления посадкой гостей в ресторане с виджетом бронирования столов.

– Sberfood – приложение, с которым вы сможете быстро выбрать ресторан или кафе.

– Тинькофф рестораны – Сервис бронирования столиков в кафе и ресторанах с кэшбеком от Тинькофф.

Одним из таких приложений является и GIDCaf. Оно предназначено для бронирования столов в ресторанах. Позволяет пользователям быстро и удобно выбирать рестораны, просматривать меню, выбирать дату и время посещения, а также бронировать столик. Основной особенностью данного приложения является возможность просмотреть 3D модель заведений, что позволит более полно оценить визуальные и другие качества того или иного места.



Рисунок 3. Интерфейс мобильного приложения GIDCaf

Приложение имеет простой и понятный интерфейс, который позволяет пользователям легко находить нужную информацию. На главной странице пользователь может выбрать город, в котором он хочет найти ресторан, а затем выбрать конкретный ресторан из списка.

После выбора ресторана пользователь может просмотреть его меню, описание, фотографии и отзывы других пользователей. Затем он может выбрать дату и время посещения, а также количество гостей.

После того, как пользователь заполнит все необходимые поля, он может отправить запрос на бронирование столика. Ресторан получит уведомление о бронировании и подтвердит его в течение нескольких минут. Концепт взаимодействия пользователя с рестораном представлена на рисунке 4.

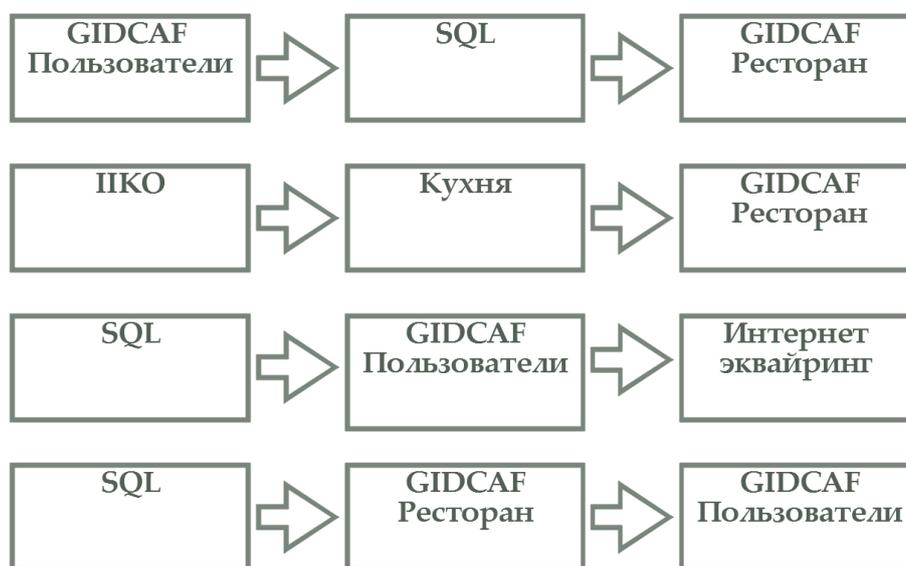


Рисунок 4. Концепт взаимодействия пользователя с рестораном

В целом, это приложение предоставляет удобный и быстрый способ бронирования столов в ресторанах, что экономит время и упрощает процесс выбора места для обеда или ужина.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Автоматизация предприятий индустрии отдыха и развлечений. – Текст : электронный // Раздел «Наши услуги» сайт ELITES оборудование для автоматизации торговли : [сайт]. – 2022. – URL : https://smartcode.ru/about/service/avtomatizatsiya_predpriyatii_industrii_otdyha_i_razvlechenii (дата обращения : 16.09.2022).

2. Информационный портал АфишаDaily. – URL : <https://daily.afisha.ru/news/53654-issledovanie-rossiyane-hodyat-v-restorany-s-druzyami-v-10-raz-chaschem-na-svidaniya/> (дата обращения : 16.09.2022). –Текст : электронный.

3. Магия для ресторанов. – Текст : электронный // TADVISER : [сайт]. – 2019. – URL : https://www.tadviser.ru/index.phpПродукт_Магия_для_ресторанов (дата обращения : 16.09.2022).

4. Прохоренок Н. А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений / Н. А. Прохоренок. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. – 704 с. – Текст : непосредственный.

5. Чан У. Django. Разработка веб-приложений на Python / У. Чан, П. Биссекс, Д. Форсье. – Санкт-Петербург : Символ-плюс, 2015. – 456 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель : Данилов О. Ф., д-р техн. наук заведующий каф. АТСиДМ.

ANALYSIS OF THE NEED TO CREATE SERVICES FOR ONLINE BOOKING OF RESTAURANTS

Authors : Backhtinov M.U., student, backhtinov@gmail.com; Dragush A.G., student, dregush.ag@mail.ru.

Research supervisor : Nikolenko T. A., associate professor, candidate of technical sciences.

Abstract :

The article discusses the prospects for creating the most comfortable applications for customers, covering a quick search, placing orders and paying for catering services. The functionality of the components is analyzed.

Key words :

Mobile application, software solutions.

УДК 004.946

Бердикулова Р. Б, студент

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

AR-МОДУЛЬ ЦИФРОВОГО СЕРВИСА ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОЙ ПРИМЕРКИ АКСЕССУАРОВ

Аннотация :

В статье рассматривается работа модуля сканирования лица, представленного в приложении для виртуальной примерки аксессуаров с использованием дополненной реальности. Кроме того, в статье описываются процессы создания 3D модели аксессуаров, сканирования лица и наложения модели на лицо. Механизмы рассматриваются для цифрового сервиса, в котором используется дополненная реальность.

Ключевые слова :

Инновация, информационные технологии, приложение, сервис по примерке, дополненная реальность, аксессуары, сканирование.

В современном мире большое влияние оказывают информационные технологии на различные сферы жизни. Одним из популярных направлений является виртуальная и дополненная реальность, которая позволяет в режиме реального времени накладывать 3D модели на реальные объекты. Актуальность темы заключается в том, что большинство людей сталкиваются с тратой большого количества времени на поиск и покупку желаемого товара на маркетплейсах, зачастую приобретая не подходящую для себя вещь. Цифровой сервис виртуальной примерки позволит более реально представить, как подходит тот или иной аксессуар под образ пользователя. С помощью AR – модуля цифрового сервиса осуществляется сканирование лица пользователя в личном кабинете. В модуле происходит обработка данных о чертах лица и наложение аксессуара на сканированное лицо в режиме реального времени.

Дополненная реальность – это результат внедрения в зрительное поле различных сенсорных данных, чтобы дополнить сведения об окружении и изменения восприятия окружающей среды [1]. Благодаря своей структуре, дополненная реальность имеет следующие свойства: взаимодействие искусственно созданных виртуальных объектов с реальным миром; возможность проецировать в режиме реального времени; работа в объёмном режиме 3D [2]. Дополненная реальность является воспринимаемой смешанной реальностью, которая создаётся с помощью компьютера с использованием «дополненных» элементов воспринимаемой реальности, когда реальные объекты монтируются в поле восприятия [4].

Принцип работы технологии дополненной реальности заключается в следующем:

- камера устройства захватывает реальное изображение;
- по специальной разметке и маркерам программа определяет место размещения виртуального объекта и его тип;
- виртуальная картинка накладывается поверх реальной и отображается на экране.

Сканирование и распознавание лица человека происходит с помощью технологии машинного зрения. Для того, чтобы распознать лицо, сперва необходимо его обнаружить. Обнаружение лиц происходит с помощью метода Виолы-Джонса [3]. Этот алгоритм сканирует изображение при помощи прямоугольников, примитивов Хаара. Примитивы Хаара представлены на рисунке 1.

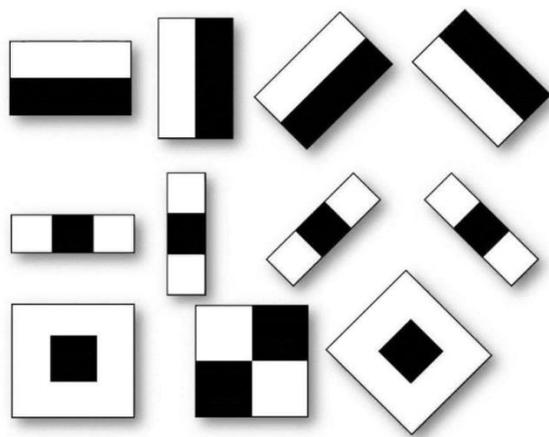


Рисунок 1. Примитивы Хаара

Задача данных объектов заключается в нахождении светлых и тёмных областей на изображении, характерных конкретно для человеческого лица [5]. Алгоритм работает в несколько этапов. Сперва находится общий признак, система понимает, что в этой области может быть лицо. Далее система начинает искать второй признак, потом третий. И если найдено три признака, то система получает область изображения, в котором есть только лицо.

Получив область для анализа, система расставляет на лице антропометрические точки, по которым впоследствии будут вычисляться индивидуальные характеристики человека: разрез глаз, форма носа, подбородка, расстояние между ними и прочее [6]. Таких признаков может быть много, но как минимум должно быть 68. На рисунке 2 представлен макет лица человека и расстановка признаков (точек).

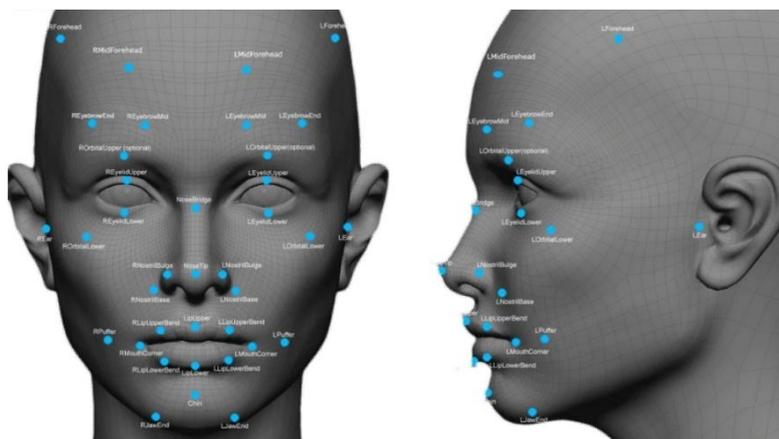


Рисунок 2. Антропометрические точки

Далее система производит дополнительное преобразование изображения: устраняется поворот и наклон головы. Затем нейронная сеть присваивает лицу вектор признаков. Вектор признаков – это число, сложенное из суммы характеристик лица, расстояний между опорными точками, текстуры определённых областей на лице [7]. Таким образом, формируется

изображение в реальном времени, затем система отбирает данные сканирования: индивидуальные признаки и характеристики лица человека.

Создания 3D модели аксессуаров осуществляется по следующим требованиям:

- необходима оптимальная для геометрии модели плотность полигональной решётки;

- чем проще форма реального объекта, тем меньше полигонов требуется для её 3D модели;

Новая виртуальная среда образуется путём наложения запрограммированных виртуальных 3D моделей поверх видеосигнала с камеры. После создания виртуальной 3D модели в двухмерной системе координат модель привязывается к ключевым точкам, чтобы иметь точное положение в пространстве и следовать за движением объекта [7].

Наложение созданной 3D модели аксессуара на отсканированное лицо человека (пользователя) происходит на ключевые точки, к которым привязывается виртуальная модель [8].

Таким образом, в данной статье рассмотрен процесс сканирования лица человека, создания 3D модели аксессуара и дальнейшего наложения созданной модели на отсканированное лицо человека. Такая модель позволит более реалистично осуществлять примерку аксессуаров и осуществлять более осознанный выбор товара на маркетплейсах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Администратор информационных технологий / IT Manager. – 2013. – № 1. – 233 с. – Текст : непосредственный.

2. Васильев А. Н. Принципы и техника нейросетевого моделирования / А. Н. Васильев, Д. А. Тархов. – Москва : Мир, 2014. – 218 с. – Текст : непосредственный.

3. Информационные технологии в экономике и управлении : учебник. – Текст : непосредственный. – Москва : Юрайт, 2015. – 482 с. – Текст : непосредственный.

4. ИТ инфраструктура бизнеса / IT Expert. – 2013. – № 6. – 726 с. – Текст : непосредственный.

5. Основы нейрокибернетики. – Москва : Машиностроение, 2015. – 372 с. – Текст : непосредственный.

6. Редько В. Г. Подходы к моделированию мышления / В. Г. Редько. – Москва ; Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 996 с. – Текст : непосредственный.

7. Тархов Д. А. Нейросетевые модели и алгоритмы : справочник / Д. А. Тархов. – Москва : Радиотехника, 2014. – 139 с. – Текст : непосредственный.

8. Фуругян М. Алгоритмы планирования вычислений и синтеза систем реального времени / М. Фуругян. – Саарбрюкен : LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 232 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель : Антипова А. Н., канд. геолог.-минер. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

A DIGITAL SERVICE DEVELOPMENT FOR VIRTUAL ACCESSORIES FITTING

Author : Berdikulova R. B, student, anisabnbb@gmail.com.

Research supervisor : Antipova A. N., PhD in Geology and Mineralogy, Industrial University of Tyumen.

Abstract :

The article discusses the operation of the face scanning module, presented in the application for virtual fitting of accessories using augmented reality. In addition, the article describes the processes of creating a 3D model of accessories, scanning a face and overlaying a model on a face. Mechanisms are considered for a digital service that uses augmented reality.

Key words:

Innovation, information technology, application, fitting service, augmented reality, accessories, scanning.

УДК 658.3.07

Богданова О. Р., студент

Нижевартовский государственный университет, г. Нижневартовск

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПОДСИСТЕМЫ УЧЕТА КАДРОВ

Аннотация :

В современном мире становится все больше и больше различных профессий, а увеличение числа вакансий и рабочих мест является серьезной проблемой для кадрового учета. Существует множество способов для контроля и записи кадров, но наиболее распространенным среди них является 1С. Предприятие. Согласно статистике Google trends порядка 74% компаний используют автоматизацию кадрового учета. Из этого следует что программы по автоматизации кадрового учета очень востребованы в наши дни.

Ключевые слова :

Кадровый учет, корпоративная информация, информационная база, кадровая информация, документы, делопроизводство.

Понятие кадрового учета

В современном мире многие предприятия, вне зависимости от своего размера сталкиваются с необходимостью ведения кадрового учёта. На сегодняшний день Трудовой кодекс Российской Федерации и многочисленные законодательные акты четко регламентируют процедуры реализации кадровой политики и документального оформления работников, начиная с приема на работу и заканчивая их увольнением. Размер и сложность документооборота персонала зависит от многих данных: количества сотрудников, объема и области деятельности, организационно-правовой формы предприятия и многих других аспектов, поэтому автоматизация этих процессов всегда была более чем насущной проблемой как для предприятий, так и для разработчиков. Кадровый учет связан с выстраиванием трудовых отношений между работодателем и работником. Все связи между компанией и ее сотрудниками оформляется документально, а для этого нужны: знания, опыт и постоянный мониторинг законов РФ. К функциям службы кадрового учета относятся следующие задачи:

- ✓ заполнение и ведение личных дел сотрудников;
- ✓ расчет заработной платы и других выплат, которые полагаются по трудовому договору;
- ✓ оформление справок, больничных и других документов, предусмотренных законом;
- ✓ формирование графиков отпусков;
- ✓ учет персонала, формирование расписания;
- ✓ передача отчетных документов в налоговые органы специального образца;
- ✓ ведение воинского учета и многое другое.

Ведение кадрового учета включает в себя оформление большого объема документов, в которых будет отражаться информация, как индивидуально по каждому работнику, так и по всей компании в целом, а также создание правил, регламентирующих порядок трудовой деятельности. Основной задачей кадрового учета является подготовка документального подтверждения одного или нескольких действий работника, начиная от приема на работу, перевода на другую должность, заканчивая отпуском и увольнением. Конечно, кадровый учет можно вести и вручную, но с помощью программных средств кадровый учет позволяет минимизировать время подготовки документации, особенно если в компании работает большое количество сотрудников. Чем больше штат сотрудников, тем мощнее поток документов, необходимых для работы с персоналом, что затрудняет работу кадровику справляться самостоятельно. В кадровом делопроизводстве очень много документов, но можно выделить три типа:

1. Организационно-кадровые

Регулируют трудовые отношения в компании и не противоречат Трудовому Кодексу по содержанию. Примером может служить коллективный договор или должностная инструкция.

2. Распорядительные

Дают распоряжения. Требуют исполнения, которые издает руководитель. Примером таких документов будет являться приказ о приеме на работу или увольнении, переход на другую должность.

3. Информационно-справочные

Регулируют обмен информацией и важные данные. Примером можно считать отчетные документы, докладные записки.

Основой практически любой программы по ведению кадрового учета является структура компании и ее штатное расписание, включающее в себя основную информацию: ставки, условия оплаты труда, график и условия труда. Следующий уровень включает информацию о сотрудниках предприятия: личную информацию, образование, состав семьи и другую информация о конкретном человеке.

Поскольку события, связанные с кадровым делопроизводством, происходят в жизни любой компании постоянно, необходима их документация. Отпуск, больничный, временное совмещение должностей и другие события напрямую связываются на самом главном расходе любой компании – на заработной плате сотрудников. Именно эти кадровые документы регламентируют размер начисленной и выплаченной заработной платы вашим сотрудникам, и остаются в базе данных для анализа различных фондов и государственных органов.

Все документы, подготовленные кадровиком, утверждаются руководителем организации. После этого работник должен с ними ознакомиться и подписать. Наличие конкретного документа в кадровом учете зависит от специфики работы отдельного сотрудника и компании в целом.

Точный и своевременный кадровый учет позволяет руководству сделать компанию более эффективной. В настоящее время доступно множество программных средств, позволяющих оптимизировать время составления кадровых документов и добиться точности при проектировании кадрового делопроизводства.

Обзор существующих приложений для кадровых служб

1. На российском рынке большинство предприятий предпочитают использовать программы компании 1С, а именно с платформой **1С: ЗУП** (см. рис.1). Связано это с тем, что концепция данной разработки соответствует российскому законодательству и методике работы внутренних кадровых служб. Учитывая своевременность регулярных обновлений программного обеспечения, продукт гарантирует соответствие изменениям национального законодательства за счет использования соответствующих форматов документации для организации работы персонала.

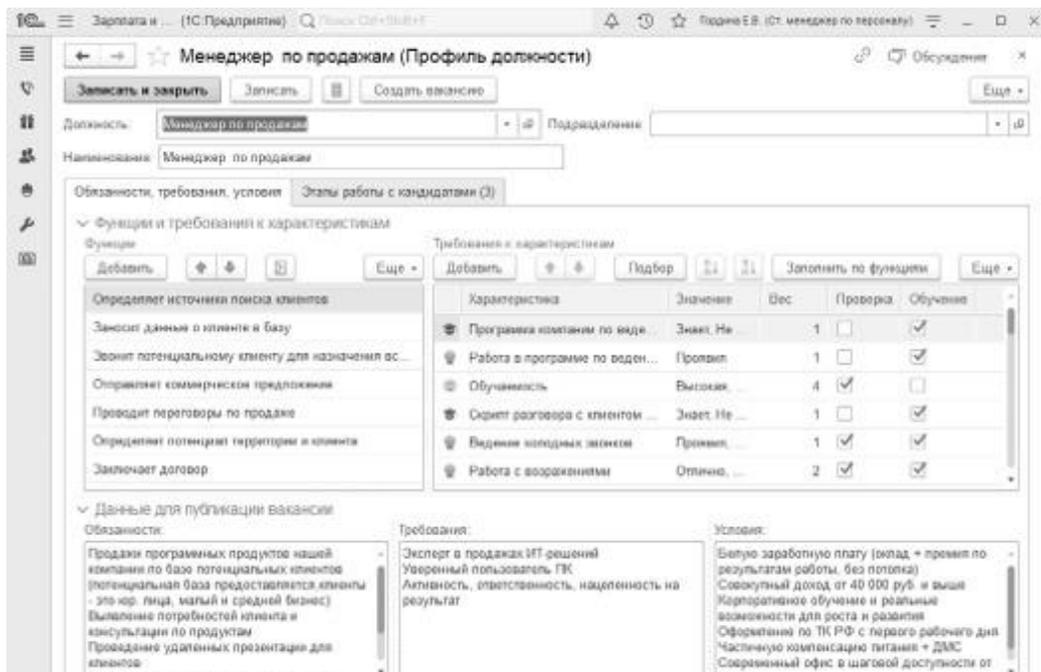


Рисунок 1. Пример работы в программе «1С: ЗУП»

2. Navision HR – Многофункциональный программный продукт, по своим возможностям приближающийся к HRM-системам, по своей сути данное программное обеспечение формально можно отнести к классу полноценных HRM-решений (см. рис.2). Первый из комплексных ERP-систем мирового класса, который был специально адаптирован под особенности России и одобрен Министерством Финансов Российской Федерации.

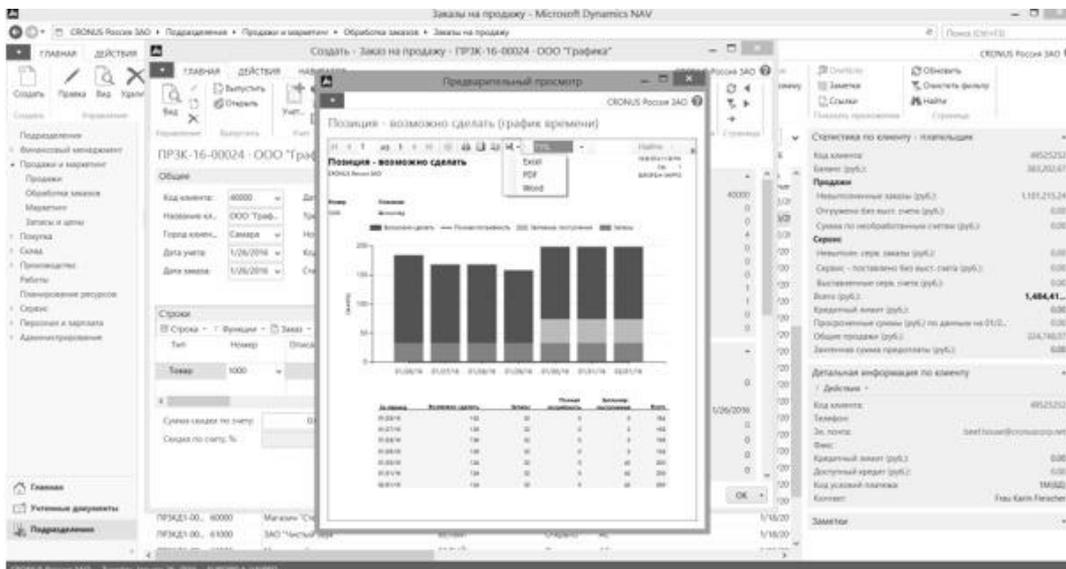


Рисунок 2. Пример работы в программе «Navision HR»

3. SAP HCM – Импортный продукт, представленный для автоматизации кадрового делопроизводства и управления персоналом. При покупке дополнительного модуля есть возможность автоматизировать процессы

расчета заработной платы сотрудников. Разработан для создания единой системы автоматизации, если помимо этой системы на предприятии все автоматизировано на базе SAP (см. рис.3). При использовании соответствующего модуля учитываются основные потребности отдела кадров - управление персоналом, учет персонала и расчет заработной платы.

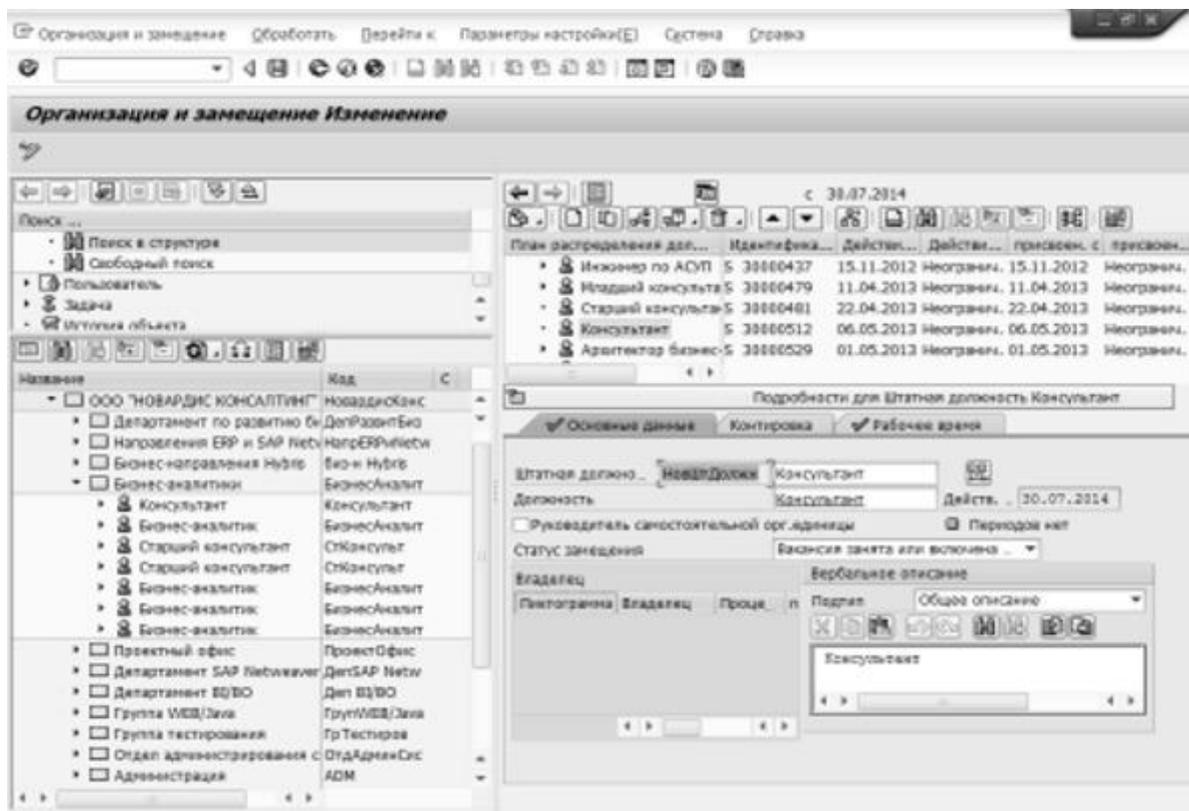


Рисунок 3. Пример работы в программе «SAP HCM»

Для сравнения приведенных программ были выбраны следующие критерии:

1. **Полнота функционала** – способность программного обеспечения выполнять набор функций, удовлетворяющих заданным или подразумеваемым потребностям пользователей;
2. **Стоимость**;
3. **Пользовательский интерфейс** – свойство программного обеспечения, при наличии которого конкретный пользователь может эксплуатировать систему в определенных условиях для достижения установленных целей с необходимой результативностью, эффективностью и удовлетворённостью;
4. **Сложность освоения** – показывает количество трудозатрат на обучение пользованию программой на одного пользователя или сотрудника;
5. **Возможность обновления** – услуга, которая предоставляет последние исправления программного обеспечения и улучшения системы безопасности, что помогает работать эффективнее.

Сравнение приложений для кадрового учета

Название критерия	Программное обеспечение				
	1С: ЗУП	Navision HR	SAP HCM	Парус «Кадры»	1С: Зарплата и кадры
Полнота функционала	Избыточный	Недостаточный	Недостаточный	Недостаточный	Избыточный
Стоимость	Высокая	Доступна для компаний среднего и малого бизнеса	Доступна для предприятий малого и среднего бизнеса	Доступна для предприятий малого и среднего бизнеса	Высокая
Пользовательский интерфейс	Естественный, эстетичный, согласованный, дружелюбный	Эффективный, эргономичный, доступный	Простой, гибкий, эстетичный	Простой, эстетичный, адаптивный	Естественный, согласованный, дружелюбный, обратимый
Сложность освоения	Сложный	Легкий	Средний	Легкий	Сложный
Возможности обновления	Платно	Бесплатно	Бесплатно	Бесплатно	Платно

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что программный продукт "1С: ЗУП" и «1С: Зарплата и кадры» подойдут для больших организаций, в которых служба кадрового учета занимается с сотнями людей, но при этом если организация небольшая, то они не смогут позволить себе затраты на покупку такого приложения и поэтому могут воспользоваться разработанным специально под них небольшим приложением. Таким образом, готовые свободно распространяемые программные продукты, удовлетворяющие различному количеству сотрудников, отсутствуют на рынке, а коммерческие, кроме недостатка полноты функционала, требуют специальных денежных затрат.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вейцман В. М. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В. М. Вейцман. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 316 с. – Текст : непосредственный.
2. Гамидова Н. Г. Регламентированная отчетность в программе «1С : Бухгалтерия 8.3» : учеб. пособие / Н. Г. Гамидова. – Орел : ОрелГАУ, 2021. – 41 с. – Текст : непосредственный.

3. Даева С. Г. Основы разработки корпоративных информационных систем на платформе 1С : Предприятие 8.3 : учеб.-метод. пособие / С. Г. Даева. – Москва : РТУ МИРЭА, 2020. – 74 с. – Текст : непосредственный.
4. Никонова Е. З. Информационное моделирование в проектировании информационных систем / Е. З. Никонова. – Текст : непосредственный // Наука и мир. – 2017. – № 2 (42). – Т. 1. – С. 39-40.
5. Никонова Е. З. Методология моделирования предметной области средствами 1С : Предприятие / Е. З. Никонова. – Текст : непосредственный // Наука Красноярья. – 2017. – № 1-2. – Т. 6. – С. 241-245.
6. Плотникова С. Н. 1С : Управление производственным предприятием : учеб. пособие / С. Н. Плотникова, Л. А. Козлова. – Ч. 1. – Киров : Вятская ГСХА, 2012. – 2012. – 91 с. – Текст : непосредственный.
7. Преимущества системы «1С». – URL : <http://1softbiz.ru/preimushhestva-1s/> (дата обращения : 23.02.2023). – Текст : электронный.
8. Радченко М. Г. Архитектура и работа с данными «1С : Предприятия 8.2» / М. Г. Радченко, Е. Ю. Хрусталева. – Москва : ООО «1С – Паблицинг», 2011. – 268 с. – Текст : непосредственный.
9. Салмин П. С. Практикум по «1С : Бухгалтерия» : учеб.-метод. пособие / П. С. Салмин, Н. А. Салмина. – Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2020. – 86 с. – Текст : непосредственный.
10. Якубенко М. Н. Автоматизация учета с использованием программы «1С : Зарплата и управление персоналом» : практикум : учеб. пособие / М. Н. Якубенко, М. А. Рабканова, М. Н. Гапон. – Омск : Омский ГАУ, 2017. – 52 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель : Никонова Е. З., канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет».

DESIGNING AN INFORMATION BASE FOR THE PERSONNEL ACCOUNTING SUBSYSTEM

Author : Bogdanova O. R, student, snowheart_00@mail.ru.

Research supervisor : Nikonova E. Z., Ph.D., Associate Professor of the
Nizhnevartovsk State University.

Abstract :

In the modern world, there are more and more different professions, and the increase in the number of vacancies and jobs is a serious problem for personnel accounting. There are many ways to monitor and record frames, but the most common among them is 1С.Company. According to Google trends statistics, about 74% of companies use personnel accounting automation. It follows from this that programs for the automation of personnel accounting are very much in demand these days.

Key words :

Personnel accounting, corporate information, information base, personnel information, documents, office work.

Волков А. В., студент

Быкова К. А., студент

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

СОЗДАНИЕ ПРОТОТИПА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЗАПОМИНАНИЯ

Аннотация :

В данной статье представлен процесс создания прототипа интерфейса веб-приложения. Рассмотрено понятие интуитивного интерфейса и проведён социологический опрос о его требованиях. В результате произведена попытка воплощения такого интерфейса при проектировании.

Ключевые слова :

Пользовательский интерфейс, веб-приложение, прототип интерфейса, интуитивный интерфейс, граф диалога

Повышение качества образования невозможно без совершенствования процесса обучения. Значительной трудностью в образовательном процессе становится необходимость запоминания огромного количества информации.

В попытках устранения этой проблемы поставлена цель - разработать приложение, упрощающее процесс запоминания. Было решено использовать вариант тестирования с особым алгоритмом [1].

Предполагается, что пользователь может внести собственную базу данных «вопрос-ответ», которую ему требуется запомнить, а приложение будет проводить тест, акцентируя внимание на неправильных ответах.

После создания минимально жизнеспособного продукта, следующей задачей стала разработка пользовательского интерфейса.

Самым легко реализуемым и универсальным вариантом является веб-приложение. Такое приложение подразумевает наличие определенного ряда страниц и форм. При их описании и рассмотрении сценариев поведения пользователя был разработан граф диалога, представленный на рисунке 1.

Дальнейшим шагом является разработка прототипа интерфейса страниц. Стоит отметить, что продуманный пользовательский интерфейс поможет комфортно пользоваться приложением.

Если интерфейс понятен и прост для восприятия без дополнительных инструкций, то он называется интуитивным. Интуитивный интерфейс даёт возможность эффективно взаимодействовать с функционалом программы. Исходя из этого, возникает проблема создания интуитивного интерфейса.

Существуют правила, для создания интуитивного интерфейса. Во-первых, дизайн должен быть понятным для пользователя. Во-вторых, необходимы навигация и простое управление. Также должна быть информация о функционале приложения, а количество шагов, для выполнения задач пользователями, должно быть минимальным [2].

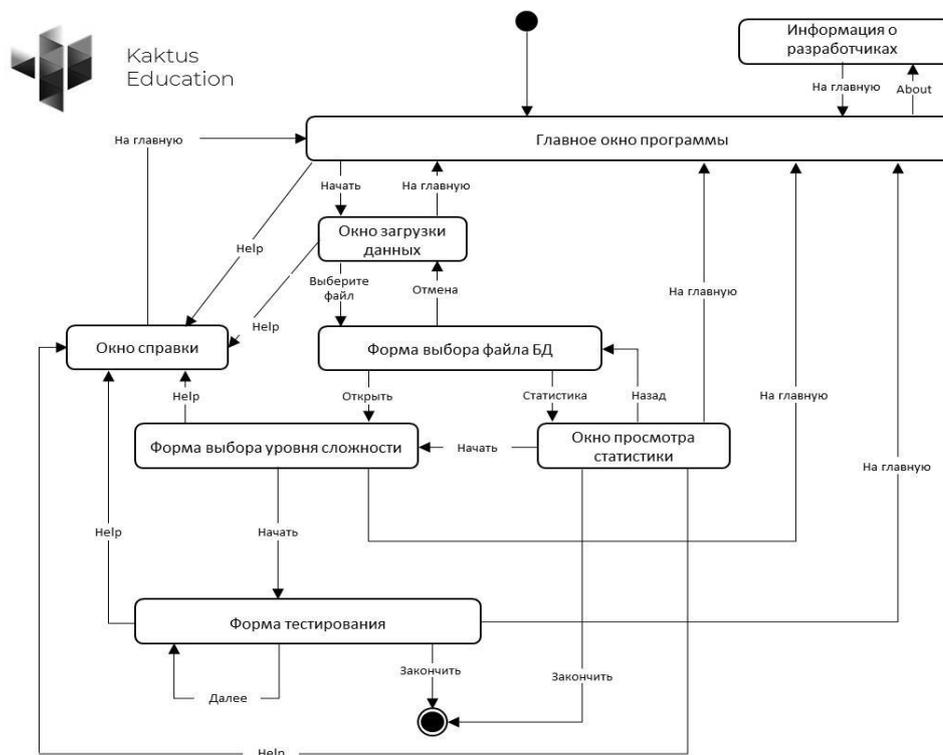


Рисунок 1. Граф диалога

Интуитивный пользовательский интерфейс облегчает использование приложения, уменьшает количество ошибок, а также снижает время обучения при использовании новых программ.

Учитывая эти факторы, была разработана страница тестирования (рисунок 2), состоящая из логотипа приложения, кнопок «About», «Help», «На главную» и формы тестирования. Кнопку «About» предоставляет информацию о разработчиках, а «Help» - доступ к руководству пользователя. При нажатии кнопки «На главную» пользователь попадает на главное окно программы.

Форма тестирования содержит вопрос и варианты ответов из базы данных пользователя. Возможно два варианта ввода ответа: выбор из предложенного списка («Легко») или самостоятельный ввод ответа с клавиатуры («Тяжело»). Способ ввода ответа пользователь выбирает сам в форме выбора уровня сложности. Переход к следующему вопросу осуществляется кнопкой «Далее», а для завершения тестирования, пользователю необходимо нажать кнопку «Закончить».



Рисунок 2. Макет окна тестирования

Чтобы понять, является ли созданный макет интуитивным, был проведен социологический опрос, состоящий из следующих вопросов:

1. Как часто вы сталкиваетесь с непонятным интерфейсом?
2. Что именно мешает интерфейсу быть интуитивным?
3. Что нужно исправить в макете?

Из 31 респондента 51.61% часто встречаются неинтуитивный интерфейс, 6.45% – в средней степени и 41.94% – редко. Из этого следует вывод, что проблема комфортного пользования является распространенной.

Отвечая на второй вопрос, респонденты выделили основные факторы, препятствующие восприятию интерфейса (рисунке 3).



Рисунок 3. Что интерфейсу мешает быть интуитивным

Самый популярный ответ – загруженность, т.е. расположение на одном окне огромного количества элементов. Чтобы этого избежать, необходимо переносить часть функционала на другие экраны сайта.

Второй по популярности фактор – дизайн, включающий тип шрифта, цветовую гамму, стили элементов. Он

должен быть единым, не отвлекающим и сдержанным.

Следующие аспекты связаны с размещением элементов на окне. К ним относятся отсутствие логики группировки и расположение элементов. Также отметили, что реклама способна сделать интерфейс неинтуитивным.

Ответы-рекомендации на 3 вопрос представлены в таблице 1.

Таблица № 1

Рекомендации по улучшению макета

Что нужно исправить	Процент респондентов
Подсказки	16,13%
Интерактив	9,68%
Равномерное заполнение пространства	9,68%
Инструкция	9,68%
Статистика	9,68%
Более логичное управление выбором уровня сложности	6,45%
Деление на разделы	6,45%
Ввод по кнопке enter	3,23%
Возможность выбора изображений в качестве ответа	3,23%
Иконки кнопок	3,23%
Меню быстрой навигации	3,23%
Формат чат-бота	3,23%
Понятное название кнопок	3,23%
Полнота функционала	3,23%
Информация об алгоритме	3,23%
Возможность персонализации	3,23%
Дизайн	3,23%
Удобное управление базами данных	3,23%

Пункты «Инструкция», «Статистика» и «Информация об алгоритме» уже отражены в графе диалога. А одним из вариантов реализации интерактива может стать система достижений в виде уровней.

В результате работы макет был скорректирован (рисунок 4).

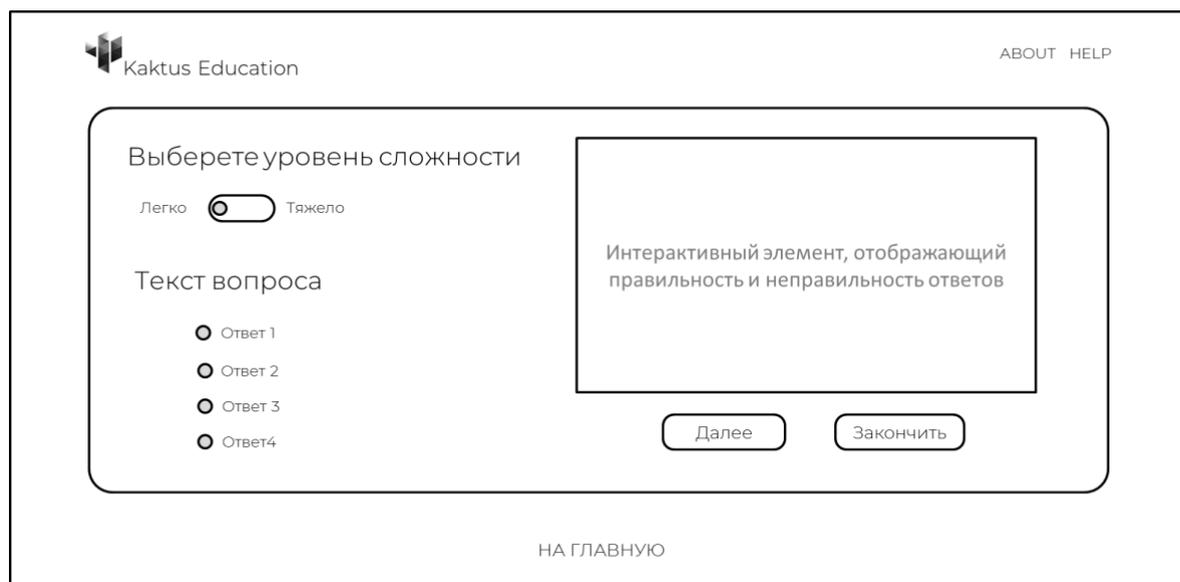


Рисунок 4. Скорректированный макет окна тестирования

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Волков А. В. Разработка консольного приложения для запоминания бинарных соответствий с использованием метода Q-обучения / А. В. Волков, И. Г. Хромова, А. Г. Наймушина. – Текст : непосредственный // Гуманитаризация инженерного образования : методологические основы и практика – 2022 : матер. III междун. научно-практ. конф. (Тюмень, 26-27 мая 2022 года). – В 2 т. – Т. 2. – Тюмень : ТИУ, 2022. – С. 47-51.

2. Солтер Н. А. С++ для профессионалов / Н. А. Солтер, Дж. Клепер Скотт. – Москва : ООО «И.Д. Вильямс», 2006. – 912 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель : Наймушина А. Г., д-р мед. наук, профессор, Тюменский индустриальный университет.

BUILDING A PROTOTYPE OF THE USER INTERFACE OF A WEB APP FOR MEMORIZATION

Authors : Voklov A. V., student, av20021710@gmail.com; Bykova K.A., student.

Research supervisor : Naimushina A. G., professor of Industrial University of Tyumen.

Abstract :

This article presents the process of creating a web application interface prototype. The concept of an intuitive interface is considered and a sociological survey about its requirements is carried out. As a result, an attempt was made to implement such an interface during design.

Key words :

User interface, web application, interface prototype, intuitive interface, dialog graph.

УДК 004.8

Глухов М. С., студент

Нижевартовский государственный университет, г. Нижневартовск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

Аннотация :

Задача распознавания образов является одной из ключевых проблем в области компьютерного зрения и искусственного интеллекта. В статье представлен пример реализации распознавания с помощью нейронной сети. Статья будет полезна для исследователей и специалистов в области компьютерного зрения и искусственного интеллекта.

Ключевые слова : распознавание образов, компьютерное зрение, искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети (НС).

Одним из важнейших направлений развития искусственного интеллекта является «компьютерное зрение». Распознавание образов – метод принятия заключений на основе исследований объектов и процессов вокруг мира. Образы могут быть представлены различными данными, их распознавание заключается в использовании определенных характеристик объектов для акцентирования на конкретном типе.

На сегодняшний день существует несколько подходов к решению задачи распознавания, одним из наиболее перспективных является использование нейросетей.

Нейросеть (НС) – это математическая модель в виде программного и аппаратного воплощения, строящаяся на принципах функционирования биологических нейросетей.

Нейронные сети и современные вычислительные технологии упростили распознавание объектов за счет возможности самообучения сетей [1].

Суть концепции обучения сети в распознавании объекта заключается в использовании специальных разделяющих функций. В обстоятельствах, когда мы обладаем лишь немногочисленными априорными данными касательно распознаваемых образов, при построении диагностирующей концепции лучше всего использовать обучающую процедуру.

На первом этапе выбираются случайные делящие функции и после этого в ходе осуществления многократных шагов обучения эти разделяющие функции приводятся к рациональному, либо приемлемому виду.

К определению разделяющих функций в настоящее время существует несколько подходов.

К примеру, в конце 50-х – начале 60-х годов прошлого столетия М. Л. Минский совместно с другими американскими учеными разработали сети, состоящие из одного слоя искусственных нейронов (рис.1). Но позже было доказано, что на практике с помощью данных сетей нельзя решить множество простейших задач [2].

В представленной работе рассматривается пример использования базы данных MNIST для распознавания рукописного написания цифр с помощью нейросети.

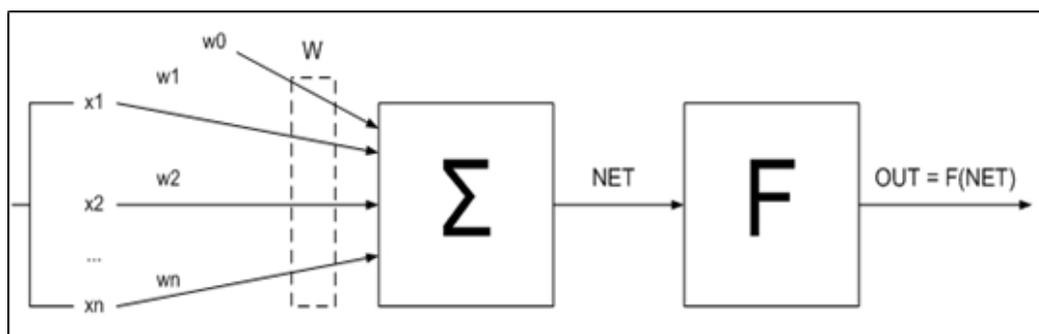
БД стандартов рукописного написания чисел MNIST включает в себя 60000 образцов набора данных для обучения и тестовый набор из 10000 образцов. Числа были нормализованы согласно объему и находятся в центре рисунка зафиксированного размера. Для удобства они были записаны в один txt файл, который заключает в себе образцы как тренировочного, так и тестового набора.

Разрабатываемая НС будет включать в себя 3 слоя: на первом слое 784 нейрона; на втором слое 256 нейронов; на третьем слое 10 нейронов.

Выбор именно трех слоев обусловлен тем, что этого вполне достаточно для качественного обучения нейронной сети, если же брать больше слоев, то и обучаться сеть будет гораздо дольше.

С помощью функции ReadData программа считывает из файла образцы MNIST, далее выделяется память под data_info и с помощью цикла считываются данные.

Важно заметить, что после нормализации MNIST от 0 до 1, встает ограничение на активационные функции.



$$NET = \sum_{i=1}^n w_i * x_i + w_0 ,$$

где w_i – вес i нейрона;

x_i – выход i нейрона;

w_0 – вспомогательный параметр, смещение;

n – количество синаптических связей, входящих в нейрон.

Рисунок 1. Схема искусственного нейрона

Создание и обучение многослойного персептрона включает в себя множество решений, которые должны быть приняты как в отношении архитектуры (формат входных данных, количество и размер слоев, объем пространственного объединения, размеры фильтра), так и в отношении выбора метода обучения сети.

Для обучения данной нейронной сети были использованы градиентные методы обучения многослойного персептрона, а также написаны активационные функции.

Обучение будет проходить до тех пор, пока сеть не даст сто правильных ответов из ста попыток, но это не всегда реально, поэтому накладывается ограничение до 20 эпох с использованием экспоненциального затухания, то есть сначала скорость обучения большая, 0.15, а потом с каждой итерацией всё меньше и меньше.

В конце обучения сохраняются веса и, если сеть обучена, происходит считывание полученных данных из файла.

```
STUDY? (1/0)
1
lib_MNIST_edit.txt loading...
Examples: 60048
lib_MNIST loaded...
ra: 85.858      maxra: 85.858  epoch: 0      TIME: 64.129
ra: 94.0847     maxra: 94.0847 epoch: 1      TIME: 48.9159
ra: 95.4819     maxra: 95.4819 epoch: 2      TIME: 46.1379
ra: 96.2363     maxra: 96.2363 epoch: 3      TIME: 44.6073
ra: 96.6643     maxra: 96.6643 epoch: 4      TIME: 44.008
ra: 97.0057     maxra: 97.0057 epoch: 5      TIME: 43.2681
ra: 97.4337     maxra: 97.4337 epoch: 6      TIME: 42.4664
ra: 97.6935     maxra: 97.6935 epoch: 7      TIME: 41.9981
ra: 97.7834     maxra: 97.7834 epoch: 8      TIME: 41.9379
ra: 98.1631     maxra: 98.1631 epoch: 9      TIME: 41.2915
ra: 98.2148     maxra: 98.2148 epoch: 10     TIME: 40.9552
ra: 98.4712     maxra: 98.4712 epoch: 11     TIME: 40.4571
ra: 98.6711     maxra: 98.6711 epoch: 12     TIME: 40.0697
ra: 98.6727     maxra: 98.6727 epoch: 13     TIME: 40.0512
ra: 98.7893     maxra: 98.7893 epoch: 14     TIME: 39.8639
ra: 98.9725     maxra: 98.9725 epoch: 15     TIME: 39.503
ra: 99.0341     maxra: 99.0341 epoch: 16     TIME: 39.4387
ra: 99.144      maxra: 99.144  epoch: 17     TIME: 39.2456
ra: 99.1807     maxra: 99.1807 epoch: 18     TIME: 39.0789
ra: 99.3472     maxra: 99.3472 epoch: 19     TIME: 38.7962
TIME: 14.2706 min
Weights saved
Test? (1/0)
1
lib_10k.txt loading...
Examples: 10000
lib_MNIST loaded...
RA: 97.43
Repeat? (1/0)
```

Рисунок 2. Результаты обучения нейронной сети

Для реализации пользовательского интерфейса были добавлены графические окна для рисования образца распознавания и представления найденного результата. В качестве примера работы сети представлено распознавание цифры «2», когда уже обученная нейронная сеть смогла верно определить схожесть между нарисованной цифрой и своими MNIST образцами. (рис. 3)

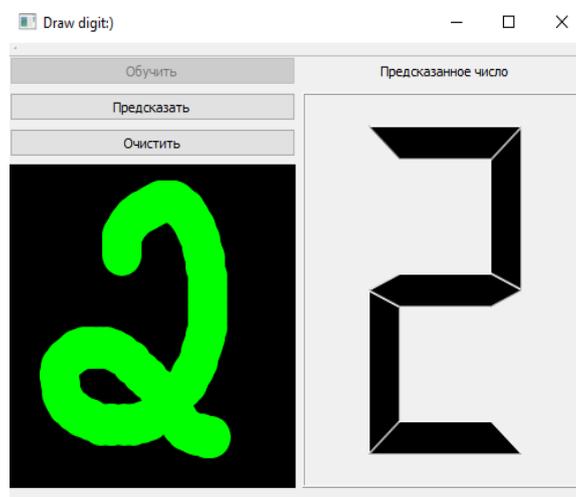


Рисунок 3. Пример работы обученной нейросети

В данной работе была создана нейронная сеть в виде многослойного персептрона и обучена распознаванию рукописных цифр с помощью базы данных MNIST. Точность распознавания составила 97% за 20 эпох.

Как показал приведенный пример, нейросеть является одним из лучших методов для решения задач в области компьютерного зрения. С ростом глубокого обучения нейронные сети будут давать более качественные результаты в решении задач распознавания образов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Голов Д. В. Нейронные сети и распознавание рукописных цифр на основе искусственных нейронных сетей / Д. В. Голов, Л. В. Красовская. – Текст : непосредственный // Исследования технических наук. – 2014. – № 4 (14). – С. 18-20.

2. Минский М. Л. Персептроны / М. Л. Минский, С. Пайперт. – URL : <https://knigogid.ru/books/1242673-perseptrony/toread> (дата обращения : 12.01.2023). – Текст : электронный.

Научный руководитель : Никонова Е. З., канд. пед. наук, доцент кафедры ИМПИ, Нижневартровский государственный университет.

USING NEURAL NETWORKS FOR PATTERN RECOGNITION

Author : Glukhov M.S., student, mihail.gluh@mail.ru.

Research supervisor : Nikonova E.Z, PhD, Associate Professor, Nizhnevartovsk State University.

Abstract :

The task of pattern recognition is one of the key problems in the field of computer vision and artificial intelligence. The article presents an example of the implementation of recognition using a neural network. The article will be useful for researchers and specialists in the field of computer vision and artificial intelligence.

Key words :

Pattern recognition, computer vision, artificial intelligence, machine learning, neural networks (NN).

Дегтярев И. В., студент
Филиал Южно-Уральского государственного
университета (НИУ) в г. Нижневартовске

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ СФЕРЫ ПРОДАЖ

Аннотация :

В работе рассматривается концептуальное и логическое проектирование реляционной базы данных методом ER-диаграмм. Построена схема данных с помощью Online ERD Tool.

Ключевые слова :

База данных, проектирование баз данных, сфера продаж, схема данных, Online ERD Tool.

В период активной глобализации экономики, когда региональной и международной торговлей может заниматься каждый, обострилась проблема эффективной систематизации и хранения информации. Грамотное использование ресурсов сервера не только облегчает использование различных сервисов, но и позволяет ускорить международное социально-экономическое взаимодействие.

Необходимость создания баз данных в любой области промышленности и экономики, является определяющей для эффективной работы в данных сферах и создания оптимальных логических связей, так как «позволяет повысить производительность труда, улучшить качество продукции, оптимизировать процессы управления и даже отстранить человека от опасных для жизни производственных процессов» [2].

Основные этапы проектирования БД:

1. Краткое описание предметной области:

Анализ проектируемой базы данных для сферы продаж показал, что на сайте магазина должны быть выставлены товары на продажу. Для проведения исследований и оптимизации работы магазина необходимо фиксировать данные клиентов. Для заказа товара клиентам необходимо пройти процедуру регистрации. Для регистрации заполняются такие данные как ФИО, адрес, телефон, почта. Каждому клиенту должен быть присвоен код клиента, и храниться такие данные, как логин, пароль, скидка постоянного покупателя. По каждому факту продажи фиксируется отчет, в котором указывается атрибуты заказа. Магазин имеет обширную базу сотрудников, поэтому имеется объект, в котором указаны атрибуты сотрудника.

2. Выделение сущностей (объектов, сгруппированных общим признаком) с ключевыми атрибутами (свойствами этих объектов):

- Товары (id_товара);

- Клиенты (id_клиента);
- Заказы (id_заказа);
- Сотрудники (id_сотрудника);
- Поставщики (id_поставщика);
- Поставки (id_поставки).

3. Определение связей между сущностями и формировании отношений:

Связи между сущностями:

- Клиенты включают в себя заказы. У одного клиента может быть множество заказов. У заказа может быть только один клиент.
- Заказы включают в себя товары. В одном заказе может быть несколько товаров. Один товар может входить в несколько заказов.
- Товар включает в себя поставщика. В один товар входит только один поставщик. Один поставщик может входить в несколько товаров.
- Поставщики включают в себя поставки. У одного поставщика может быть множество поставок, у одной поставки только один поставщик.
- Поставки включают в себя товары. У множества товаров может быть одна поставка, у одной поставки может быть множество товаров.
- Сотрудники включают в себя поставки. Один сотрудник может взаимодействовать с несколькими поставками. Одна поставка может взаимодействовать только с одним сотрудником.
- Сотрудники включают в себя заказы. Один сотрудник может взаимодействовать с несколькими заказами. Один заказ может взаимодействовать только с одним сотрудником.

Формирование отношений:

Для построения диаграммы отношений сущностей был выбран инструментарий Microsoft Word из-за отсутствия проблем импортирования изображений в документ.

Отношение Клиент-Заказ : Клиент (id_клиента) к Заказ (id_заказа) как 1:М, класс О:О, 4 правило [1, с. 10]:

- Заказ (id_заказа, id_клиента)
- Клиент (id_клиента).

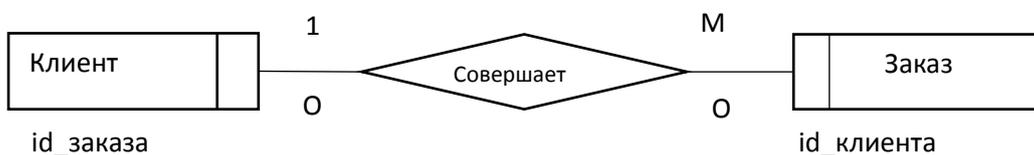


Рисунок 1. Отношение Клиент-Заказ

Отношение Заказ-Товар : Заказ (id_заказа) к Товар (id_товара) как М:М, класс О:О, используется 6 правило [1, с. 11]:

- Товар (id_товара)
- Заказ (id_заказа)

- Заказ товара (id_товара, id_заказа).



Рисунок 2. Отношение Заказ-Товар

Отношение Сотрудник-Заказ: Сотрудник (id_сотрудника) к Заказ (id_заказа) как 1:М, класс О:О, используется 4 правило:

- Заказ (id_заказа, id_сотрудника)
- Сотрудник (id_сотрудника).



Рисунок 3. Отношение Сотрудник-Заказ

Отношение Сотрудник-Поставка: Сотрудник (id_сотрудника) к Поставка (id_поставки) как 1:М, класс О:О, используется 4 правило:

- Поставка (id_поставки, id_сотрудника)



- Сотрудник (id_сотрудника).

Рисунок 4. Отношение Сотрудник-Поставка

Отношение Поставщик-Поставка: Поставщик (id_поставщика) к Поставка (id_поставки) как 1:М, класс О:О, используется 4 правило:

- Поставка (id_поставки, id_поставщика)
- Поставщик (id_поставщика).



Рисунок 5. Отношение Поставщик-Поставка

Отношение Поставка-Товар: Поставка (id_поставки) к Товар (id_товара) как М:М, класс О:О, используется 6 правило:

- Товар (id_товара)
- Поставка (id_поставки)
- Поставка товара (id_товара, id_поставки).



Рисунок 6. Отношение Поставка-Товар

4. Добавление не ключевых атрибутов в отношения:

- Поставщик (id_поставщика, назв_пост, контакты_пост).
- Товар (id_товара, назв_тов, тип, хар_тов).
- Поставка (id_поставки, статус_п, дата_з, дата_п).
- Заказ (id_заказа, id_клиента, id_сотрудника, статус_з, статус_опл, дата_д, дата_з).
- Клиент (id_клиента, фамилия_к, имя_к, отчество_к, адрес_к, телефон_к, email_к, перс_скидка).
- Сотрудник (id_сотрудника, фамилия_с, имя_с, отчество_с, должность, телефон_с, email_с, адрес_с).
- Поставка товара (id_товара, id_поставки, цена_пост, фирма_произв).
- Заказ товара (id_товара, id_заказа, количество).

5. Построение схемы данных.

Для удобного построения схемы данных целесообразно использовать следующие инструменты графического моделирования:

- Online ERD Tool (Visual Paradigm);
- Creately;
- ER Diagram Tool (SmartDraw);
- Lucidchart (Lucid Software Inc).

Вышеуказанные инструменты имеют ограниченно бесплатный доступ, бесплатного функционала которого хватает для данного вида работы.

Для составления примера был выбран инструментальный программы Online ERD Tool (Visual Paradigm) ввиду удобства применения и гибких настроек элементов.

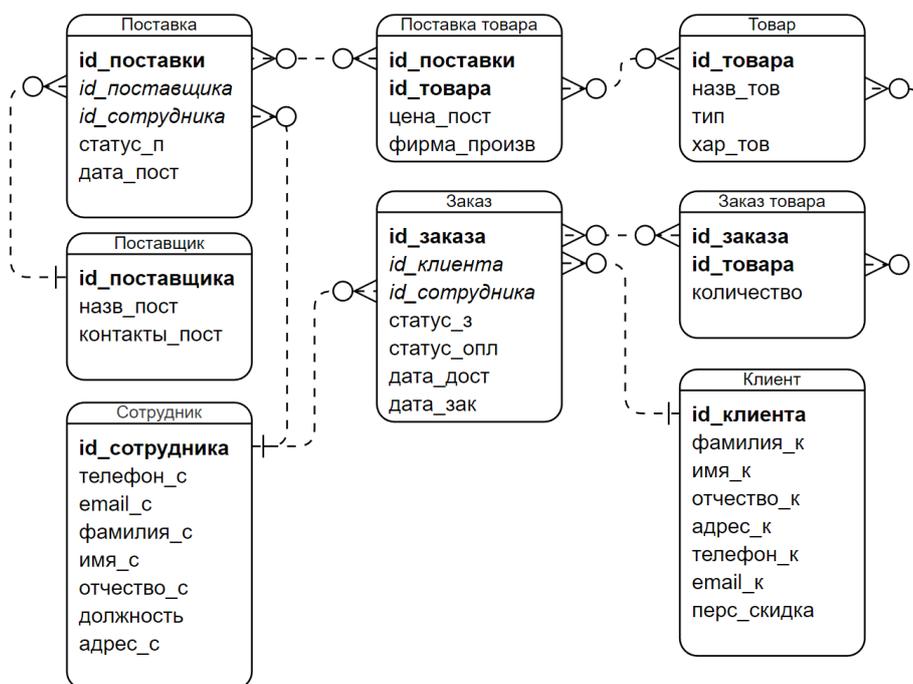


Рисунок 7. Схема данных, выполненная в редакторе Online ERD Tool

Реляционная модель базы данных может быть применена в сфере продаж для оптимизации работы магазина или сайта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зверева Е. А. База данных : учеб. пособие / Е. А. Зверева. – Нижневартовск : Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. – 67 с. – Текст : непосредственный.
2. Зверева Е. А. Разработка системы автоматизации документооборота на предприятии / Е. А. Зверева, Д. В. Лемиш. – Текст : непосредственный // Наука ЮУрГУ : Секции технических наук : матер. 73-й науч. конф. : сб. трудов. – Челябинск : ИЦ ЮУрГУ, 2021. – С. 700-704.

Научный руководитель : Зверева Е. А., канд. пед. наук, доцент кафедры «Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины», филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Нижневартовске.

DATABASE DESIGN FOR SALES

Author : Degtyarev I. V., student, ilyadegtyarev_02@mail.ru.

Research supervisor : Zvereva E. A., assistant professor of South Ural State University branch in Nizhnevartovsk.

Abstract :

The paper considers conceptual and logical design of relational database by ER-diagram method. The database schema was built using the Online ERD Tool.

Key words :

Database, database design, sales, database schema, Online ERD Tool.

Дидык Т. Г., канд. техн. наук, доцент
Шаронова Ю. В., канд. соц. наук, доцент
Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕРВИСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация :

В статье рассмотрен бизнес-процесс взаимодействия с клиентами, описаны недостатки существующей технологии ее выполнения, и предложено решение данной задачи.

Ключевые слова :

Автоматизация, взаимодействие с клиентами, цифровые сервисы, заявки клиентов.

В настоящее время применение информационных сервисов (ИС) на предприятиях различных сфер бизнеса позволяет эффективно автоматизировать взаимодействие с клиентами. Эффективное управление по обеспечению продаж и обслуживанию клиентов имеет решающее значение для успеха организации. Как известно, ручные процессы – ресурсоемкие и сложные, однако благодаря внедрению автоматизации ИТ-процессов можно повысить результативность работы, минимизировать эксплуатационные издержки, снизить риски и сложность процессов, а также упростить соблюдение стандартов безопасности.

Актуальность темы исследования обуславливается тем, что в условиях большой конкуренции современного бизнеса каждая компания стремится повысить эффективность своей деятельности посредством обеспечения персонала автоматизированным механизмом регистрации и обработки заявок клиентов [1]. В данной работе в качестве объекта автоматизации выступает отдел по обслуживанию клиентов. Актуальность вопроса затрагивает те направления деятельности предприятия, которые связаны с обработкой входящей информации или данных (заказов), их корректного выполнения и отправки ответного сообщения в виде расчетов, отказа или подтверждения. Такие бизнес-цели характерны для различных онлайн-магазинов, организаций тесного взаимодействия с клиентами, а также активно применяется на промышленных предприятиях, для которых важно построить практичную организацию логистики, свести к сокращению убытки и сроки разработки плана и одновременно с этим повысить прибыльность.

Под информационными сервисами подразумевается применение набора входных данных и программного обеспечения, которые используют для создания быстрых и точных результатов, способных помочь компании поддерживать свою работу на должном уровне.

Целью информационных сервисов является обеспечение качественного выполнения бизнес-процесса на требуемом уровне. Автоматизированный процесс обладает более стабильными характеристиками, чем процесс, выполняемый вручную сотрудниками компании. Вследствие внедрения программного средства снижается фактор человеческих ошибок и время на обработку документов бизнес-процесса, производительность труда работников повышается. Таким образом, эффективность применения автоматизации очевидна.

На данный момент в предприятии в качестве основного инструмента взаимодействия с клиентом и друг с другом используется электронная почта и мессенджеры. В существующем процессе есть существенные минусы. Риск получения неправильного результата возрастает при отсутствии ИТ-инструмента, поскольку сложно запомнить информацию обо всех заявках и историю взаимодействия с клиентами. Поэтому функционирование ИТ-инструмента обеспечит обслуживание заявок клиентов качественно, увеличивая конкурентоспособность и прибыльность компании.

Учитывая недостатки существующей технологии выполнения приема, обработки и выполнения заказов, целесообразно проектирование информационных сервисов [3]. Основной целью проекта является повышение эффективности работы предприятия за счёт создания информационных сервисов по обработке заказов (рис. 1).

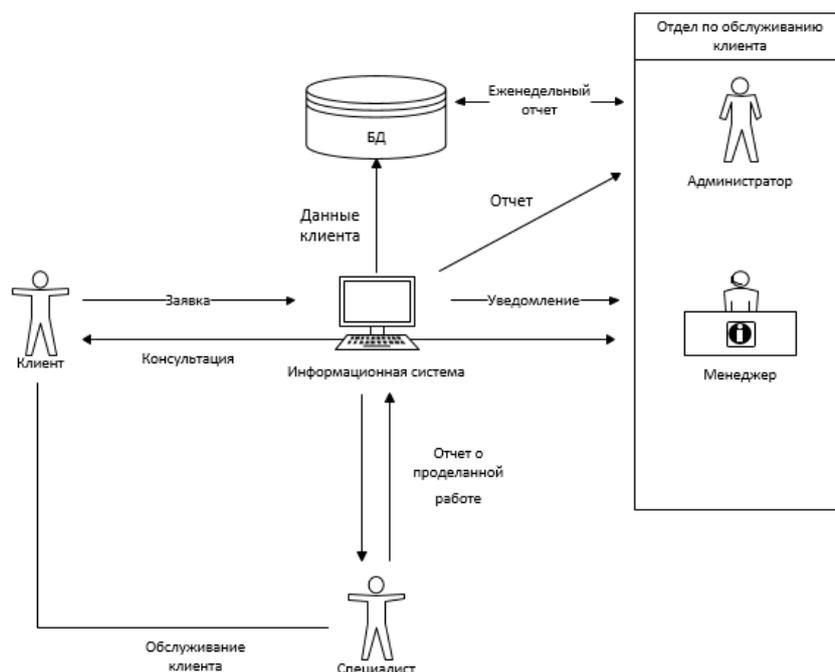


Рисунок 1. Бизнес-процесс обработки заказов с применением ИС

Внедрение ИС позволит решить проблемы, связанные с использованием бумажных носителей и автоматизировать процесс сбора и учета заявок. Поставленные задачи решают проблемы следующим образом:

- в системе хранятся все заявки и отчеты, что исключит присутствие большого количества бумажных копий заявок и отчетов;

- в системе реализовано средство поиска, посредством которого можно будет найти необходимую заявку или отчет;
- можно проследить выполняемость заявок, составить статистику;
- заявки в системе собираются и передаются от одной инстанции в другую, следовательно, нет необходимости в транспортировке, что уменьшает риск утери и невыполнения заявок;
- с помощью системы оптимизируется использование человеческих ресурсов.

В процессе работы ИС обрабатывает данные всех отделов, на основании которых генерируются отчеты, которые необходимы директору в принятии стратегических решений и осуществлении контроля над деятельностью как организации в целом, так и отделов. В результате регистрация и обработка заявок сотрудниками компании проходит в режиме диалога информационного сервиса, а в единой базе сосредоточена необходимая информация о клиенте [2].

Обобщая вышесказанное, можно выделить преимущества от внедрения ИС: значительное сокращение времени на заполнение заявок, формирование различных отчетов, необходимых для анализа, возможность быстрого поиска, исключение ошибок и потери документов, снижение нагрузки на менеджеров, возможность контроля выполнения заявок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кальметьев Д. И. Применение современных информационных технологий в маркетинговой деятельности / Д. И. Кальметьев, Т. Г. Дидык. – Текст : непосредственный // Информационные технологии в экономике : матер. II междунар. научно-практ. Интернет-конф. – Луганск : Изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2023. – С. 538-540.

2. Шавалеева Д. Н. Методы сбора и классификации информации об элементах архитектуры предприятия / Д. Н. Шавалеева, Т. Г. Дидык, Ю. В. Шаронова. – Текст : непосредственный // Управление экономикой : методы, модели, технологии : матер. XIX междунар. научной конф. Уфа : УГАТУ, 2019. – С. 312-316.

3. Шаронова Ю. В. Методы описания ИТ-архитектуры предприятия / Ю. В. Шаронова, Т. Г. Дидык. – Текст : непосредственный // Интеллектуальные информационные системы : труды междунар. научно-практ. конф. (Воронеж, 2-4 декабря 2020 года). – Воронеж : ВГТУ, 2021. – С. 73-77.

APPLICATION OF INFORMATION SERVICES AT THE ENTERPRISE

Author : Didyk T. G., tanayr@mail.ru, Ph.D., assistant professor, Sharonova J. V., hedviga@mail.ru, Ph.D., assistant professor.

Abstract :

The article considers the business process of interaction with customers, describes the shortcomings of the existing technology for its implementation, and proposes a solution to this problem.

Key words :

Automation, customer interaction, digital services, customer requests.

Днистрян Н. Н., студент

Тимушева Н. Н., студент

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

ВРЕДОНОСНЫЕ ПРОГРАММЫ, АТАКУЮЩИЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация :

В данной статье описывается проблема небрежного использования компьютерных сетей на производстве. Последствия пренебрежительного и неверного использования рабочего интерфейса или «личного» устройства, подключенного к сетям предприятия.

Ключевые слова :

Вредоносное программное обеспечение, процесс производства, злоумышленник, процесс, система.

В нашем мире, все больше мы слышим о производственных процессах, которые управляются компьютерами, а роботы же в свою очередь и управляют этими же самыми компьютерами. Это один из самых безопасных и эффективных способов производства, который исключает человека из процесса. Но что же может произойти, если злоумышленник будет контролировать все производственные процессы на сервере?

Назовём иные сценарии остановки производства: могут ли вымогатели остановить производственные процессы? В случае аварийной ситуации, учитывает ли план действий, что несколько систем могут быть атакованы одновременно? При этом во всех этих сценариях наносится вред исключительно бизнесу. Поэтому при внедрении вредоносного программного обеспечения в производственный сектор есть вероятность того, что вредоносное программное обеспечение навредит не только данным и системе хранения, но и рабочим мощностям.

В промышленных секторах заявляли, что часто слышали следующие высказывания:

Для чего кому-то нужно взламывать нашу систему?

У нас даже нет доступа в глобальную сеть, в чём смысл беспокойств?

В данный момент времени затворничество уже не является эффективной стратегией обеспечения безопасности. В конце концов, вторжение не обязательно должно быть целенаправленным, чтобы нанести непоправимый урон. Даже из внутренней сети можно получить угрозы, и они не всегда зависят напрямую от доступа в интернет [1].

Одним из примеров, который должен был напугать сотрудников безопасности многих крупных промышленных предприятий стало покушение вирусами-вымогателями LockerGoga, которые были совершены на норвеж-

ского производителя алюминия Norsk Hydro. В итоге несколько заводов этой компании были вынуждены перейти на ручное управление [1].

С помощью вредоносного программного обеспечения можно нарушить структуру предприятия, получив контроль над процессами производства, создав определённую опасность физической безопасности сотрудникам промышленного объекта. Такими факторами прежде всего являются:

Экстремально высокие температуры. Высокая температура может быть непосредственной частью производственного процесса или его побочным фактором. Оба варианта должны контролироваться, потому что повышенная температура может поддерживаться только в тех помещениях, которые предназначены для этого. Как только средства управления выходят из строя или высокие температуры оказываются в закрытом помещении, может произойти пожар и оплавление [1]. При этом могут возникнуть и другие уже более серьезные последствия.

Радиоактивность. В нашей стране нас постоянно убеждают, что атомные электростанции безопасны. Но ситуация с Чернобылем и Фукусимой показывает прямо противоположное. Радиоактивные вещества могут оставаться в окружающей среде продолжительное время, нанося непоправимый ущерб экологии и людям, получившим свою дозу радиации.

Опасные химические вещества. С помощью химикатов производят многие производственные процессы. Если их применять в правильном количестве, то они будут работать правильно и относительно безвредно, но если использовать неправильное количество компонентов, то можно вызвать неконтролируемые реакции. Основные опасности химической продукции – это воспламенения, взрывы и токсические выбросы. Кислоты и коррозия также могут быть опасны. При этом следует учитывать возможность удушья, которая может возникнуть при наличии других газов, которые частично вытесняют и заменяют собой молекулы кислорода.

На самом деле все эти случаи – это примеры, до которых только может дойти ситуация. Однако даже если такая угроза существует, то она довольно таки мала.

За прошедшие десятки лет случилось множество аварийных происшествий, которые произошли по вине человека, который использовал подключённые к интернету интерфейсы неверно. Или же это была архитектурная ошибка или просто ошибки невнимательного оператора, теперь уже не имеет значения. Произошедшее останется в прошлом, а нам необходимо анализировать ошибки и стараться их больше не совершать.

Ситуацию можно существенно облегчить и не создавать дополнительные сложности для пользователей, нужно всего лишь запретить приносить свои устройства на предприятие. Люди используют свои личные устройства для подключения к сетям компании, их собственные приборы будут находиться внутри здания и потенциально могут быть использованы злоумышленниками как точки доступа к другим системам.

И на следующую ситуацию тоже следует обратить внимание, если вы хотите использовать устройства в промышленном «Интернете». Сама сеть состоит из множества промышленных устройств, связанных с коммуникационными технологиями. Таким образом, строятся системы, которые могут контролировать, собирать, обмениваться, анализировать и предоставлять ценную информацию. По сути, это отличная цель для получения прибыли от компании или уничтожения имиджа или самого предприятия.

Если вредоносные программы могут нарушить процесс производства, они не должны быть коммерческими. Это также похоже на пример с вирусами-вымогателями, о которых мы написали выше. Есть много причин предполагать, что вредоносные программы, которые были разработаны, находятся «в спячке» на предприятии и ожидают сигнал к атаке [1].

Для скрытия вредоносного программного обеспечения могут использоваться скомпрометированную цепочку доставки или другие более распространенные методы. Не активировав вредоносную программу, она может остаться незамеченной на длительный период. Тем не менее злоумышленники смогли убедиться в том, что она может быть активирована по своему усмотрению. Чтобы противостоять злоумышленникам, используются следующие меры:

Возможность использования резервной системы – если система управления не работает, резервная машина, как и основная, может быть бесполезна в случае крупномасштабной атаки на все компьютеры. Поэтому на каждом этапе процесса должен быть отказоустойчивый механизм для отката к состоянию, при котором никакое внешнее воздействие не сможет повлиять на этот процесс.

Там, где это возможно, можно было бы сделать и проще, и разумнее. Создать *перехват управления важными процессами вручную*, чтобы вовсе не останавливать производство, когда компьютерные системы оказываются под хакерской атакой.

Лучшим вариантом является и вовсе *предотвращение проникновения вредоносных программ и захвата средств управления*. С помощью мощного решения по кибербезопасности можно блокировать самые новые угрозы и быстро обезвреживать уже проникшие в систему. Тогда каждый завод будет иметь больше шансов избежать опасных сценариев, которые были созданы злоумышленниками [1].

Не имея стопроцентной гарантии защиты от кибербезопасности, нужно всегда оставаться на шаг впереди от злоумышленников – это лучшая стратегия для предотвращения многих дальнейших проблем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вирусы, атакующие промышленные предприятия как угроза физической безопасности. – URL : <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/455592/> (дата обращения : 10.04.2023). – Текст : электронный.

2. Статья : Кибератаки. – URL : <https://www.tadviser.ru/index.php/> (дата обращения : 10.04.2023). – Текст : электронный.

Научный руководитель : Зверева Е. А., канд. пед. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

MALWARE ATTACKING INDUSTRIAL ENTERPRISES

Authors : Dnistryan N. N., student, www.cawa32409@gmail.com; Timusheva N. N., student, timusheva_nelli@mail.ru.

Research supervisor : Zvereva E. A., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Tyumen Industrial University.

Abstract :

This article describes the problem of negligent use of computer networks in production. Consequences of negligent and incorrect use of the working interface or a «personal» device connected to the enterprise networks.

Key words :

Malicious software, production process, attacker, process, system.

УДК 004.413.2

Евсеев А. А., магистрант,
Кулишкин А. Е., студент,
Салех М. М., магистрант
Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПЛАТФОРМЫ БАНКА ВРЕМЕНИ

Аннотация :

Рассмотрены способ применения методов неденежной экономики и применение технологий разработки программного обеспечения в рамках платформы банка времени «Дари час». Приведены результаты глубинного исследования необходимости создания платформы.

Ключевые слова :

Благотворительность, банк времени, неденежная экономика, разработка программного обеспечения.

В современном мире, несмотря на наличие большого числа гаджетов и устройств, освобождающих человека от выполнения большого числа рутинных обязанностей, основной проблемой особенно для жителей мегаполисов становится постоянная катастрофическая нехватка времени. Время становится своеобразным мериллом, ведь, как известно, время – деньги [3; 4]. Создание информационной системы, которая позволяла бы вести временные затраты и учитывать их во взаиморасчетах является актуальной и важной задачей.

Разработка интеллектуальной системы в составе приложения для обмена товарами и/или услугами на основе создания и обращения условной валютной единицы в виде временных затрат, называемой доброчасом определяет основную цель выполненной работы [1; 2].

Необходимость создания интеллектуальной системы обусловлена следующим спектром решаемых задач:

- предоставить дополнительный способ мотивирования волонтеров; упростить и ускорить обмен возможностями среди населения;
- предоставить компенсацию труда волонтерам.

На рисунках 1-2 представлены результаты исследования востребованности проекта среди населения.

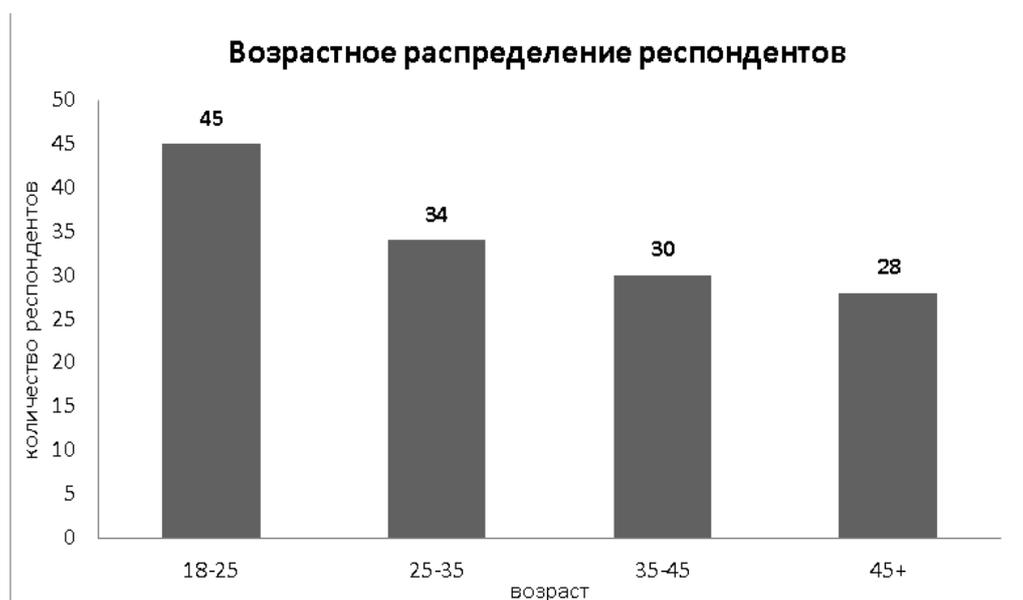


Рисунок 1. Возрастное распределение респондентов

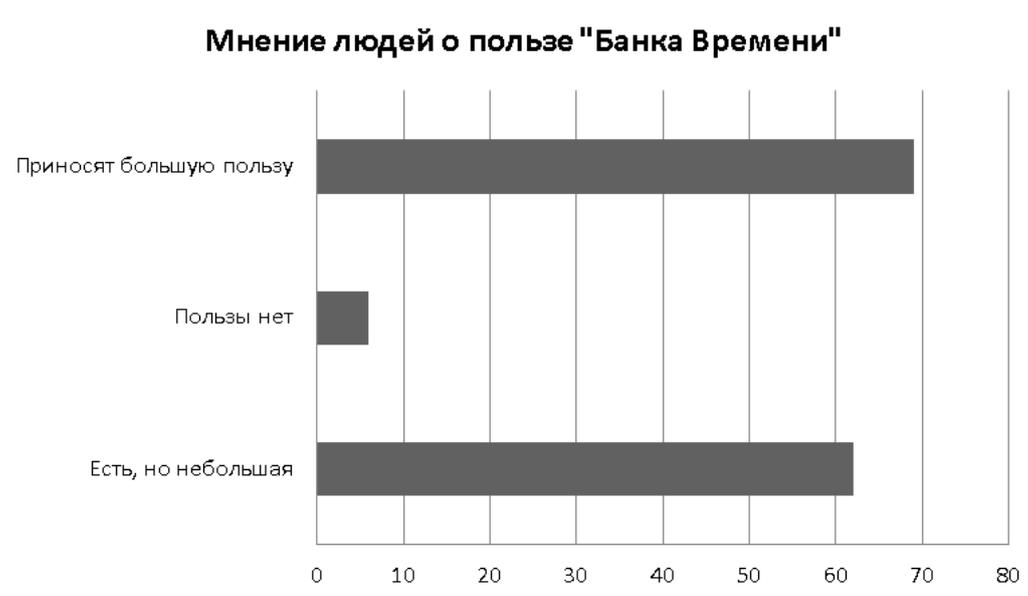


Рисунок 2. Результат опроса целевой аудитории о пользе создания «Банка Времени»

К наиболее важным преимуществам проекта относят:

- экономическая независимость;
- универсальность времени как средства оплаты;
- экономическая стабильность.

Когда выявлена необходимость создания платформы, составляются схемы ее работы. Для наших нужд мы применили модели IDEF0 и концептуальную модель данных. Контекстная диаграмма, на которой представлена информационная система, приведена на рисунке 3.

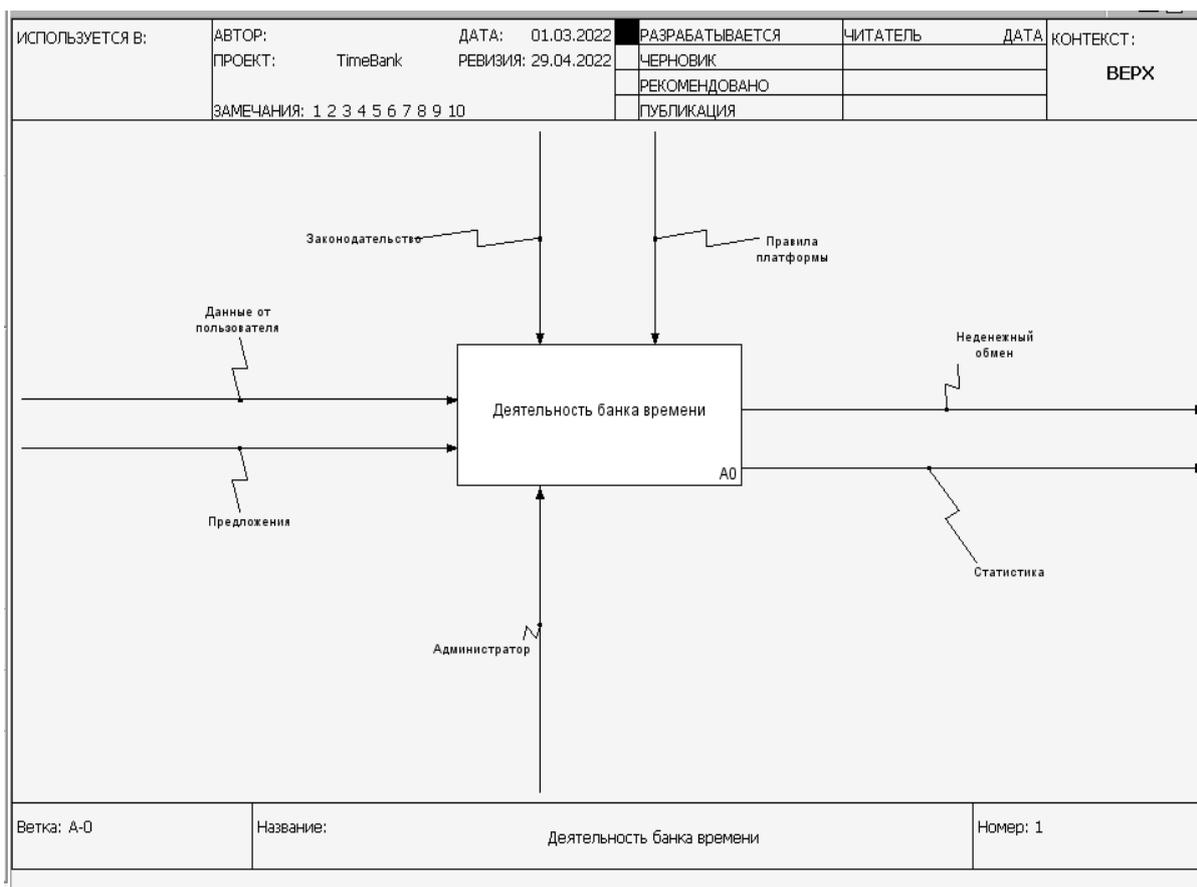


Рисунок 3. Диаграмма A0

Целью построения данной модели было изучение функционирования процессов, связанных с функционированием информационной системы «Банк времени». Далее, была выполнена декомпозиция, в ходе чего были выявлены следующие подфункции:

- Авторизация (A1);
- Размещение объявлений (A2);
- Просмотр объявлений (A3);
- Передача токенов (доброчасов) (A4).

Декомпозиция первого уровня декомпозиции приведена на рисунке 4.

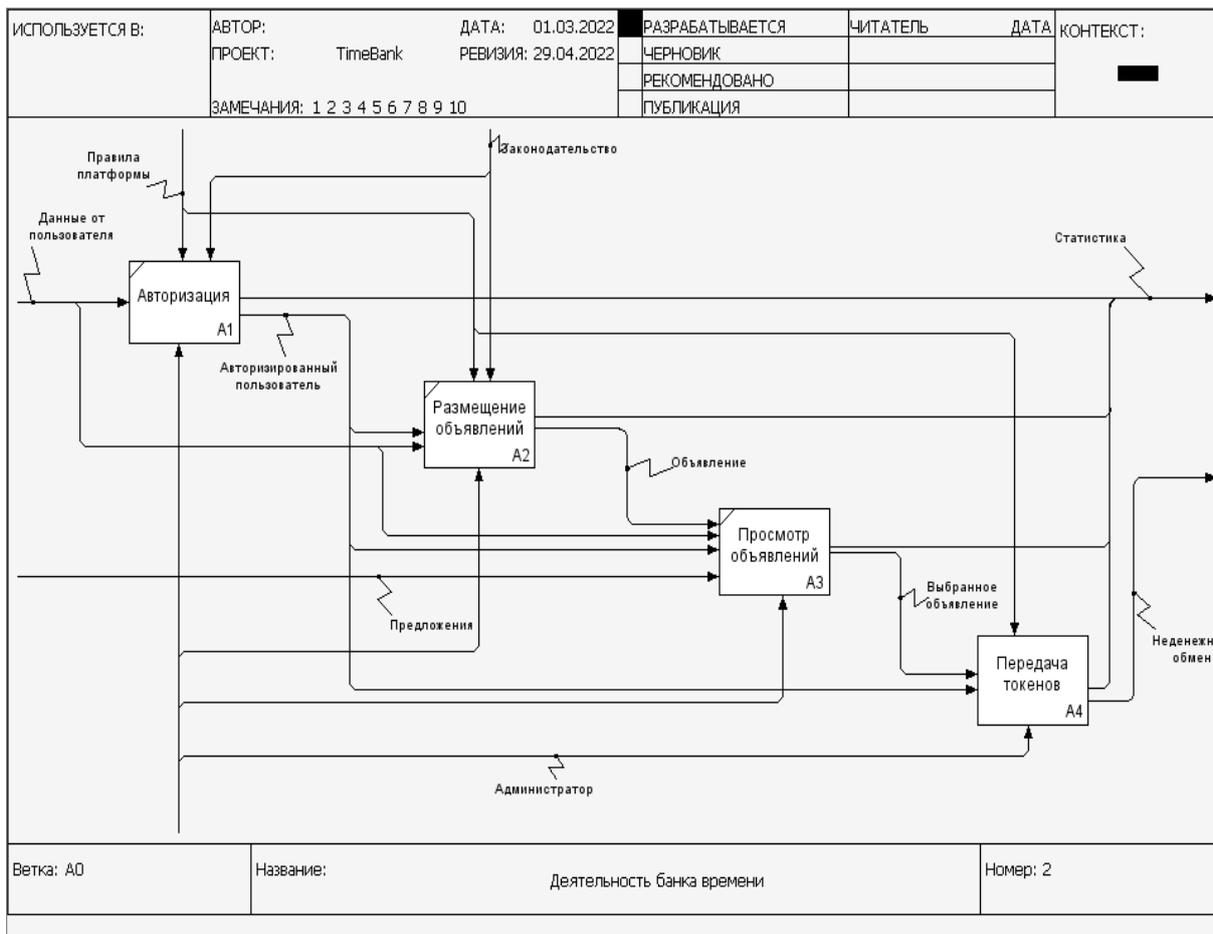


Рисунок 4. Диаграмма A1

Рассмотрим эти функции подробнее. Первая, A1, представляет из себя стандартный процесс авторизации. Здесь пользователь вводит связку логин и пароль для получения доступа. Функция A2 представляет процесс размещения объявления на платформе, где пользователь заполняет форму с названием, описанием и прикладывает картинки товара или услуги. Блок A3 характеризует процесс просмотра и поиска объявлений, вне зависимости от того, в какой части системы пользователь занимается просмотром. Наконец, последняя функция A4 представляет из себя процесс покупки товара или услуги. На этом этапе пользователи связываются между собой и производят обмен. Только часть действий здесь осуществляется в рамках платформы. После обозначения функциональных блоков можно приступить к созданию модели данных.

Диаграмма концептуальной модели данных приведена на рисунке 5. Процесс концептуального моделирования данных проводился по следующей схеме:

- определение важнейших типов сущностей;
- определение атрибутов для выявленных типов сущностей и связей;
- определение потенциальных и первичных ключей;
- проверка модели на отсутствие избыточности;
- обсуждение модели с группой разработки.

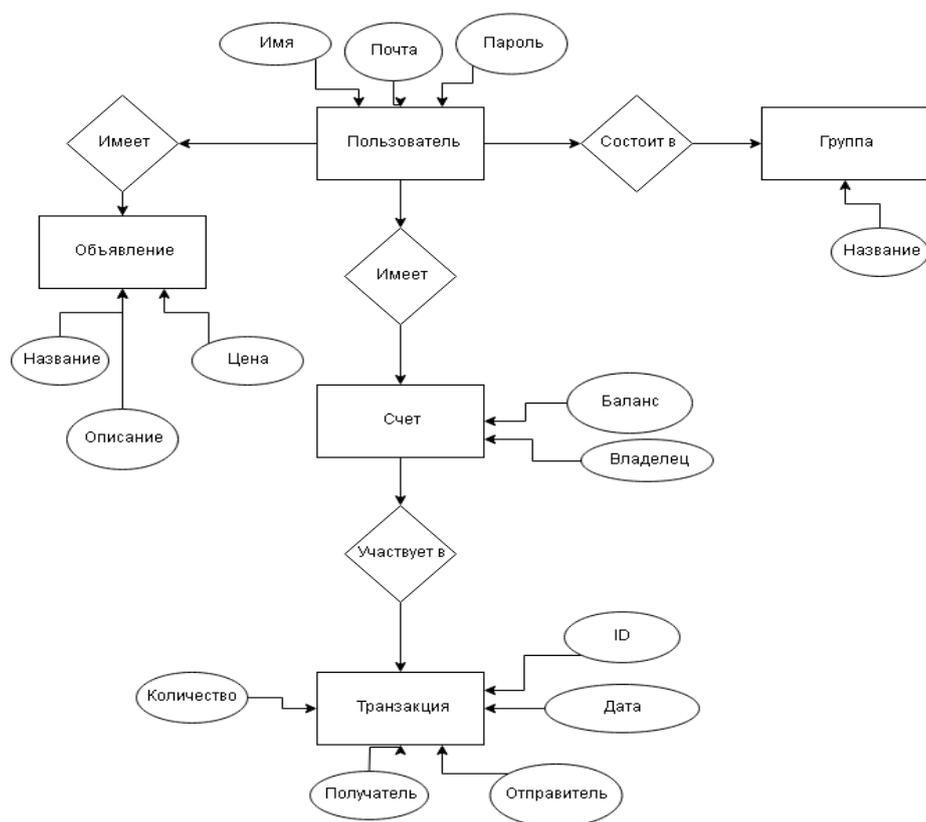


Рисунок 5. Концептуальная модель данных, диаграмма «сущность - связь»

Таким образом, у нас есть готовый план системы для обмена товарами и услугами на некоммерческой основе, что в нашем случае означает, что привычные валюты использоваться не будут.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Закалюжная Н. В. Нетипичные трудовые отношения в условиях глобализации и модернизации экономики / Н. В. Закалюжная. – Текст : непосредственный // Вестник БГУ. 2015. № 2. С. 213-215.
2. Кроль М. Банки времени / М. Кроль. – [сайт]. – Cloudwatcher : Лаборатория социальных инноваций. – URL : <http://cloudwatcher.ru/what-we-think/3/> (дата обращения : 10.03.22). – Текст : электронный.
3. Симченко Н. А. Теоретические аспекты нестандартных форм занятости на рынке труда в современных экономических условиях / Н. А. Симченко, А. И. Волошин, Е. В. Романюк. – Текст : непосредственный // Kant. – 2018. – № 2 (27). – С. 337-340.
4. Телятникова Т. В. Появление и развитие нестандартных форм занятости работников / Т. В. Телятникова. – Текст : непосредственный // Российское предпринимательство. – 2012. – № 18. – С. 42-46.

Научный руководитель : Николаева Д. Р., канд. техн. наук, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень.

DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR CHARITY ON THE EXAMPLE OF THE TIME BANK PLATFORM

Authors : Evseev A. A., student, antonevsv@gmail.com; Kulishkin A. E., student; Saleh M. M., student.

Research supervisor : Nikolaeva D. R., candidate of technical sciences, Industrial University of Tyumen.

Abstract :

Overviewed method of applying the methods of non-monetary economics and the application of software development technologies within the framework of the «Give a Hour» time bank platform. Presented results of an in-depth study of the need to create the platform.

Key words :

Charity, time bank, software development, no-monetary economics.

УДК 514.8

Ефимов М. Э., Совраненко Н. А., студенты

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

АППРОКСИМИРОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ВЯЗКОСТИ НЕФТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ ГИПЕРБОЛИЧЕСКОЙ РЕГРЕССИИ

Аннотация :

В статье приведены результаты аппроксимации с целью выявления функциональной зависимости вязкости нефти от температуры при воздействии электромагнитными полями. Показано, что наибольшее снижение вязкости в рассматриваемом интервале температур было определено с воздействием электромагнитного поля двух параллельно соединенных генераторов переменного поля. Рассчитаны математические параметры гиперболической зависимости.

Ключевые слова :

Вязкость, аппроксимация, гиперболическая зависимость, электромагнитное поле, нефтедобыча, среднеквадратичное отклонение.

В нынешних реалиях в нефтегазовом секторе промышленности сохраняется курс развития и совершенствования в области методов увеличения нефтеотдачи в пластах, в которых находится высоковязкая нефть. В связи с этим усилился интерес к малоэнергетическим воздействиям, с помощью которых с привлечением в процесс внутренних резервов вещества возможно преобразовывать его структуру, т.е. изменять физико-химические параметры вещества, к примеру, изменять вязкость. В роли внешних воздействий, непо-

средственно влияющих на структуру веществ, могут быть использованы разнообразные комбинации воздействия теплового, электрического, электромагнитного, вибрационного и акустического полей. Данные исследования позволят разработать более эффективные методы интенсификации нефти, которые будут способствовать повышению нефтедобычи [4; 6].

Цель:

Выявление функциональной зависимости вязкости нефти от температуры с воздействием электромагнитного поля.

Задачи:

1. Провести опыты по измерению вязкости нефти;
2. Исследовать зависимость вязкости от различных физических факторов (воздействие тепловыми и электромагнитными полями);
3. Обосновать графически (при помощи графиков) зависимость вязкости нефти от температуры с воздействием электромагнитного поля;
4. Выявить максимальное уменьшение вязкости.

Проведение опытов и наблюдение за характером изменения вязкости нефти выполнялось на установке, разработанной в лаборатории физики филиала ТИУ в г. Нижневартовске, на базе лабораторного комплекса ЛКЭ-6. Для проведения опытов и фиксации результатов были использованы следующие приборы: генератор сигналов низкочастотный ГЗ-106 с частотой подаваемого сигнала 200 кГц, вискозиметр ВНЖТ-2, воздушный обогреватель (тепловентилятор) АТД: артикул ARC0304, электропитание 220-240 В, 50/60 Гц, мощность 2000 Вт, класс защиты II).



Рисунок 1. Лабораторный комплекс для исследования физико-химических свойств сложных смесей углеводородов

Исследование зависимости вязкости от различных физических факторов показаны, например, в работе [3]. В данной работе изучен характер изменения вязкости нефти от температуры, напряженности и частоты электромагнитного поля.

Для детального исследования зависимости вязкости нефти от температуры с воздействием электромагнитного поля одного генератора и двух параллельно подключенных генераторов были построены следующие гра-

фики зависимости (рисунки 2, 3) по данным таблицы 1 и 2 с помощью расчета гиперболической аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов (МНК) по формуле (1).

$$\eta = a_0 + a_1 * \frac{1}{T}, \quad (1)$$

Таблица № 1

Данные опыта № 1 с воздействием электромагнитного поля одного генератора при нагревании нефти

Температура, °С	Температура в (К)	Время, с	Кинематическая вязкость, $10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$	Динамическая вязкость, мПа*с (ЭКСП)	Динамическая вязкость, мПа*с (ТЕОР)
23	296	363	11,22	9,51	7,78
25	298	348	10,76	9,11	7,64
40	313	203	6,27	5,32	6,67
55	328	149	4,61	3,91	5,79

Для опытных данных, представленных в таблице № 1, система уравнений по МНК имеет вид, формула (2):

$$\eta = -12,61 + 6034,14 * \frac{1}{T}, \quad (2)$$

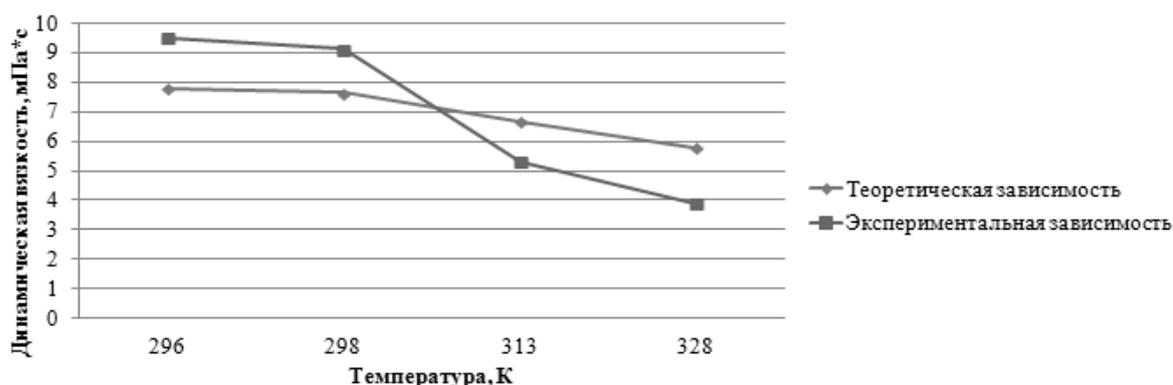


Рисунок 2. — теоретическая зависимость вязкости от температуры с воздействием теплового поля и электромагнитного поля одного генератора при нагревании нефти, ■ — экспериментальная зависимость

Для того чтобы найти дисперсию между полученными вычислениями теоретической и экспериментальной динамической вязкости используется следующая формула (3):

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(\eta_T - \eta_Э)^2}{n * (n - 1)}} = 0,94, \quad (3)$$

В результате высокого среднеквадратичного отклонения (дисперсии) необходимо для повышения точности увеличить количество измерений.

В дальнейшем также планируется использовать водяную баню, чтобы температура в лабораторных условиях была приближена к полевым условиям.

Таблица № 2

Данные опыта № 2 с воздействием электромагнитного поля двух параллельно подключенных генераторов при нагревании нефти

Температура, °С	Температура в (К)	Время, с	Кинематическая вязкость, $10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$	Динамическая вязкость, $\text{мПа}\cdot\text{с}$ (ЭКСП)	Динамическая вязкость, $\text{мПа}\cdot\text{с}$ (ТЕОР)
23	296	363	11,22	9,51	8,07
30	303	242	7,48	6,34	7,18
40	313	208	6,43	5,45	5,98
50	323	178	5,51	4,66	4,85
60	333	149	4,61	3,91	3,79

Для опытных данных, представленных в таблице № 2, система уравнений по МНК имеет вид, формула (4):

$$\eta = -30,41 + 11390,40 * \frac{1}{T}, \quad (4)$$

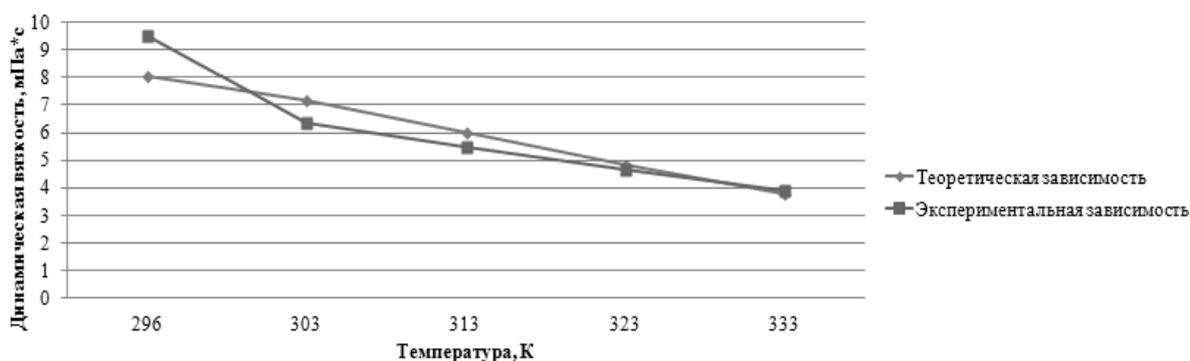


Рисунок 3. ▲ – теоретическая зависимость вязкости от температуры с воздействием теплового поля и электромагнитного поля двух параллельно подключенных генераторов при нагревании нефти, ■ – экспериментальная зависимость

Для того чтобы найти дисперсию между полученными вычислениями теоретической и экспериментальной динамической вязкости используется следующая формула (5):

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(\eta_T - \eta_{\text{э}})^2}{n*(n-1)}} = 0,39, \quad (5)$$

Дисперсия, при проведении расчетов аппроксимации гиперболической функцией зависимости вязкости нефти от температуры, составила $\delta=0,39$.

Выводы.

Воздействие тепловым и электромагнитным полями в лабораторных условиях позволило добиться снижения вязкости нефти в диапазоне изменения температур от 20°C до 60°C в 1,5-2 раза. В реальных условиях температура пласта достигает 80°C. Экстраполяция теоретической регрессии для температуры 80°C позволяет прогнозировать повышение нефтедобычи на 25-50 %.

Результаты опытов подтвердили полученные ранее данные [4; 5] о том, что максимальное снижение вязкости наблюдается при одновременном воздействии на нефть тепловым и электромагнитным полями. Также хотелось бы отметить тенденцию в сфере экологичности методов увеличения нефтеотдачи пласта, так как используемый нами метод не разрушает структуру коллектора и не предполагает закачку дополнительных химических реагентов, в связи с этим на сегодняшний день является самым экологически безопасным методом.

Полученные опытные данные необходимы для решения основных задач теоретической и прикладной:

1. Вывод зависимости вязкости нефти от физических параметров;
2. Разработка высокоэффективных и экологически безопасных способов повышения нефтедобычи.

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. 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 междун. научно-практ. конф. – Тюмень : ТИУ, 2020. – С. 98-103.

4. 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 междун. научно-практ. конф. – Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 8-13.

5. Косьянов П. М. Проектирование компьютерной модели эксплуатации нескольких пластов одной нагнетательной скважины / П. М. Косьянов, Н. В. Манюкова. – Текст : непосредственный // Математические структуры и моделирование. – 2021. – №4 (60). – С. 94-108

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.

Научный руководитель : Косьянов П. М., д-р физ.-мат. наук, доцент,
Тюменский индустриальный университет.

APPROXIMATION OF THE DEPENDENCE OF OIL VISCOSITY ON TEMPERATURE UNDER THE INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC FIELDS OF HYPERBOLIC REGRESSION

Authors : Efimov M. E., student, EfimovME@yandex.ru; Sovranenko
N.A., student, nik.sova.2000@mail.ru.

Research supervisor : Kosianov.P. M., PhD in physico-mathematical sci-
ences, Industrial University of Tyumen, Nizhnevartovsk .

Abstract :

The article presents the results of approximation in order to identify the functional dependence of oil viscosity on temperature when exposed to electromagnetic fields. It is shown that the maximum decrease in viscosity in the studied temperature range is revealed when exposed to electromagnetic fields with two alternating field generators connected in parallel. Mathematical parameters of hyperbolic dependence are calculated.

Key words :

Viscosity, approximation, hyperbolic dependence, electromagnetic field, oil production, standard deviation.

УДК 002.53

Захарова А. А., студент
Гродненский государственный университет
им. Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО СЕРВИСА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ

Аннотация :

Анализ аудитории и исследование проблемной области позволит разработать сервис для преодоления психологических отклонений при помощи различных методик, средств и практических упражнений.

Ключевые слова :

Проектирование, информационная система, информационный сервис, психологическое здоровье, методология IDEF0, DFD-диаграмма, диаграмма потоков данных.

В современном мире люди не воспринимают проблемы с психическим здоровьем как что-то серьезное. Гораздо легче поверить в очевидные симптомы болезни (насморк или кашель), чем в те, которые недоступны нашему

пониманию. В итоге видимыми становятся только последствия психических отклонений, которые проявляются низкой работоспособностью, постоянной усталостью, эмоциональным выгоранием, замкнутостью, неумению отстаивать свои границы, обесцениванию себя как личности, неспособностью к концентрации внимания и сосредоточенности.

Научная значимость данной работы состоит в том, чтобы исследовать проблемную область и разработать сервис для преодоления психологических отклонений при помощи различных методик, средств и практических упражнений. С помощью данного сервиса пользователи смогут определить беспокоящую их проблему, связанную с их психологическим состоянием, узнать о причинах её появления и выбрать подходящую методику для работы того или иного отклонения.

Для анализа потребности в данном сервисе был проведён опрос пользователей Интернет-ресурсов. В анкетировании было опрошено 52 человека, и большую часть аудитории (71,2%) интересует тема психологического здоровья.

На вопрос «Следите ли Вы за своим психологическим состоянием?» 44,2% ответили утвердительно, в то время как 38,5% следят за своим психологическим состоянием только тогда, когда возникает потребность.

Вопрос «Используете ли Вы сайты и/или приложения для развития психологического здоровья?» является ключевым для исследования аудитории. И ответы на него показали, что 94,2% опрошиваемых не используют какие-либо инструменты для развития психологического здоровья. Возможно, это связано с тем, что люди уже заведомо знают, что любые психологические услуги оказываются за денежные средства, а приложения с такими возможностями имеют ограниченный функционал за время бесплатного периода.

Проанализировав ответы опрошенной аудитории можно сделать вывод, что информационный сервис будет полезен пользователям Интернет-ресурсов, которые имеют проблемы с ментальным здоровьем. По результатам опроса многих интересует тема психологического здоровья, они стремятся исправить существующие проблемы, либо же делают это, когда возникает потребность. Тем не менее не наблюдается использование каких-либо приложений или веб-сервисов для развития и поддержки психологического здоровья.

В результате анализа схожих приложений для развития психологического здоровья был выявлен главный минус – бесплатный пробный период с ограниченным функционалом, после которого нужно оформлять платную подписку. Поэтому для разработки информационного сервиса для поддержки ментального здоровья было решено создать именно веб-приложение, которое будет доступно каждому с доступом ко всему функционалу системы и, что самое главное, предложит практическое решение проблем пользователей.

Методология IDEF0 предписывает построение иерархической системы диаграмм – единичных описаний фрагментов системы.

Контекстная диаграмма относится к категории диаграмм, описывающих систему на уровне «чёрного ящика»: только внешние свойства, но не содержание системы.

Входами в данный функциональный блок будут данные пользователя при регистрации на сайте и информация от пользователя о своей проблеме, которую будем получать при помощи тестирования и заполнения пользователем небольших опросников.

Управляющими элементами будут являться информационное наполнение сайта (сведения о психологических отклонениях, методах и средствах их проработки, различные тестирования и практические упражнения, советы и рекомендации от специалистов), законодательство Республики Беларусь (например, Закон о защите персональных данных, Закон о здравоохранении – статья 46), техническое задание, описывающее процесс разработки информационного сервиса. Всё информационное наполнение, а также сбор и распространение данных будут соответствовать правилам психологической этики.

Механизмами выступают разработчик информационного сервиса, подготавливающий не только фронтенд, но и бэкенд часть системы, и, конечно же, инструменты разработки, при помощи которых будет создаваться сайт.

На выходе пользователи получают функционирующий информационный сервис, где смогут найти решение своей психологической проблемы и план действий по решению данной проблемы.

Контекстную диаграмму информационного сервиса для развития психологического здоровья можно увидеть на рисунке 1.



Рисунок 1. Контекстная диаграмма информационного сервиса для развития психологического здоровья в методологии IDEF0 (0-й уровень)

Декомпозиция основного процесса «Разработка информационного сервиса для развития психологического здоровья» представлена на рис. 2.

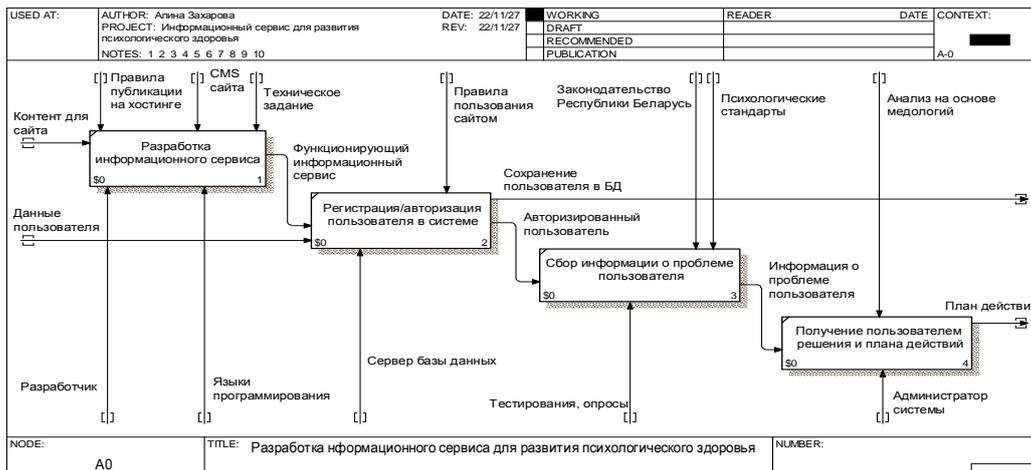


Рисунок 2. Декомпозиция верхнего уровня информационного сервиса для развития психологического здоровья

DFD – диаграмма потоков данных. DFD показывает источник информации, определяет, какие сведения необходимы, порядок обработки и место отправления результатов. Данная нотация сфокусирована не столько на процессе, сколько на движении информационного потока [1].

Из описанного процесса работы сервиса можно отметить следующую последовательность действий:

1. Администратор заполняет сайт контентом.
2. Пользователь предоставляет личные данные для регистрации на сайте.
3. Данные о пользователе сохраняются в соответствующую базу данных.
4. Администратор просматривает данные о пользователе.
5. Пользователь авторизуется на сайте, может изучать информацию на сайте, при желании проходит опросы и тестирования.
6. Администратор анализирует ответы в базе данных с полученными результатами, делает запрос на выгрузку данных из системы.
7. Администратор высылает через специальные формы планы действий пользователю.

DFD-диаграмма информационного сервиса для развития психологического здоровья выглядит следующим образом (рис.3):

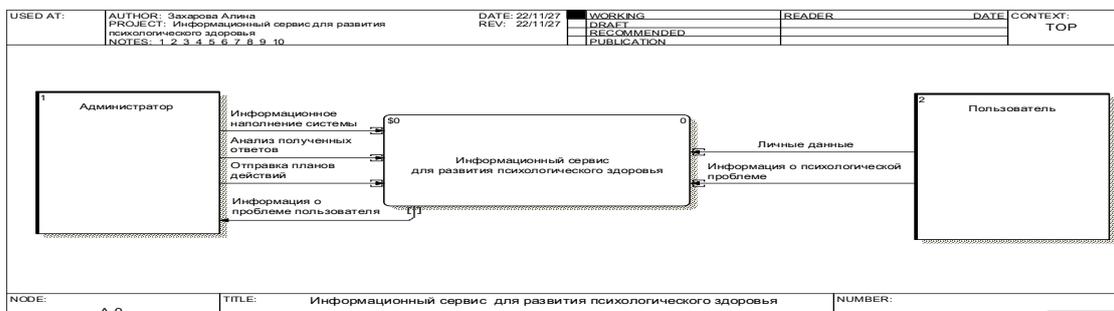


Рисунок 3. Верхний уровень диаграммы потоков данных

Как видим, основными лицами, работающими с сервисом, будут администратор системы и пользователи, посещающие и зарегистрированные на сайте.

В ходе работы среди пользователей Интернет-ресурсов был проведён опрос в форме анкетирования, чтобы определить, какие проблемы с ментальным здоровьем являются часто встречаемыми и какие действия предпринимают пользователи, чтобы снизить влияние этих проблем на свою повседневную жизнь. Проанализировав собранные ответы, сделали вывод, что разработанный информационный сервис для развития психологического здоровья будет полезен пользователям Интернет-ресурсов, которые имеют проблемы с ментальным здоровьем.

Была спроектирована информационная система для развития психологического здоровья, а также были разработаны и представлены следующие типы диаграмм: функциональная модель IDEF0; диаграмма потоков данных (DFD).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Правила построения диаграмм потоков данных. – Текст : электронный // Блог о бизнес-процессах и BPMN : [сайт]. – 2021. – URL : <https://bpmn.pro/process/dfd?ysclid=leua627196173680823> (дата обращения : 04.03.2023).

Научный руководитель : Зайкова С. А., канд. физ.-мат. наук, доцент, Гродненский государственный университет им. Янки Купалы.

DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SERVICE FOR THE GROWTH OF PSYCHOLOGICAL HEALTH

Author : Zakharova A. A., student, zaxarova_aa_19@mf.grsu.by

Research supervisor : Zaikova S. A., associate professor, candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, Yanka Kupala State University of Grodno.

Abstract :

The analysis of the audience and the research of the problem area will allow us to develop a service for overcoming psychological deviations using various techniques, tools and practical exercises.

Key words :

Design, information system, information service, psychological health, methodology IDEF0, DFD diagram, data flow diagram.

Ибаева А. Ю., студент
Нижегородский институт управления –
филиал РАНХиГС, г. Нижний Новгород.

ТЕОРИЯ ХАОСА ИЛИ ПОЧЕМУ МЕТЕОРОЛОГИ НЕ В СИЛАХ СПРОГНОЗИРОВАТЬ ПОГОДУ НА МЕСЯЦ

Аннотация :

В статье предлагается общий обзор на становление теории хаоса, а также ее взаимосвязь с метеорологией. Кратко рассказано о том, как был выявлен странный аттрактор Лоренца. Цель статьи заключается в ответе на вопрос: Почему точно прогнозировать погоду больше чем на две недели невозможно? основываясь на результатах исследований основоположника теории хаоса – Эдварда Нортона Лоренца.

Ключевые слова :

Теория хаоса, эффект бабочки, теория Эдварда Лоренца, аттрактор, аттрактор Лоренца, метеорология.

Теория хаоса гласит, что даже самые незначительные изменения в одном месте в одно время могут привести к непредсказуемым последствиям, но уже в другое время и в другом месте.

Говоря про основателя теории хаоса, Эдвард Лоренц родился в небольшом городке (Уэст-Хартфорд) в 1917 году. Страсть к изучению погодных (атмосферных) явлений появилась у еще маленького Эдварда, после того как он каждый раз удивлялся как, казалось бы, солнечный день без единой тучки может быстро смениться ливнем или даже бурей с молниями.

Эта страсть осталась с ним на протяжении всей жизни, и чтобы достичь своей цели Эдвард поступает в Гарвард на магистратуру, после этого во времена второй мировой войны начинает работать метеорологом в Армейском Авиационном Корпусе США. В послевоенное время Лоренц получает степень доктора наук в 1943, а затем и должность профессора МИТ (Массачусетский Институт Технологий), института, который он вскоре будет представлять.

И вот в 1972 году профессор МИТ Эдвард Нортон Лоренц выступал на конференции, однако неожиданно для себя обнаружил, что заголовок для статьи был назван так: «Предсказуемость: может ли взмах крыла бабочки в Бразилии вызвать торнадо в Техасе?», а дело было в том, что сам Лоренц из-за работы не успел отправить тему своего доклада и в итоге, организатор, не дождавшись автора статьи озаглавил ее сам. Таким образом, можно сказать случайно, и появился термин, про который в наше время многие знают из фильмов и книг, даже не догадываясь как он произошел. [5, с. 3-5].

В данном контексте под взмахом крыла бабочки подразумевается не-большое изменение начальных условий в системе, которое влечет за собой значительные изменения как вызов торнадо, однако этот же взмах может в равной степени послужить и его затуханию. Однако в отличии от эффекта домино, где незначительное событие обязательно приведет к значительным последствиям, взмах бабочки может никак не повлиять на торнадо.

Начинались же исследования Эдварда Лоренца с изучения конвенции или же движений молекул газа или жидкости в атмосфере. Для описания этого процесса Лоренц, как и многие другие, пользовался моделью, описывающей движение Ньютоновской жидкости, а именно уравнением Навье-Стокса, которая в векторном виде выглядит следующим образом (см. формулу 1):

$$u_t + u \cdot \nabla u = -\frac{1}{\rho} \nabla p + \nu \Delta u + \frac{1}{\rho} F \quad (1)$$

Взяв за основу эту формулу, а также уравнение теплопроводности (описывает то как распределяется тепло с течением времени) и уравнение непрерывности (описывает принцип сохранения массы), Лоренц объединив их в следующую систему (см. формулу 2):

$$\begin{cases} u_t + u \cdot \nabla u = -\nabla p + \sigma \bar{\Delta} \cdot u + 11\sigma \phi \hat{k} \\ \nabla \cdot u = 0 \\ \phi_{t+u \cdot \nabla} \phi = v_3 + \Delta \phi \end{cases} \quad (2)$$

Затем после многочисленных попыток в итоге смог ее упростить см. формулу 3:

$$\begin{cases} \dot{x} = \sigma(y - x) \\ \dot{y} = x(p - z) - y \\ \dot{z} = xy - \beta z \end{cases} \quad (3)$$

Выявленная Лоренцем система уравнений позволяет рассчитать, как поведет себя текучая среда, которую одновременно будут разогревать сверху и вместе с тем охлаждать снизу, как это естественным образом происходит в атмосфере с воздушными потоками. На практике же оказалось, что эта система также показывает, к какому итогу может привести даже небольшое изменение в исходных параметрах.

При непосредственном анализе данной системы можно заметить некоторую закономерность – независимо от того насколько мы будем отдалять значения двух точек на параметре, они будут двигаться изначально почти неразличимо (при условии, что заданное нами расстояние невелико) или с большим отклонением друг от друга, если заданные параметры будут значительно отличаться, однако интересно то, что и в том и другом случае при движении точек в заданной системе их траектория будет одинаково попадать на фигуру, чем то похожей на бабочку словно их что-то притягивает (рисунок 1)

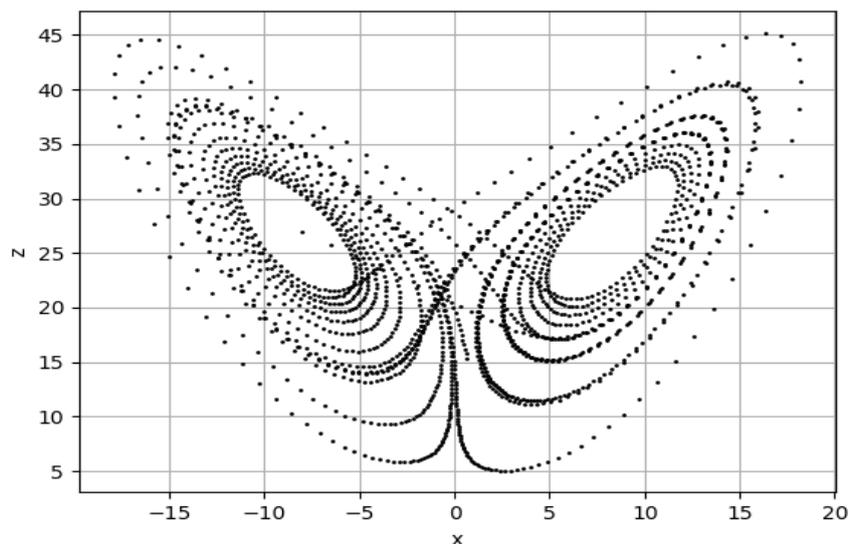


Рисунок 1. Проекция траектории Лоренца на плоскости xz

Фигура, появившиеся в ходе манипуляций так и называется аттрактор Лоренца (от англ. attract переводится как «притягивать»). [2, с.147–150] Вообще аттракторами в общем смысле понимают активные, но при этом устойчивые центры, способные притягивать и тем самым организовывать систему. Модель же математических аттракторов была разработана и представлена Анри Пуанкаре и в свою очередь означают предельные значения решения дифференциальных функций. Интересно так же и то, что на ряду с прочими существуют космический аттрактор – область гравитационной аномалии, как полагают учёные, вызванные огромным скоплением сверхгалактик. Однако возвращаясь к аттрактору Лоренца, стоит отметить, что полное его название звучит как странный аттрактор Лоренца. Странность эта проявляется в двух аспектах:

- Аттрактор Лоренца изначально был построен всего из трёх обыкновенных дифференциальных уравнений с тремя константами и тремя переменными, однако, казалось бы, там, где все определено появляется хаос.
- С другой стороны, в этом хаосе, как бы это было неожиданно, есть свой порядок. Дело в том, что система хоть и хаотична, однако при этом находится в своей особой структуре, границы которой она не пересекает.

Когда Эдвард Лоренц смоделировал собственную систему на компьютере, то пришёл к выводу, что хаотичность поведения вызвана расхождением в начальных условиях. Это означает, что даже самая незначительная разница, в такой относительно простой системе уравнений неизбежно приводит к экспоненциально-возрастающему накоплению ошибок, что в конечном итоге приведет к случайным (хаотичным) расхождениям. При этом неважно насколько мощным будет компьютер, из-за быстрого накопления ошибок, выявленная (рассчитанная) траектория будет сильно различаться с полученной в итоге. Подобное явление получило название «динамический (детерминированный) хаос». [4, с.113]

В свою очередь разделом математики, изучающим поведение таких детерминированных систем, где сложно структурированные решения кажутся случайными и является теория хаоса. Важно отметить, что детерминизм принято приравнять к предсказуемости, однако Эдварду Нортоу Лоренцу удалось показать, что детерминизм может быть предсказуем лишь небольшой промежуток времени и после какого-то момента неизбежно ведёт к непредсказуемым случайным последствиям, что по сути и подразумевает термин «хаос». [5, с. 6– 9]

Подводя итог, ответим на заданный в статье вопрос: «почему достоверно рассчитать прогноз погоды на месяц невозможно?», а для этого стоит понимать, что прогноз погоды и является той самой системой дифференциальной системой уравнений, а точнее его результатом, который напрямую зависит от начальных данных. К сожалению, объем знаний, которым обладает человечество на сегодняшний день, неизбежно ведёт к тому, что значения первоначально заданных параметров, через две недели приведёт к тому, что эти самые значения уже никак не будут влиять на решение задачи. [3], [4].

Другими словами, достоверно прогнозировать погоду на более длительный срок, чем две недели, на данный момент, к сожалению, невозможно. Интересен также факт того, что обнаружить теорию хаоса, в конечном итоге удостоилась именно метеорология.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белозерова Т. Ю. Усовершенствование методики прогнозирования природных чрезвычайных ситуаций с учетом хаотичности атмосферной динамики / Т. Ю. Белозерова, Ф. А. Шишкин, Р. Д. Знаменский. – Текст : непосредственный // Сборник трудов конкурса научно-исследовательских работ (конкурса НИР) : матер. молодежной программы 26-й междун. специализированной выставки и Форума. – Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2023. – С. 10-13.

2. Кроновер Р. М. Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории / Р. М. Кроновер. – Москва : Постмаркет. – 2000. – 352 с. – Текст : непосредственный.

3. Речкина А. Е. Применение теории вероятностей при прогнозе погоды / А. Е. Речкина, Л. М. Салихова. – Текст : непосредственный // Научному прогрессу – творчество молодых. – 2020. – №. 1. – С. 43-46.

4. Шустер Г. Детерминированный хаос : введение / Г. Шустер. – Москва : Мир, 1988. – 253 с. – Текст : непосредственный.

5. Lorenz E. The Essence of Chaos / E. Lorenz. – Seattle : University of Washington Press, 1993. – 227 p. – Direct text.

Научный руководитель : Тюсова М. К., канд. соц. наук, доцент, Нижегородский институт управления филиал РАНХиГС.

CHAOS THEORY OR WHY METEOROLOGISTS ARE UNABLE TO PREDICT THE WEATHER FOR A MONTH

Author : Ibaeva A. U., student, ibayeva.anya@mail.ru.

Research supervisor : Tyusova M. K., Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor, Professor of the Nizhny Novgorod Institute of Management.

Abstract :

The article offers a general overview of the formation of chaos theory, as well as its relationship with meteorology. It is briefly described how the strange attractor of Lorentz was revealed. The purpose of the article is to answer the question: “why is it impossible to accurately predict the weather for more than two weeks?” Based on the research results of the founder of chaos theory – Edward Norton Lorentz.

Key words :

Chaos theory, butterfly effect, Edward Lorentz theory, attractor, Lorentz attractor, meteorology.

УДК 51-8

Кныш Т. Ф., учитель математики
Государственное учреждение образования
«Гимназия №1 имени Ф. Я. Перца г. Пинска»,
г. Пинск, Республика Беларусь

ОРИГАМИ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ

Аннотация :

В статье описано одно из средств развития познавательного интереса учащихся к геометрии – оригами. Выделены уровни познавательного интереса учащихся. Рассмотрены аксиомы оригаметрии, доказательство теорем геометрии 7 класса, решение задач с помощью оригами. Применение оригами на уроках не только упрощает усвоение геометрии, но и укрепляет связь геометрии с практикой, с жизнью, развивает познавательный интерес к геометрии.

Ключевые слова :

Оригами и геометрия, оригаметрия, искусство складывания листа бумаги, познавательный интерес, теорема.

Появление заинтересованности к математике у значительного количества учащихся зависит от методики ее обучения, от того, насколько искусно будет построена учебная работа. Потребность включения каждого ученика в деятельность обеспечивает формирование и развитие познава-

тельных мотивов. Это особенно немаловажно в подростковом возрасте, когда еще формируются постоянные интересы и склонности к тому или иному предмету.

В психолого-педагогических исследованиях, посвященных проблеме формирования познавательной деятельности, рассматриваются основные вопросы теории интереса, его влияние на воспитание и развитие личности.

Проблема познавательного интереса в современной науке представлена с различных позиций. В исследованиях Ю. К. Бабанского [1] познавательный интерес выступает в основном как средство обучения; В. М. Мясищевым рассматривается как отношение личности к предметам и явлениям окружающей подлинности.

Познавательный интерес описан в работах таких педагогов и психологов, как А. А. Столяр [8], В. В. Давыдов [3], Л. С. Выготский [2], М. И. Запрудский [4], С. В. Кульневич [5]. Они считают, что основой для воспитания творческой личности является познавательный интерес. Это один из самых важных мотивов обучения школьников. Познавательная деятельность позволяет каждому обучаться в своем темпе, способствует вовлечению в учебный процесс всех учащихся.

Изучение методической литературы по данному вопросу позволяет утверждать, что одним из средств активизации познавательной активности на уроках математики является использование оригами.

Проблематика применения оригами в ходе обучения геометрии в школе исследована мало. Практическая деятельность показывает, что применение оригами в процессе обучения содействует формированию познавательного интереса учащихся к геометрии. Первое, что учитывается при этом, это то, что мир школьной геометрии требует постоянного обращения к образам. Образную, наглядную модель евклидовой геометрии позволяет создать именно оригами. Оно знакомит со всеми геометрическими объектами и облегчает освоение геометрии. Изучение превращений листа бумаги, возможно, – один из наиболее интересных путей создания образов плоских и пространственных геометрических фигур. «Здесь объектом непосредственных преобразований служит реальная ситуация» и большое значение придается наглядности, накоплению практического опыта работы с бумагой.

Так же при работе с бумагой проводятся линии сгибания обеими руками. Физиологами установлено, что ручной труд, пальчиковая сенсорика и моторика развивает важнейшие центры головного мозга, причём левая кисть связана с правым полушарием головного мозга, а правая – с левым [6]. Активная работа обеих рук влечёт за собой повышение активности полушарий головного мозга. Развивается не только левое полушарие, отвечающее за логику и речь, но и правое – ответственное за творчество, интуиции и воображение.

Связь искусства оригами и науки геометрии заметили некоторые ученые педагоги. Это способствовало появлению на свет оригаметрии.

Оригаметрия – оригинальный подход к решению геометрических задач. [8] Оригаметрия – область очень молодая, и пока не существует ни со-

ответствующих программ, ни учебников, которые давали бы подобный материал систематически. Вместе с тем многие понятия курса геометрии в школе гораздо проще и нагляднее объясняются с помощью оригаметрии. Основные понятия: точка, сгиб, лист, не имеющий границ.

Роль точек играют вершины углов листа бумаги и точки пересечения следов (линий) сгиба между собой и с краями листа.

Роль прямых играют края листа бумаги и следы (складки, линии) сгибов, которые образуются при его складывании.

Применение наглядной модели геометрической фигуры способствует сознательному усвоению полученных знаний, созданию прочной базы навыков и умений, так как запоминается лучше тот материал, который является объектом деятельности, тот, что вызывает интерес. С помощью перегибаний листа бумаги можно изучать фигуры и их свойства, решать геометрические задачи, изучать теоремы.

При повторении простейших геометрических фигур (точка и прямая), задание практического характера «Построить прямую, имея только лист бумаги» сначала только удивляет ребят, но потом кое-кто предлагает провести прямую на одной из сторон прямоугольного листа бумаги. На этом не следует останавливаться. А если лист имеет произвольную форму? Тогда учащиеся методом проб и ошибок приходят к выводу, что достаточно просто перегнуть лист бумаги – и линия сгиба будет искомой прямой (рис. 1).

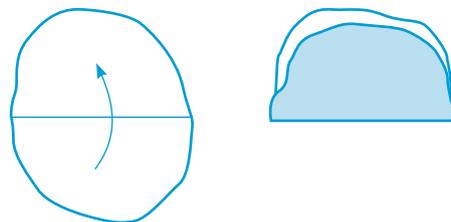


Рисунок 1

Выполняя это построение, учащиеся наглядно убеждаются в том, что прямая делит плоскость на 2 полуплоскости.

В математике нередко приходится работать с равными фигурами (которые совмещаются наложением) или их элементами.

Беря во внимание определение равных фигур и используя оригами, просто продемонстрировать, что биссектриса разделяет угол на два равных угла (рис 2), построить прямой угол (рис. 3), перпендикулярные прямые (после построения прямого угла разворачиваем лист бумаги и демонстрируем 2 перпендикулярные прямые сгиба).

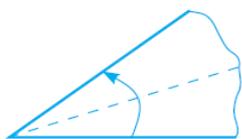


Рисунок 2. Построение биссектрисы угла.

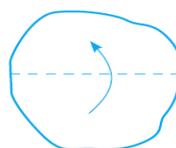
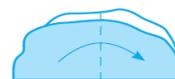


Рисунок 3. Построение прямого угла



В 7 классе на уроках геометрии учащиеся знакомятся с теоремами. Некоторые можно доказать с помощью оригами.

При изучении темы «Перпендикулярные прямые» с помощью оригами легко доказать теорему, что через точку, лежащую на прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой, и только одну. Для этого надо выбрать точку на прямой и сделать перегиб как на рис. 3. Можно предложить учащимся самим доказать теорему о двух прямых, перпендикулярных третьей. Методом проб и ошибок учащиеся придут к тому, чтобы доказать, что на плоскости две прямые, перпендикулярные третьей, параллельны между собой, можно перегнуть лист, как на рис. 3, в двух точках на первой линии перегиба. Эффективным методом применения оригами является организация доказательства теорем в группах или парах по предложенному алгоритму. Например, для доказательства теоремы о серединном перпендикуляре к отрезку понадобится полоска бумаги шириной не менее 10 см. В качестве отрезка рассматривается одна сторона полоски. Учащимся предлагается выполнить задания по следующему алгоритму.

1. Постройте серединный перпендикуляр, соединив две боковые стороны полоски, как на рис.4.

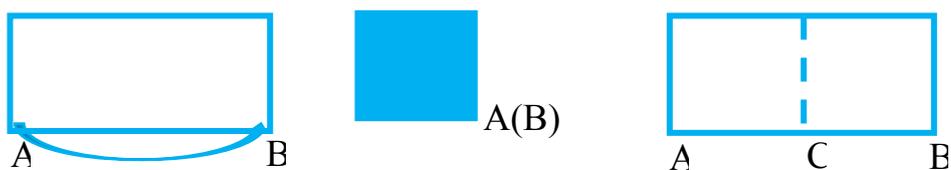


Рисунок 4

2. Отметьте на серединном перпендикуляре произвольную точку К и перегните лист по прямой, проходящей через точку К, и концы отрезка, как на рис. 5.

3. Сделайте вывод о длинах отрезков АК и ВК, совместив точки А и В и «спрятав» лишнее внутрь, как на рис.6.

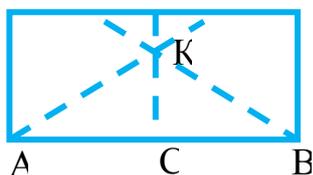


Рисунок 5

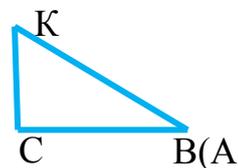


Рисунок 6

Использование оригами на разных этапах урока математики представлено в таблице 1.

Использование оригами

Тема урока	Этап урока	Задание, выполняемое с помощью оригами
Повторение «Наглядная геометрия 5-6 классы»	Актуализация знаний	Построение прямой, имея только лист бумаги. Построение перпендикулярных прямых.
Угол. Виды углов	Актуализация знаний	Построение биссектрисы угла. Наглядное представление аксиомы измерения углов.
	Закрепление изученного материала	Задача 3 из раздела «Решаем вместе ключевые задачи».
Смежные и вертикальные углы	Изучение нового материала	Свойство вертикальных углов.
	Закрепление изученного материала	Задача 3 из раздела «Решаем вместе ключевые задачи».
Перпендикулярные прямые	Изучение нового материала	Демонстрация теоремы: через точку, лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой, и только одну. Доказательство по алгоритму теоремы о двух прямых, перпендикулярных третьей.
Высота, медиана и биссектриса треугольника	Изучение нового материала	По группам построение высот, медиан, биссектрис треугольников. Вывод о замечательных точках треугольников.
Равнобедренный треугольник	Изучение нового материала	Работа в парах. Вывод свойства углов при основании, свойства биссектрисы равнобедренного треугольника.
Серединный перпендикуляр к отрезку	Изучение нового материала	Работа в парах. Вывод утверждения о серединном перпендикуляре. Исследование точки пересечения серединных перпендикуляров.
Свойства параллельных прямых	Изучение нового материала	Работа в парах. Вывод свойств накрест лежащих углов при параллельных прямых и секущей и внутренних односторонних углов при параллельных прямых и секущей.
Сумма углов треугольника	Изучение нового материала	Работа в парах по алгоритму. Вывод утверждения о сумме углов треугольника.
Внешний угол треугольника	Изучение нового материала	Наглядная демонстрация учителем теоремы о внешнем угле.
Свойство точек биссектрисы угла	Изучение нового материала	Работа по алгоритму. Вывод утверждения о биссектрисе угла.
Свойство катета прямоугольного треугольника, лежащего против угла в 30°	Изучение нового материала	Наглядная демонстрация теоремы о катете прямоугольного треугольника, лежащего против угла в 30° .

На платформе YouTube создан канал «Оригами и геометрия», где представлены видео с доказательством теорем и решением задач с помощью оригами. Канал доступен по ссылке <https://www.youtube.com/channel/UCetcPVY3sHDupQeWwZyfU4A>.

Плюсом оригами является то, что начинать его использовать возможно на любом этапе изучения геометрии, так как в любом классе довольно много материала для использования этого вида искусства. Нужно лишь только иметь желание разнообразить методику преподавания предмета для пользы учащихся.

Уроки с оригами увлекательны тем, что в них сочетаются различные виды работы: исследование и работа по заданному алгоритму, открытые вопросы и выполнение конкретных действий. Во время работы комбинируются индивидуальные, групповые и фронтальные формы работы. Подобный способ изложения материала не только упрощает усвоение геометрии, но и укрепляет связь геометрии с практикой, с жизнью, развивает познавательный интерес к геометрии. Как показывает практика, ученики, безразличные к учению, в практической деятельности становятся активными, проявляют инициативу в приобретении и использовании знаний. Удаётся пробудить интерес к геометрии в целом, а это весьма актуально.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бабанский Ю. К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований / Ю. К. Бабанский. – Москва : Педагогика, 1982. – 192 с. – Текст : непосредственный.
2. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – Москва : Педагогика, 1991. – 386 с.. – Текст : непосредственный.
3. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. – Москва : ИНТОР, 1996. – 544 с. – Текст : непосредственный.
4. Запрудский М. И. Современные школьные технологии-2 / М. И. Запрудский. – Минск : Сэр-Вит, 2010. – 251 с. – Текст : непосредственный.
5. Кульневич С. В. Современный урок. Часть 2 / С. В. Кульневич, Т. П. Лакоценина. – Ростов-на-Дону : Учитель, 2005. – 288 с. – Текст : непосредственный.
6. Методика использования оригами в изучении геометрии школьного курса. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-ispolzovaniya-origami-v-izuchenii-geometrii-shkolnogo-kursa>. – Текст : электронный.
7. Оригаметрия. – URL : http://jorigami.ru/Contents/n_21/07_Aksioms_of_origametry.htm. – Текст : электронный.
8. Столяр А. А. Педагогика математики / А. А. Столяр. – Минск : Вышэйша школа, 1986. – 414 с. – Текст : непосредственный.

ORIGAMI IN GEOMETRY LESSONS AS A MEANS OF DEVELOPING THE COGNITIVE INTEREST OF STUDENTS

Author : Knysh T. F., mathematics teacher of the State educational Institution «Gymnasium No. 1 named after F. Ya. Pepper of Pinsk».

Abstract :

The article describes one of the means of developing students' cognitive interest in geometry - origami. The levels of cognitive interest of students are highlighted. The axioms of origametry, the proof of geometry theorems of class 7, the solution of problems using origami are considered. The use of origami in the classroom not only simplifies the assimilation of geometry, but also strengthens the connection of geometry with practice, with life, develops cognitive interest in geometry.

Key words :

Origami and geometry, origametry, the art of folding a sheet of paper, cognitive interest, theorem.

УДК 004.4

Кнышов И. Ю., студент

Рубцовский индустриальный институт (филиал)

«Алтайский государственный технический университет

им. И. И. Ползунова», г. Рубцовск

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЧЕТ ДАННЫХ ОБ УЧЕБНОМ ОБОРУДОВАНИИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация :

В данной статье рассмотрен проект программы для автоматизированного учета данных об учебном оборудовании в общеобразовательной школе. Описаны инфологическая и даталогическая модели программного обеспечения. Произведен анализ использованного программного обеспечения с целью выявления его достоинств и недостатков. Реализация этой программы в общеобразовательной школе позволит автоматизировать работу с документами и повысить эффективность работы сотрудников.

Ключевые слова :

Автоматизированный учет данных, Visual Studio, C#, школа, учебное оборудование, программное обеспечение.

Понятие «информация» имеет важное значение в области обработки данных. Мы ежедневно получаем информацию, которая накапливается в нашей памяти из разных источников, таких как книги, газеты, каталоги, листовки, радио, разговоры и так далее.

При выполнении работы может возникнуть необходимость обработки большого объема информации, части которой могут иметь схожую структуру, но отличаться содержанием. В таком случае, быстрый поиск нужной информации становится очень важным. Организация данных в отсортированном алфавитном списке может ускорить процесс поиска адресов по сравнению с поиском в неотсортированном списке. С ростом объема обрабатываемых данных возникает проблема эффективного и быстрого доступа к ним, что требует использования баз данных.

Использование информационных технологий в управлении образованием стало популярным благодаря высокой эффективности их применения. Ранее школьные менеджеры тратили много времени на решение сложных задач, таких как распределение персонала, ресурсов и составление рабочего графика, а также мониторинг школьных операций. Сейчас им доступны передовые технологии, которые помогают выбирать наилучшие решения. Использование информационных технологий способствует децентрализации задач и их координации в интерактивной сети связи в режиме реального времени.

В связи с огромным объемом информации, который обрабатывается в школе, внедрение инновационных информационных технологий в школьный менеджмент становится все более важным. Хранение документов в электронном виде является более целесообразным, чем в форме бумажных документов, и может значительно упростить поиск нужной информации. Чтобы решить эту проблему, было решено разработать проект приложения для учета данных об учебном оборудовании в школе.

Целью является разработка проекта программы «Автоматизированный учёт данных об учебном оборудовании в общеобразовательной школе».

Для достижения цели следует решить следующие задачи:

- изучить предметную область учёта учебного оборудования в общеобразовательной школе;
- рассмотреть уже существующие программные продукты;
- разработать инфологическую и даталогическую модели;
- спроектировать структуру пользовательского меню;
- спланировать функции программного обеспечения.

В настоящее время существует множество программных продуктов, которые разработаны для облегчения учебного процесса в школах и других образовательных учреждениях [1, с. 67].

«Программа для учета оборудования» на базе конструктора Руна.

Данное программное обеспечение является комплексным решением для учета оборудования на предприятии, доступным за плату. Минимальная стоимость услуг по разработке программы на базе конструктора Руна составляет 9 тыс. рублей, но цена может увеличиться в зависимости от сложности проекта и времени, затраченного на разработку. Однако данное

ПО не позволяет хранить отчётные документы и не разделяет работающее оборудование по уровням технического состояния. Стоимость самой программы составляет 6000 рублей, а любая доработка проекта производится за плату, начиная от 1-3 тыс. рублей в день работы.

Конфигурация для 1С «Учет оборудования в школе» – предназначена для учета компьютеров, оргтехники и другого имущества в учебных заведениях.

Программа для учета школьного оборудования и ПО предоставляет широкие возможности для автоматизации работы школьных сотрудников и учета технического состояния оборудования. Ее гибкая структура базы данных позволяет настраивать таблицы, отчеты и графики в соответствии с требованиями пользователя. Программа легка в использовании и не требует специальных знаний в области информационных технологий для ее настройки под конкретные нужды. Главное её недостатком является высокая стоимость программного обеспечения 1С [4].

Произведя анализ программных продуктов, можно сделать вывод, что в них очень удобно и практично вести учёт школьного учебного оборудования, но ни одно решение в полной мере не удовлетворяет всем поставленным требованиям. Также стоит отметить, довольно высокую стоимость вышеперечисленных программных продуктов.

Таким образом, имеется потребность в создании новой информационной системы, аналогичной уже существующим, но с расширенным набором функций и возможностей, чтобы она лучше соответствовала требованиям и критериям эффективности.

Необходимо разработать систему учета данных об учебном оборудовании в общеобразовательной школе, которая позволит облегчить и ускорить работу по учету оборудования сотрудникам школы. Составлена инфологическая модель со следующими сущностями: ответственный за класс, класс, оснащение классов, склад учебного оборудования, тип учебного оборудования, ремонт учебного оборудования, перемещение учебного оборудования (рис.1).

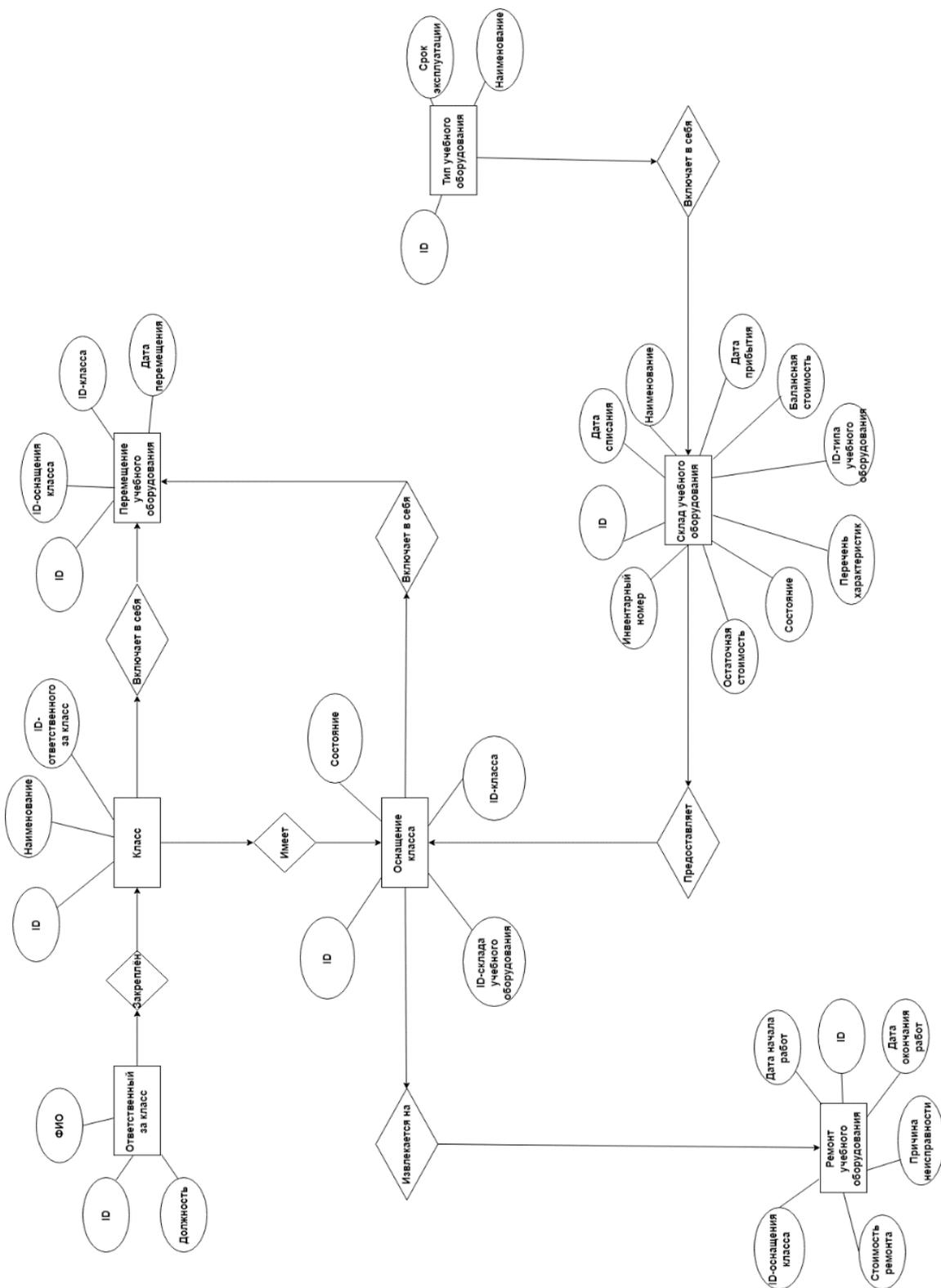


Рисунок 1. Инфологическая модель

В соответствие со структурой инфологической модели была описана даталогическая модель (рис.2) [3, с. 20].

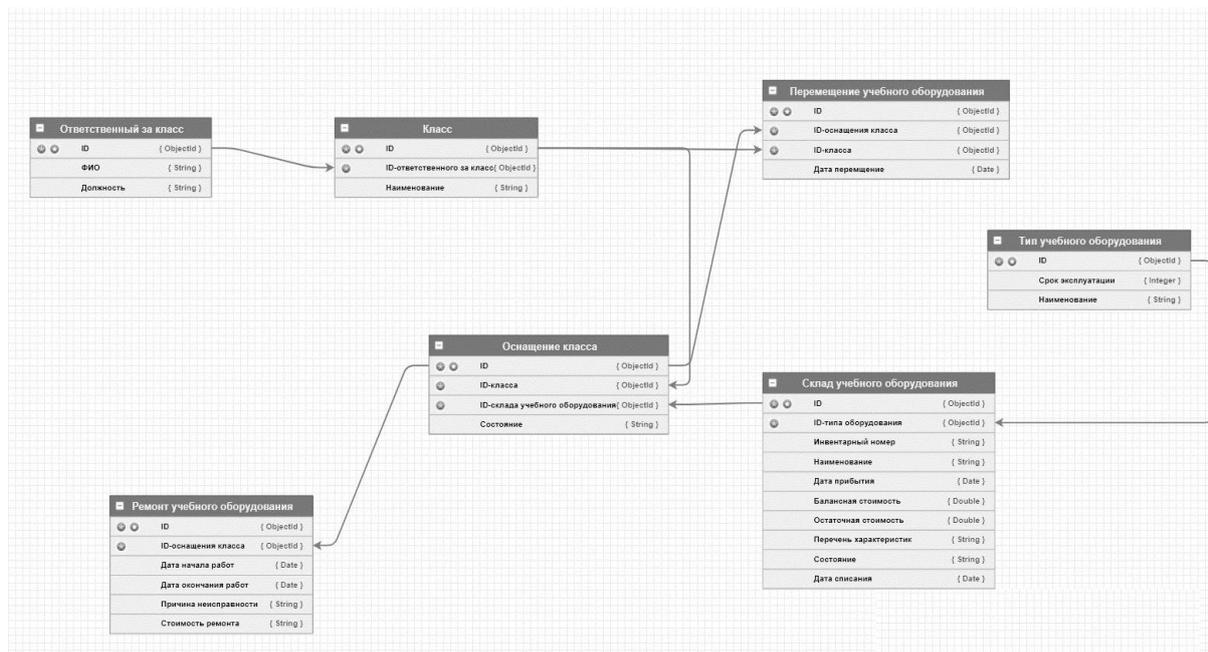


Рисунок 2. Даталогическая модель

Разработано пользовательское меню со следующими пунктами: справочники, учебное оборудование, документы, помощь, выход (рис.3).

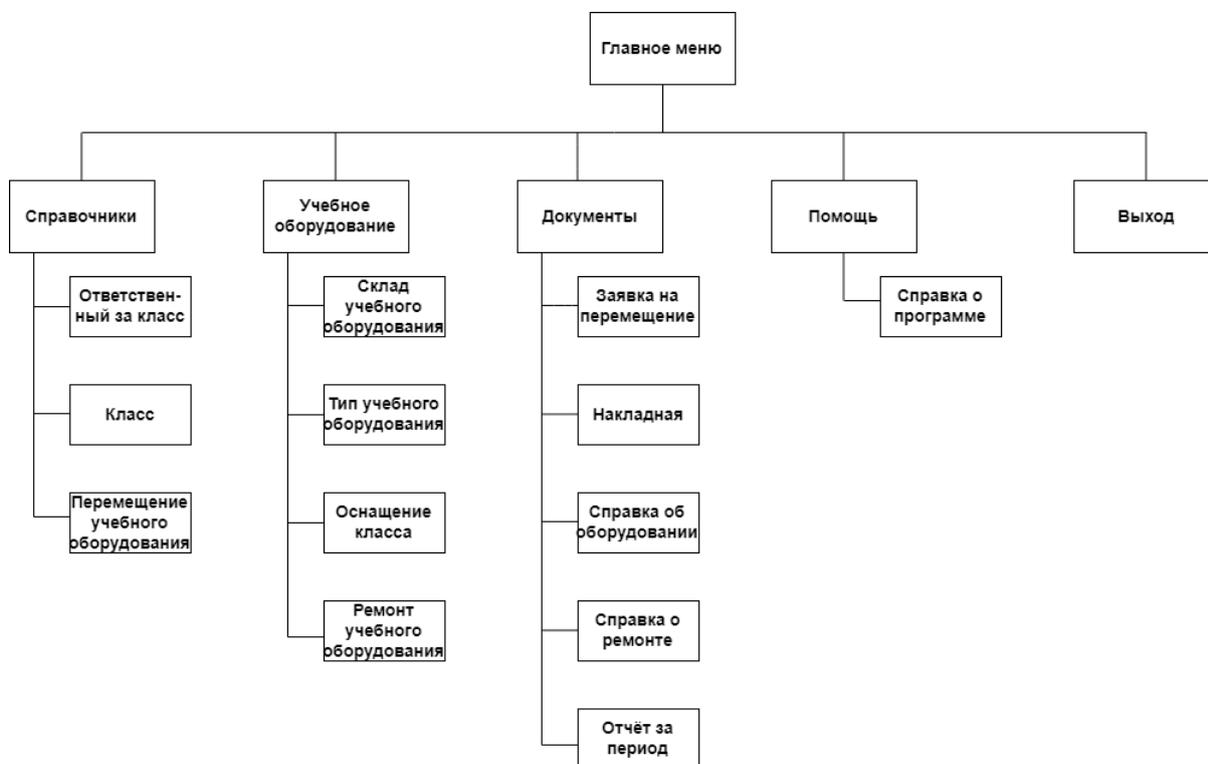


Рисунок 3. Пользовательское меню

Планируется реализовать следующие функции:

- Ведение базы данных;
- Вывод данных на экран согласно запросам к БД;
- Вывод на экран справок;
- Вывод документов на печать;
- Вывод на экран помощи пользователю [2, с.124].

В результате разработки проекта программы «Автоматизированный учёт данных об учебном оборудовании в общеобразовательной школе» были решены следующие задачи:

- изучена предметная область;
- рассмотрены уже существующие программные продукты;
- разработаны инфологическая и даталогическая модели;
- спроектирована структура пользовательского меню;
- спланированы функции программного обеспечения

Данное программное обеспечение позволит автоматизировать деятельность заместителя директора по хозяйственной части и учителя информатики, путем автоматической генерации ответов на запросы и ускорения обработки данных. [5, с. 256].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильев А. Н. Программирование на С# для начинающих. Основные сведения / А. Н. Васильев. – Москва : Эксмо, 2018. – 592 с. – Текст : непосредственный.

2. Конфигурация «Учет оборудования в школе». – 2016. – URL : <https://prostoysoft.ru/SchoolComp.htm> (дата обращения : 08.04.2023). – Текст : электронный.

3. Кригель А. SQL. Библия пользователя / А. Кригель, Б. Трухнов. – Москва : ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 752 с. – Текст : непосредственный.

4. Сарка Д. Microsoft SQL Server 2012. Реализация хранилищ данных : учебный курс Microsoft / Д. Сарка, М. Лах, Г. Йеркич. – Москва : Мир, 2014. – 816 с. – Текст : непосредственный.

5. Фленов М. Е. Библия С#. / М. Е. Фленов. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2019. – 512 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель : Ефременкова О. В., канд. пед. наук, доцент, Рубцовский индустриальный институт.

AUTOMATED ACCOUNTING OF DATA ON EDUCATIONAL EQUIPMENT IN A SECONDARY SCHOOL

Author : Knyshov I. Y., student, knyshov_01@mail.ru.

Research supervisor : Efremenkova O. V., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Rubtsov Industrial Institute.

Abstract :

This article discusses a draft program for automated accounting of data on educational equipment in a secondary school. The infological and datalogical models of the software are described. The analysis of the used software was carried out in order to identify its advantages and disadvantages. The implementation of this program in a secondary school will automate the work with documents and improve the efficiency of employees.

Key words :

Automated data accounting, Visual Studio, C#, school, educational equipment, software.

УДК 539.14+543.4

Косьянов П. М., д-р физ.-мат. наук, профессор
Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

**НЕЙТРИННОЕ ПОЛЕ.
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НЕЙТРИНО ПО СКОРОСТЯМ И ЭНЕРГИЯМ.
СКОРОСТЬ ВОЛН НЕЙТРИННОГО ПОЛЯ**

Аннотация :

Автором рассмотрено нейтринное поле, образованное как результат нейтрино-нейтринных рассеяний, всех нейтрино существующих во вселенной. С позиций теории нейтринного поля решаются проблемы Стандартной солнечной модели, не решаемые в рамках теории нейтринных осцилляций. Автором были определены плотность нейтринного поля (газа) и длина свободного пробега нейтрино в нем. Рассмотрены распределения нейтрино по скоростям и энергиям. Оценены средние скорости и энергии нейтрино. Также оценены скорость волн нейтринного поля (газа) и масса покоя нейтрино.

Ключевые слова :

Нейтринное поле (газ), нейтрино – нейтринные рассеяния, плотность нейтринного газа, средняя длина свободного пробега нейтрино, распределение нейтрино по скоростям и энергиям, средняя скорость и энергия нейтрино, скорость волн нейтринного поля (газа), масса покоя нейтрино.

ВВЕДЕНИЕ

В работах [1-4] автором рассмотрено нейтринное поле, схожее с идеальным газом, образованное в результате хаотического движения, взаимного столкновений и рассеяния между собой частиц нейтрино. Источниками нейтрино являются все объекты вселенной (звезды, ядра планет и т.д.). Согласно современным представлениям, нейтрино обладают отличной от нуля массой покоя. Верхняя граница массы нейтрино $m_\nu \leq 0,28$ эВ [5].

Автором была оценена плотность нейтринного поля (газа) как $n_\nu \approx 10^{44}$ [1/см³]. Например, поток нейтрино от реактора $N_\nu \approx 10^{20}$ [1/с], поток нейтрино от Земли $N_\nu \approx 10^{26}$ [1/с], поток нейтрино от Солнца $N_\nu \approx 10^{38}$ [1/с]. Если рассматривать нейтринное поле как идеальный газ, то средняя длина свободного пробега нейтрино составит $\langle l_\nu \rangle \approx 10^{-1}$ [см], например, длина свободного пробега нейтрино только в веществе Земли (без учета нейтрино – нейтринных столкновений) составит $\langle l_\nu \rangle \approx 10^{20}$ [см]. Автором было показано, что гравитацию можно рассматривать как результат давления нейтринного газа на тела.

НЕЙТРИНО-НЕЙТРИННОЕ РАССЕЯНИЕ

В работах [1-4] автором были рассмотрены различные лептон – лептонные рассеяния. Так были рассмотрены электрон – электронные, электрон – нейтринные и нейтрино-нейтринные рассеяния. Были рассчитаны сечения этих реакций. На рисунке 1 приведена диаграмма нейтрино-нейтринного рассеяния через нейтральные токи.

Сечения взаимодействия нейтрино с веществом, в зависимости от их энергии лежит в пределах $10^{-43} \leq \sigma \leq 10^{-34}$ [см²], ($E_{\nu e} < 3$ эВ, $E_{\nu \mu} < 190$ КэВ, $E_{\nu \tau} < 18$ МэВ).

В результате давления нейтринного поля между телами действуют силы притяжения:

$$F_{12} = F_{21} = \frac{2}{3} n_0 \sigma^2 \frac{(N_A)^2}{\mu_1 \mu_2} \langle E_\nu \rangle \frac{M_1 M_2}{r^2} \quad (1)$$

Что с учетом $\frac{\mu}{N_A} = m_0$, можно преобразовать как:

$$F_{12} = F_{21} = \frac{2}{3} n_0 \frac{\sigma^2}{m_1 m_2} \langle E_\nu \rangle \frac{M_1 M_2}{r^2} \quad (2)$$

Из (1) и (2) получим гравитационную постоянную

$$G = \frac{2}{3} n_0 \frac{\sigma^2}{m_1 m_2} \langle E_\nu \rangle \quad (3)$$

Из (3) и найдется плотность нейтринного поля (газа)

$$n_0 = n_\nu \approx 10^{44} \text{ [1/см}^3\text{]}.$$

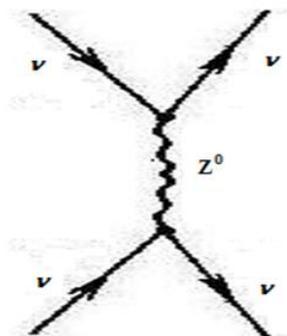


Рисунок 1. Диаграмма нейтрино-нейтринного рассеяния через нейтральные токи

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НЕЙТРИНО ПО СКОРОСТЯМ И ЭНЕРГИЯМ

Так как нейтринное поле, намного ближе к идеальному газу, чем любой реальный газ, можно использовать выводы распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям и для нейтринного газа.

Главное отличие заключается в том, что молекулы идеального газа не могут проникать вглубь вещества, а сталкиваются упруго с поверхностью тел оказывая на неё давление. Частицы нейтринного газа – нейтрино, легко проникают вглубь вещества, взаимодействуя с частицами вещества по всему объёму. Поэтому если распределение молекул по скоростям (энергиям) Максвелла справедливо только для неподвижных лабораторных систем отсчёта (скорость СО $v \ll v_{\text{звука}}$), то для нейтринного газа, распределения частиц нейтрино по скоростям и энергиям, одинаково для любых инерциальных СО (систем отсчёта). Иначе говоря, при движении тела сквозь газ, вносятся возмущения и искажения в распределение молекул газа по скоростям и энергиям, при движении тела сквозь нейтринный газ, распределение нейтрино по скоростям и энергиям практически не меняется.

Важным отличием является также то, что проникающая способность нейтрино в веществе, огромна. Длина свободного пробега нейтрино только в веществе Земли $\langle l_{\nu} \rangle \approx 10^{20}$ [см]. Поэтому все известные способы измерения температуры газов, для нейтринного газа неприменимы. Следовательно, когда мы говорим о температуре нейтринного газа, подразумеваем температуру, который бы имели молекулы идеального газа при тех же распределениях скорости и энергии.

Функции распределения нейтрино по скоростям (рис.2) и энергиям (рис.3) принимаем такими же, что и у молекул идеального газа:

$$f(v) = \frac{dN(v)}{Ndv} = 4\pi \left(\frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} v^2 \exp[-m v^2/(2kT)] \quad (4)$$

$$f(\varepsilon) = \frac{dN(\varepsilon)}{Nd\varepsilon} = \frac{2}{\sqrt{\pi}} (kT)^{-3/2} \varepsilon^{1/2} \exp[-\varepsilon/(kT)] \quad (5)$$

Средние арифметические скорость и энергия равны соответственно:

$$\langle v \rangle = \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}} \quad (6)$$

$$\langle \varepsilon \rangle = \frac{3}{2} kT \quad (7)$$

С учётом того, что температура нейтринного газа чисто теоретическая величина, из (6) и (7) получим:

$$\langle v \rangle = \sqrt{\frac{16\langle \varepsilon \rangle}{3\pi m}} = 4 \sqrt{\frac{\langle \varepsilon \rangle}{3\pi m}} \quad (8)$$

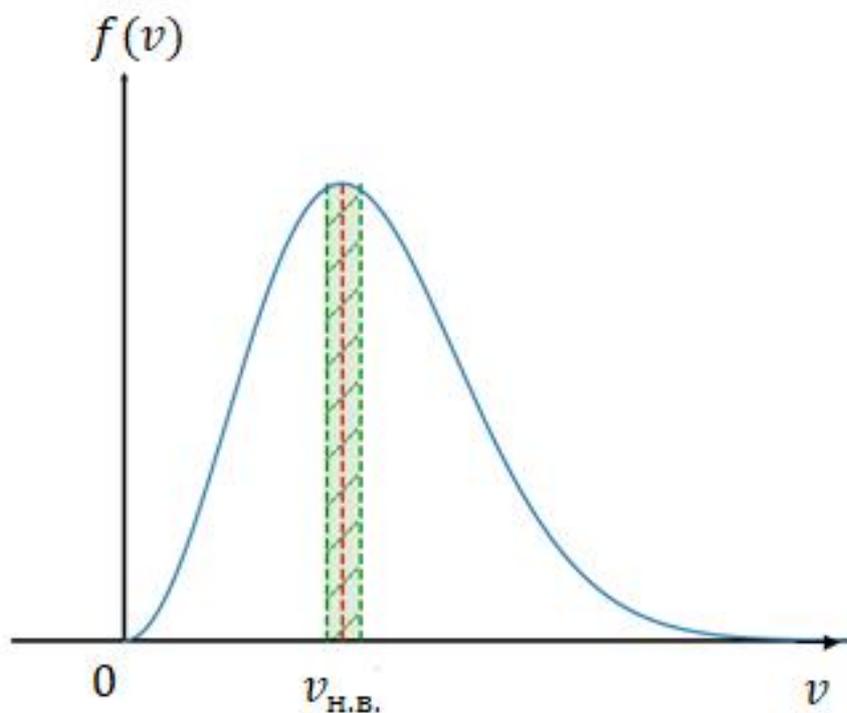


Рисунок 2. Функция распределения нейтрино по скоростям

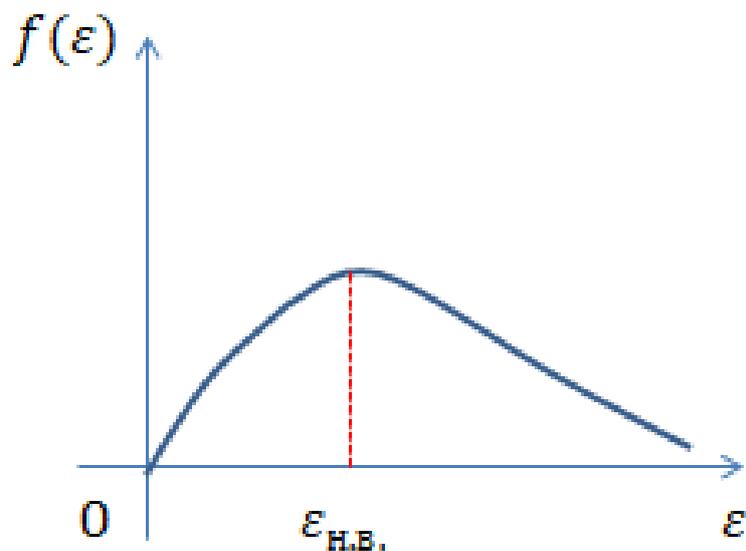


Рисунок 3. Функция распределения нейтрино по энергиям

ВЫВОДЫ. СКОРОСТЬ ВОЛН НЕЙТРИННОГО ПОЛЯ. МАССА ПОКОЯ НЕЙТРИНО

Используем в первом приближении выражение для фазовой скорости звуковой волны в реальном газе:

$$v = \sqrt{\frac{\gamma kT}{\pi m}} \quad (9)$$

Где $\gamma = \frac{i+2}{i}$ показатель Пуассона, здесь i число степеней свободы нейтрино.

Заменим из (6) температуру через среднюю энергию нейтрино получим:

$$v = \sqrt{\frac{2\langle \epsilon \rangle}{3\pi m}} \quad (10)$$

Полагая, что нейтрино обладает пятью степенями свободы (три поступательных и две вращательных) и ограничивая фазовую скорость волны нейтринного газа скоростью света $v \leq c = 3 \cdot 10^8$ [м/с] получим что масса покоя нейтрино не превышает:

$$m_\nu \leq 1,6 \cdot 10^{-36} \text{ [кг]}.$$

Кривые распределения нейтрино по скоростям и энергиям одинаковы во всех инерциальных системах отсчета. Следовательно, наиболее вероятная, средняя квадратичная, средняя арифметическая скорости нейтрино и скорость волны нейтринного поля (газа) одинаковы во всех инерциальных системах отсчета.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Косьянов П. М. Гравитация как результат давления нейтринного газа / П. М. Косьянов. – Текст : непосредственный // Инновационные технологии в образовательном процессе. – Тюмень : ТИУ, 2018. – С. 70-78.
2. Косьянов П. М. Осцилляции или рассеяние нейтрино. Нейтринный газ. Давление нейтринного газа / П. М. Косьянов. – Текст : непосредственный // Инновационные процессы в науке и технике XXI века : матер. XV междуна. научно-практ. конф. – Т. 2. – Тюмень : ТИУ, 2017. – С.11-20.
3. Косьянов П. М. Осцилляции или рассеяние нейтрино. Нейтринный газ. Притяжение тел вследствие давления нейтринного газа? / П. М. Косьянов. – Текст : непосредственный // Научная дискуссия : вопросы математики, физики, химии, биологии : сб. статей LI-LII междуна. научно-практ. конф. – Москва, 2017. – № 3-4. – С. 38-37.
4. Косьянов П. М Gravity as the Result of the Pressure of Neutrino Field (Gas) / П. М. Косьянов. – Текст : непосредственный // International Journal of Latest Engineering Research and Applications (IJLERA). – 2022. – Vol. 7. – Issue 5. – P. 73-78.
5. Shaun A. Thomas. Upper Bound of 0.28 eV on Neutrino Masses from the Largest Photometric Redshift Survey / A. Thomas Shaun, B. Abdalla Filipe, Lahav Ofer. – Direct text // Phys. Rev. Lett. – 2010. – Vol. 105. – Issue 3. – P. 031301.

THE NEUTRINO FIELD. NEUTRINO VELOCITY DISTRIBUTION AND ENERGY. THE VELOCITY OF THE WAVES OF THE NEUTRINO FIELD

Author : Kosianov P. M., PhD, professor of Industrial University of Tyumen, Nizhnevartovsk Department.

Abstract :

The author considers the neutrino field formed as a result of neutrino-neutrino scattering of all neutrinos existing in the universe. From the standpoint of the theory of the neutrino field, the problems of the Standard solar model are solved, which are not solved within the framework of the theory of neutrino oscillations. The author determined the density of the neutrino field (gas) and the free path of the neutrino in it. The distributions of neutrinos in terms of velocities and energies are considered. The average neutrino velocities and energies are estimated. The velocity of the waves of the neutrino field (gas) and the rest mass of the neutrino are also estimated.

Key words :

Neutrino field (gas), neutrino - neutrino scattering, neutrino gas density, neutrino mean free path, neutrino velocity and energy distribution, neutrino average velocity and energy, neutrino wave velocity (gas), neutrino rest mass.

УДК 372.851

Кузнецова Н. Б., студент
Воронежский государственный
педагогический университет, г. Воронеж

ФРАГМЕНТ КОНСПЕКТА-КОНСТРУКТОРА УРОКА ПО ТЕМЕ : «ПРОИЗВОДНАЯ» ПРИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ПОДХОДЕ В ОБУЧЕНИИ

Аннотация :

В статье рассматривается применение дифференцированного подхода при изучении темы: «Производная». Приводится учебный материал, адаптированный под применение дифференцированного подхода в изучении новой темы, а также целесообразность применения конспекта-конструктора урока по теме.

Ключевые слова :

Производная, дифференцированный подход, конспект-конструктор, производная сложной функции, геометрический смысл производной, механический смысл производной.

Дифференциация обучения – это организация учебного процесса, при которой учитываются индивидуально-типологические особенности личности (общие и специальные способности, интересы, и т.д.), характеризующаяся созданием групп учащихся, в которых содержание образования, методы обучения, организационные формы различаются [2, с. 89].

Из определения дифференциации обучения, можно сделать вывод, что дифференцированным подходом называется тип обучения, учитывающий индивидуально-типологические особенности группы учащихся во время организации учебного процесса.

Конспект-конструктор сочетает в себе несколько сценариев урока, который можно самостоятельно сгенерировать путем перестановки «блоков». Благодаря такому способу представления информации появляется возможность в одном конспекте компактно представить несколько разных конспектов урока по одному типу, что способствует эффективному проектированию урока.

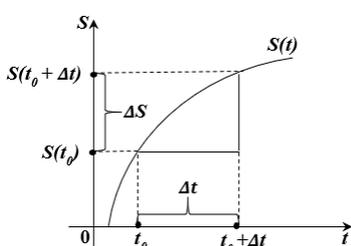
Рассмотрим фрагмент конспекта-конструктора урока типа: «Усвоение новых знаний», по теме: «Производная» (табл. 1) для общеобразовательного класса, составленный с учетом дифференцированного подхода.

Предполагается, что при дифференциации учащиеся объединены в группы: 1 группа – учащиеся с низким уровнем обучаемости; 2 группа – учащиеся со средним уровнем обучаемости; 3 группа – учащиеся с высоким уровнем обучаемости [2, с. 89].

Таблица № 1

Фрагмент конспекта-конструктора урока по теме «Производная»

Этапы урока	Структурные параметры	
Организационный этап	Приветствие учащихся и проверка их готовности к уроку.	
Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся	С помощью темы предыдущего урока	С помощью исторической справки
	На прошлом уроке были рассмотрены понятия «приращение аргумента» и «приращение функции». С их помощью вводится понятие «производная». Данной теме будет посвящено сегодняшнее занятие.	Основной предпосылкой для создания дифференциального исчисления явилось введение в математику переменных величин Рене Декартом. Дифференциальное исчисление было создано Ньютоном и Лейбницем в конце 17 столетия на основе двух задач: 1) о построении касательной к произвольной линии; 2) о скорости при произвольном законе движения.
Актуализация знаний	С помощью опроса по пройденной теме	С помощью решения задания у доски по пройденной теме
	Ответьте на вопросы: 1) Что такое «Приращение аргумента»?	Давайте выполним следующее задание. №1. Пусть задана функция $y = kx +$

	<p>2) Что такое «Приращение функции»?</p> <p>3) Что такое «Тангенс угла»?</p>	<p>b. Найдите:</p> <p>а) приращение функции при переходе от фиксированной точки x к $x + \Delta x$;</p> <p>б) предел отношения приращения функции к приращению аргумента при условии, что приращение аргумента стремится к нулю.</p>
<p>Первичное усвоение новых знаний</p>	<p>Определение производной через задачу о касательной</p> <p>Пусть в координатной плоскости XOY задана непрерывная кривая $y = f(x)$, которая имеет в точке $B(x_0; y_0)$ касательную. (Рис.1)</p> <p>Придадим абсциссе x_0 приращение Δx. Получим абсциссу $x_0 + \Delta x$. Это абсцисса точки A, а ордината будет равна $f(x_0 + \Delta x)$. Изменение абсциссы повлекло изменение ординаты, обозначим его Δy:</p> $\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$ <p>Через точки M и N проведем секущую AB, которая образует угол φ с положительным направлением оси OX. Определим тангенс угла φ из прямоугольного треугольника ACB.</p> $\operatorname{tg} \varphi = \frac{AC}{BC} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ <p>Пусть Δx стремится к нулю. Тогда секущая AB будет стремиться занять положение касательной BD, а угол φ будет стремиться к углу α. Значит, тангенс угла α есть предельное значение тангенса угла φ:</p> $\operatorname{tg} \alpha = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \operatorname{tg} \varphi = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$	<p>Определение производной через задачу о скорости</p> <p>Давайте рассмотрим следующую задачу о движении материальной точки:</p> <p>Пусть задана материальная точка, которая движется по прямой. Закон её движения вдоль прямой описывается по закону $S(t)$, где t - время.</p>  <p>Рисунок 2. Закон движения $S(t)$ материальной точки вдоль координатной прямой</p> <p>Тогда за время от t_0 до $t_0 + \Delta t$ точка проходит путь:</p> $\Delta S = S(t_0 + \Delta t) - S(t_0)$ <p>Средняя скорость такой точки находится по формуле:</p> $v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$ <p>Если устремить Δt к нулю, то значение средней скорости будет стремиться к величине называемой <i>мгновенной скоростью</i> в точке $t_0 + \Delta t$:</p> $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta t} = v(t_0)$ <p>Отсюда следует, что скоростью точки в момент t называют предел, к которому стремится средняя скорость, а значит мы получаем связь между скоростью и законом движения пути материальной точки:</p> $v(t_0) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta t}$

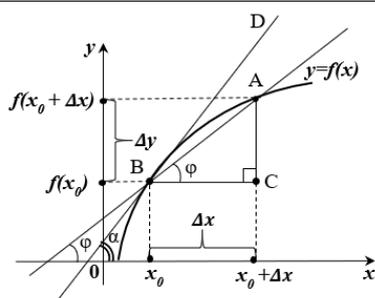


Рисунок 1 Непрерывная кривая $y = f(x)$.

На рисунке 1 можем заметить, что дифференциалы функции и аргумента представляют катеты прямоугольника ACB, следовательно, можно через них выразить угловой коэффициент касательной:

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{dy}{dx}$$

С другой стороны, с учетом того, что при $x_0 \rightarrow x$ и, при том, что их разность $\Delta x \rightarrow 0$, k можно найти как предел:

$$\begin{aligned} k &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} \\ &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} \end{aligned}$$

Предел частного приращения функции к аргументу, когда приращение аргумента стремится к нулю, называется производной функции [2, с.40]

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

А ее геометрический смысл заключается в том, что производная в точке равна угловому коэффициенту касательной к графику функции $y = f(x)$ в этой точке:

$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha = k$$

***затем раскрываем суть механического смысла производной.**

Данный предел называют производной функции:

$$v(t_0) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta t} = S'(t_0)$$

А ее механический (физический) смысл производной заключается в том, что скорость материальной точки равна производной закона пути движения этой точки:

$$S'(t_0) = v(t_0) \quad [3, \text{с.51}]$$

***затем раскрываем суть геометрического смысла производной.**

	Способ: «По трудности»														
	<p>1-й уровень: Задача №1. Найдите угловой коэффициент касательной графика функции $y(x) = x^2$, при $x_0 = 2$</p> <p>2-й уровень: Задача №2. Найдите угловой коэффициент касательной графика функции $y(x) = x^2 + 1$, при $x_0 = 3$</p> <p>3-й уровень: Задача №3. Найдите угловой коэффициент касательной графика функции $y(x) = 3x^2 + 2$, при $x_0 = 2$</p>	<p>1-й уровень: Задача №1. Материальная точка движется по закону $S(t) = t^2$. Найдите мгновенную скорость материальной точки при $t_0 = 1$.</p> <p>2-й уровень: Задача №2. Материальная точка движется по закону $S(t) = t^3 - 2$. Найдите мгновенную скорость материальной точки при $t_0 = 2$.</p> <p>3-й уровень: Задача №3. Материальная точка движется по закону $S(t) = 3t^3 - 1$. Найдите мгновенную скорость материальной точки при $t_0 = 3$.</p>													
Первичная проверка понимания	Учитывая определение, геометрический и механический смыслы производной, ознакомимся с таблицей производных и выполним следующие задания.														
	Способ: По характеру помощи учащимся														
	Карточка-помощница «Справочные материалы»														
	<p>№1. Найти производную функции</p> <p>1) $y = x^2$ 2) $y = 2^x$ 3) $y = e^2$ 4) $y = \sin x + 1$ 5) $y = (\sqrt{2x} - 2x)x$</p>	<p>Таблица производных:</p> <table border="0"> <tr> <td>1. $c' = 0, c = const$</td> <td>7. $(\sin x)' = \cos x$</td> </tr> <tr> <td>2. $(x^n)' = nx^{n-1}$</td> <td>8. $(\cos x)' = -\sin x$</td> </tr> <tr> <td>3. $(a^x)' = a^x * \ln a$</td> <td>9. $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$</td> </tr> <tr> <td>4. $(e^x)' = e^x$</td> <td>10. $(tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x}$</td> </tr> <tr> <td>5. $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$</td> <td>11. $(ctgx)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$</td> </tr> <tr> <td>6. $(\ln x)' = \frac{1}{x}$</td> <td></td> </tr> </table>		1. $c' = 0, c = const$	7. $(\sin x)' = \cos x$	2. $(x^n)' = nx^{n-1}$	8. $(\cos x)' = -\sin x$	3. $(a^x)' = a^x * \ln a$	9. $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	4. $(e^x)' = e^x$	10. $(tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x}$	5. $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$	11. $(ctgx)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$	6. $(\ln x)' = \frac{1}{x}$	
	1. $c' = 0, c = const$	7. $(\sin x)' = \cos x$													
2. $(x^n)' = nx^{n-1}$	8. $(\cos x)' = -\sin x$														
3. $(a^x)' = a^x * \ln a$	9. $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$														
4. $(e^x)' = e^x$	10. $(tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x}$														
5. $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$	11. $(ctgx)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$														
6. $(\ln x)' = \frac{1}{x}$															
Карточка-помощница «Образец выполнения задания»	Карточка-помощница «Косвенные указания»														
<p>№2. Найти производную функции</p> <p>1) $y = x^2 + 5^x$ 2) $y = 3x^6 - 4^2$</p>	<p>$y = 2x^4 - 2^x$ $y' = (2x^4)' = 8x^3$ $y' = (2^x)' = 2^x \ln 2$ $y' = (2x^4 - 2^x)' = 8x^3 - 2^x \ln 2$</p>	<p>№2. Найти производную функции</p> <p>1) $y = 4x^4 + 4^x$ 2) $y = x^3 + x^6$ 3) $y = -6^x + 2^x$</p>	<p>1. С помощью таблицы производных, находим производные. 2. Складываем полученные производные.</p>												

Первичное за- крепление знаний	Способ: По трудности	Способ: По степе- ни самостоятель- ности учащихся	Способ: По объему учеб- ного материала
	№3. Найди производную функции: 1-й уровень: $y = 3x^2 + 6$ 2-й уровень: $y = (-5x^{10} + x^3 + 4)^8$ 3-й уровень: $y = 2x(e^{-2} + \sin 2x - 6x^2)^2$	Для всех уровней: №3. Найди производную функции 1) $y = 4x^2$ 2) $y = 6x - 5$ 3) $y = 7x^2 + 2x$ 4) $y = (2 + x)^2$	Основное задание: №3. Найди производную функции: 1) $y = 5 - 3x^2$ 2) $y = 4x + e^2$ Доп. задание: 1) $y = x - 8x^3$ 2) $y = 2e^x - 1$
Домашнее зада- ние	Способ: По уровню творче- ства	Способ: По трудности	
	1-й уровень: Найди производную функции: 1) $y = 4x^5$ 2) $y = x^2 + 7^x$ 2-й уровень: Составь подобные и найди их производные. 3-й уровень: Составь две сложные функции и найди их производные.	Найди производную функции: 1-й уровень: 1) $y = 2x^2$ 2) $y = x^{12} + 12x$ 2-й уровень: 1) $y = x^2\sqrt{x} + \cos 2x$ 2) $y = (-3x^{10} + x^3 + 4)^8$ 3-й уровень: 1) $y = 4x(e^{-2} + \operatorname{tg} x)^2$ 2) $y = (x(e^x + 12x)^2 + 3x)^4 + 12x$	
Рефлексия	Задание «Заполни про- бел»	Вопросы	
	Заполните следующие пробелы из определений: 1) ___ – это ___ отношения приращения функции к приращению ее ___ в точке x_0 , при $\Delta x \rightarrow 0$; 2) ___ смысл производной заключается в том, что ___ материальной точки равна ___ закона пути ___ этой точки; 3) ___ смысл производной заключается в том, что производная в точке x_0 равна ___ коэффициенту касательной к графику функции $y = f(x)$ в этой ___.	Ответьте на вопросы: 1. С чем вы познакомились сегодня на уроке? 2. С какими сложностями вы столкнулись? 3. Что больше всего вам хотелось бы отметить из сегодняшнего урока?	

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жуманова Г. Т. Некоторые пути изучения понятия производной в школьном курсе математики / Г. Т. Жуманова, А. М. Аликова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2017. – Т. 138.1. – № 4.1. – С. 50-55.

2. Кузнецова Н. Б. Дифференцированный подход в обучении математике на примере темы : «Производная и ее применение» в школьном курсе алгебры и начал математического анализа / Н. Б. Кузнецова. – Текст : непосредственный // Некоторые вопросы анализа, алгебры, геометрии и математического образования. – Воронеж : ВГПУ, 2022. – С. 89-90.

3. Муравин Г. К. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учебник / Г. К. Муравин, О. В. Муравина. – Москва : Дрофа, 2013. – 253 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель : Сорока М. С., канд. физ.-мат. наук, доцент, Воронежский государственный педагогический университет.

FRAGMENT OF THE SUMMARY-DESIGNER OF THE LESSON ON THEME: "DERIVATIVE" WITH A DIFFERENTIATED APPROACH IN LEARNING

Author: Kuznetsova N. B., student, tasyakuzya33@gmail.com.

Research supervisor : Soroka M. S., PhD, docent of Voronezh State Pedagogical University.

Abstract :

The article discusses the use of a differentiated approach in the study of the topic: "Derivative". The educational material adapted for the use of a differentiated approach in the study of a new topic is given, as well as the expediency of using a lesson outline-constructor on the topic.

Key words :

Derivative, differentiated approach, summary of the constructor, derivative of a complex function, geometric meaning of the derivative, mechanical meaning of the derivative.

Курасов О. А., аспирант

Томский политехнический университет, г. Томск

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ НА ОСНОВЕ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аннотация :

В работе описывается разработка математической модели, учитывающей физические процессы, происходящие внутри газопровода, а также применение метода численного решения дифференциальных уравнений. Предложенный подход к оценке технического состояния газопроводов позволяет более точно определить параметры, характеризующие его техническое состояние, и может быть более эффективным по времени и затратам ресурсов, чем традиционные методы.

Ключевые слова :

Физико-математическое моделирование, техническое состояние, магистральные газопроводы, безопасность, надежность, газовая промышленность.

Статья посвящена проблеме оценки технического состояния магистральные газопроводов, которая всегда оставалась одной из ключевых при эксплуатации данного типа техники. В связи с этим, требуется совершенствование методов оценки, которые должны быть основаны на реалистичных и точных данных. Недостаточная информация о техническом состоянии газопроводов может привести к серьезным последствиям и подвергнуть риску людей и окружающую среду. В связи с этим, в данной статье представлены результаты исследования физико-математического моделирования, которые могут улучшить методы оценки технического состояния магистральные газопроводов.

В литературе нашли отражение различные подходы к оценке технического состояния магистральные газопроводов. В качестве основных методов можно выделить визуальный осмотр, экспертизу, прямые и непрямые методы контроля, включая метод магнитной локации и ультразвуковую дефектоскопию. Однако, каждый метод имеет свои преимущества и недостатки. В частности, экспертные методы оценки технического состояния газопроводов могут быть неэффективными, т.к. опираются на субъективные оценки [2]. В связи с этим, все большую популярность приобретают методы, основанные на физико-математических моделях. Одним из главных преимуществ физико-математического моделирования является возможность получения точных данных без использования необходимости дополнительных экспериментов. В качестве физико-математической модели для оценки технического состояния газопроводов могут быть использо-

ваны такие методы, как методы цифрового моделирования, программного обеспечения для компьютерных моделей, а также различные программы для анализа данных [3].

Методы цифрового моделирования используются для создания трехмерных моделей газопроводов, базирующихся на физических законах гидравлического и термического поведения трубопроводов. Они включают в себя методы конечных элементов (Finite Element Method, FEM), методы конечных разностей (Finite Difference Method, FDM), методы гидродинамического анализа (CFD) и другие [1]. Природа данных методов заключается в создании геометрических моделей газопровода и заполнении данной модели известными свойствами газа и трубопровода. Одновременно данный вид моделирования позволяет учитывать взаимодействие между структурой материала и характеристиками газа, например, перемещение течения газа, его энергию, различные давления и ряд других показателей.

Для определения параметров технического состояния газопровода был разработан алгоритм, основанный на численном решении математической модели методом конечных разностей. Алгоритм предоставляет детальную информацию о давлении и температуре в различных точках газопровода, а также о потерях давления и других параметрах.

Для тестирования методики был выбран магистральный газопровод протяженностью 100 км, который проходит в различных климатических условиях. Используя данные о диаметре, толщине стенок и транспортируемом газе, были проведены расчеты с помощью разработанной методики. На основе результатов расчетов были определены параметры технического состояния газопровода, включая уровень давления и температуры, а также потери давления и затраты на транспортировку газа.

Результаты моделирования использовались для оценки интегрального параметра технического состояния газопровода, который включал в себя оценку степени износа, вероятности возникновения аварийных ситуаций и определение потенциальных мест поломок.

Результаты моделирования также показали, что на определенных участках газопровода имеются небольшие нарушения технического состояния, которые не были обнаружены при использовании традиционных методов оценки. Более того, моделирование позволило определить точные местоположения этих нарушений и их характеристики, что позволило разработать конкретные рекомендации и меры контроля риска.

Применение физико-математического моделирования для оценки технического состояния газопроводов является более точным и детальным подходом, чем использование традиционных методов оценки. Этот метод может помочь разработать более эффективные меры по техническому обслуживанию газопроводов и предотвращению аварийных ситуаций.

Таким образом, внедрение данного метода оценки может существенно повысить безопасность эксплуатации газопроводов и уменьшить риски для окружающей среды и населения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Курасов О. А. Совершенствование методов обеспечения безопасности газопроводов в условиях возникновения аварийных ситуаций / О. А. Курасов, П. В. Бурков. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы научного знания. Новые технологии ТЭК-2022 : матер. VI междун. научно-практ. конф. (Тюмень, 22 апреля 2022 года). – Тюмень : ТИУ, 2022. – С. 291-295.

2. Курасов О. А. Формирование требований к промышленной безопасности опасных производственных объектов на основе анализа опасных процессов в природно-техногенной сфере / О. А. Курасов. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы научного знания. Новые технологии ТЭК-2022 : матер. VI Междун. научно-практ. конф. (Тюмень, 22 апреля 2022 года). – Тюмень : ТИУ, 2022. – С. 295-299.

3. Kurasov O. A. Formation of industrial safety requirements for gas transportation and storage facilities / O. A. Kurasov. – Текст : непосредственный // Транспортные и транспортно-технологические системы : матер. междун. научно-техн. конф. – В 2-х томах. – Т. I. (Тюмень, 21 апреля 2022 года). – Тюмень : ТИУ, 2022. – Р. 44-45.

Научный руководитель : Бурков П. В., д-р техн. наук, профессор, Томский политехнический университет.

IMPROVING METHODS FOR ASSESSING GAS PIPELINE CONDITION THROUGH PHYSICAL AND MATHEMATICAL MODELING

Author : Kurasov O. A., PhD student, kurasov@tpu.ru.

Research supervisor : Burkov P. V., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Tomsk Polytechnic University.

Abstract :

The paper describes the development of a mathematical model, which takes into account physical processes taking place inside the gas pipeline, as well as the application of the method of numerical solution of differential equations. The proposed approach to assessing the technical condition of gas pipelines makes it possible to determine the parameters characterizing its technical condition more accurately and can be more effective in terms of time and resources than traditional methods.

Key words :

Physical and mathematical modeling, technical condition, gas pipelines, safety, reliability, gas industry.

Лучкин Д. А., обучающийся
Лянторский нефтяной техникум (филиал)
ФГБОУ ВО ЮГУ в г. Лянтор

БЕСПРОВОДНОЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ НА ПРИМЕРЕ КАТУШКИ ТЕСЛА

Аннотация :

В настоящее время является актуальным вопрос о передаче энергии на расстоянии, в частности передача энергии беспроводным способом. При исследовании данной темы, вспоминаются идеи великого ученого Николы Тесла, который занимался вопросами передачи энергии на расстоянии еще в конце XVIII века и добился внушительного успеха, построив свой знаменитый резонансный трансформатор – катушку Тесла. Данная работа направлена на более подробное изучение и исследование физических явлений и деятельности великого ученого-физика и инженера Николы Тесла.

Ключевые слова :

Электроэнергия, источник энергии, трансформатор, переменный ток, напряжение.

Электричество привлекало людей еще с ранних времен, на сегодняшний день человечество не может представить свое существование без электроэнергии. Ведь именно благодаря электричеству работает вся бытовая техника, промышленность, медицинские устройства и т.д.

Электричеством называют направленное движение электрически заряженных частиц. Заряженные частицы в металлах называют электронами, они были открыты в конце XIX века.

Таким образом, было установлено, что при движении электронов вокруг проводников с током создается магнитное поле. Данное физическое явление использовалось во многих опытах великого учёного Николы Тесла, который всю свою жизнь посвятил научным исследованиям в области электротехники.

Никола Тесла с помощью своих изобретений хотел доказать всему миру, что передача электроэнергии возможна и беспроводным путем. Он был способен включать и выключать электродвигатель на расстоянии, электрические лампочки загорались сами по себе в его руках [2].

В 1891 году Н. Тесла был разработан трансформатор (катушка) при помощи которого он смог проделать эксперименты с электрическими разрядами высоких напряжений. Разработанное устройство включал в себя блок питания, конденсатор, первичную и вторичную катушку, которые были установлены так, что пики напряжения чередовались между ними, и двух электродов, разведенных друг от друга на расстояние. В честь своего изобретателя дан-

ное устройство было названо катушкой Тесла. Убеждения, открытые Н. Тесла при помощи своего устройства, используется и в нынешнее время в различных областях, начиная от ускорителей частиц, заканчивая телевизорами и игрушками [1; 2].

Простой трансформатор Тесла состоит из двух индуктивно не связанных катушек. Первичная обмотка изготавливается из нескольких витков толстого провода, а вторичная, высоковольтная обмотка содержит гораздо большее число витков.

Конденсатор заряжается до напряжения в несколько десятков киловольт и как только напряжение на нём достигает напряжения пробоя искрового промежутка, возникает разряд и через первичную обмотку течёт мощный импульсный ток, создавая СВЧ электроволну. Настроенная, то есть с помощью ферритового сердечника в резонанс с первичной, вторичная обмотка позволяет получить выходное напряжение до нескольких миллионов вольт, которое приводит к коронному разряду – генератору молний. У трансформатора Тесла коэффициент трансформации всегда в 10-50 раз выше отношения числа витков вторичной обмотки к числу витков первичной и пропорционален добротности вторичного контура [1].

Принцип работы данного устройства можно сравнить с действием обычных качелей. При режиме принудительного раскачивания, максимальная амплитуда находится в пропорции к прилагаемым усилиям. Если же раскачивание производится в свободном режиме, происходит ещё больший рост максимальной амплитуды. В катушке качелями является вторичный контур колебаний, а прилагаемое усилие осуществляет генератор.

В настоящее время беспроводная передача энергии активно развивается в области бытовой электроники, заменяя различные проводные устройства. Технология беспроводной передачи электрической энергии обеспечивает заряд мобильных телефонов, планшетов и компьютеров, питание от источника переменного тока для аккумуляторов, также для устройств без разъемов и проводов [3; 1].

Система передачи электроэнергии на расстоянии связано с электромагнитной индукцией, при котором переменное магнитное поле создаваемое электрическим током, индуцирует электрический ток в другом проводнике. На практике реализовать такое явление удалось Николе Тесла, где передача энергии требует трансформаторную систему повышения напряжения, линию передачи, систему понижения напряжения и нагрузку.

Целью данной работы является теоретическое изучение беспроводной передачи энергии и создание рабочей модели беспроводного источника энергии на примере катушки Тесла.

В данной работе также представлены результаты теоретического и экспериментального исследования беспроводной передачи электрической энергии, а также описывается этап создания модели катушки Тесла.

Таким образом, экспериментально доказано, что трансформатор Тесла основан на использовании резонансных стоячих электромагнитных волн

в катушках. Первичная обмотка которого содержит небольшое количество витков и является частью искрового колебательного контура, который включает в себя конденсатор и искровой промежуток. А вторичной обмоткой служит прямая катушка провода. Если совпадают частоты колебаний колебательного контура первичной обмотки с частотой одного из собственных колебаний вторичной обмотки, то вследствие явления резонанса во вторичной обмотке возникнет стоячая электромагнитная волна и между концами катушки появится высокое переменное напряжение [2; 3].

Данная работа посвящена развитию данной технологии дальше, а именно для широкого использования в современных условиях этого явления в качестве альтернативного источника энергии и передачи ее на большие расстояния.

В дальнейших планах реализации моего проекта является создание более мощной катушки Тесла.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ди Специо М. Занимательные опыты : Электричество и магнетизм / М. Ди Специо. – Москва : Астрель, 2005. – 260 с. – Текст : непосредственный.
2. Евдокимов Ф. Е. Теоретические основы электротехники / Ф. Е. Евдокимов. – Москва : Академия, 2004. – 560 с. – Текст : непосредственный.
3. Фейгин О. Никола Тесла : Наследие великого изобретателя / О. Фейгин. – Москва : АСТ, 2012. – 390 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель : Мырзабекова А. М., преподаватель первой квалификационной категории, Лянторский нефтяной техникум (филиал) ФГБОУ ВО ЮГУ.

WIRELESS ENERGY SOURCE BY THE EXAMPLE OF THE TESLA COIL

Author : Luchkin D. A., student, danchikluchckin@mail.ru.

Research supervisor : Myrzabekova A. M., teacher of the first qualification category, Lyantor Oil College (branch) of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ugra State University".

Abstract :

At present, the issue of energy transmission at a distance is relevant, in particular, the transmission of energy wirelessly. When studying this topic, the ideas of the great scientist Nikola Tesla are recalled, who dealt with the transmission of energy at a distance at the end of the 18th century and achieved impressive success by building his famous resonant transformer - the Tesla coil. This work is aimed at a more detailed study and study of physical phenomena and the activities of the great physicist and engineer Nikola Tesla.

Key words :

Electricity, energy source, transformer, alternating current, voltage.

Макарова Д. А., студент

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

АППРОКСИМАЦИЯ ЗАВИСИМОСТИ ПЛОТНОСТИ НЕФТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕПЛОВЫМИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОЙ РЕГРЕССИЕЙ

Аннотация :

В статье приведены результаты аппроксимации с целью выявления функциональной зависимости плотности нефти от температуры при воздействии тепловым и электромагнитным полями. Показано, что максимальное снижение плотности в исследуемом диапазоне температур выявлено при одновременном воздействии тепловым и электромагнитным полями с двумя генераторами переменного поля, подключенными параллельно. Рассчитаны математические параметры экспоненциальной регрессии: дисперсия, детерминация и корреляция.

Ключевые слова :

Плотность, вязкость, аппроксимация, экспоненциальной регрессии, электромагнитное поле, тепловое поле, нефтедобыча, среднеквадратичное отклонение, дисперсия, детерминация и корреляция.

На сегодняшний день доля трудноизвлекаемых, вязких и высокозастывающих нефтей в общем объеме добычи нефти в мировой нефтяной промышленности продолжает расти. В связи с этим существует повышенный интерес к высокоэффективным и экологически безопасным способам повышения нефтедобычи. Одним из таких способов, является рассматриваемый в НИРС нашего научного кружка «Поиск» способа изменения физико-химических параметров таких как, вязкость и плотность нефти воздействием тепловыми и электромагнитными полями.

Экспериментальная часть

Опыты по измерению плотности нефти, проводились на экспериментальной установке, разработанной в лаборатории физики филиала ТИУ в г. Нижневартовске, на базе лабораторного комплекса ЛКЭ-6.

Используемое оборудование: генератор сигналов низкочастотный ГЗ-106 с частотой подаваемого сигнала 200 кГц, ареометр АОН -1 ГОСТ 18481-81, воздушный обогреватель (теповентилятор) АДД: артикул ARC0304, электропитание 220-240 В, 50/60 Гц, мощность 2000 Вт, класс защиты II.

В данной работе изучен характер изменения плотности нефти при воздействие тепловым и электромагнитным полем синусоидальной формы с частотой 110 КГц. Были проведены исследования плотности нефти в зависимости от температуры без воздействия электромагнитного поля и с воздействием электромагнитным полем. Результаты опытов приведены в таблицах № 1-6 и построены графики зависимостей плотностей от температуры (рис.1-2).

Таблица № 1

Данные опыта № 1. Зависимости плотности от температуры без воздействия электромагнитного поля

п/п	Температура, °С	Температура, К	Плотность, $\rho \frac{кг}{м^3}$
1	25	298	859
2	30	303	853
3	35	308	849
4	40	313	846
5	45	318	842
6	50	323	839
7	55	328	836
8	60	333	833

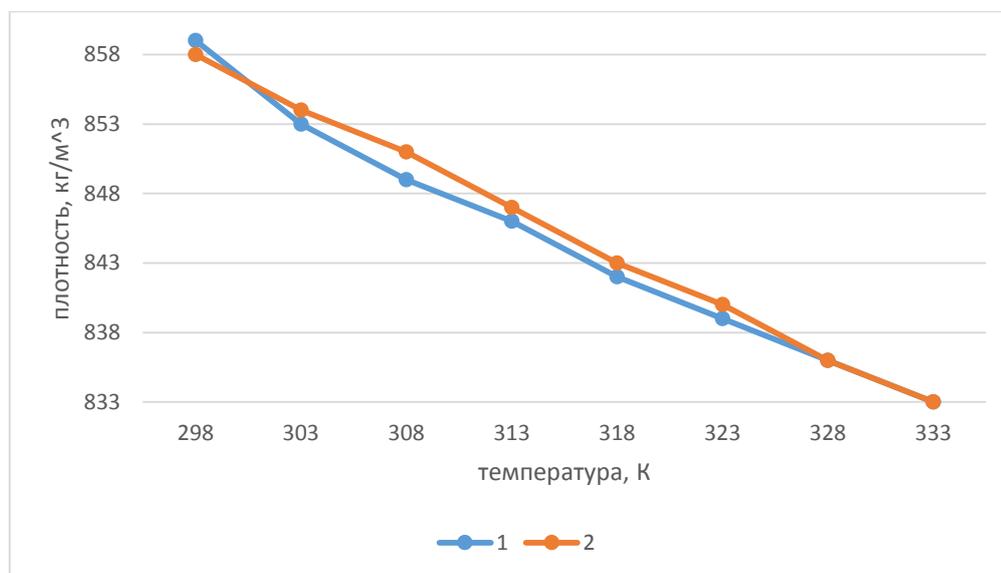


Рисунок 1. 1 – экспериментальная зависимость плотности от температуры без воздействия электромагнитного поля, 2 – теоретическая зависимость

По опытным данным была рассчитана экспоненциальная аппроксимация, при которой наблюдается наименьшая дисперсия:

$$\rho = a * e^{bT}$$

Примем Y за плотность, X за температуру:

$$y = a * e^{bx}$$

Для оценки параметров a и b использовали метод наименьших квадратов. Составим система нормальных уравнений, для расчета исследуемых параметров.

$$\sum_{i=1}^n \ln(y_i) = a * n + b \sum_{i=1}^n x$$

$$\sum_{i=1}^n \ln(y_i) * x = a * \sum_{i=1}^n x + b * \sum_{i=1}^n x^2$$

Для расчета параметров теоретической зависимости построим расчетную таблицу 2.

Таблица № 2

Расчет параметров

№	x	y	ln(y)	x ²	ln(y ²)	x*ln(y)
1	298	859	6,755769	88804	13,51154	2013,219
2	303	853	6,74876	91809	13,49752	2044,874
3	308	849	6,744059	94864	13,48812	2077,17
4	313	846	6,740519	97969	13,48104	2109,783
5	318	842	6,73578	101124	13,47156	2141,978
6	323	839	6,732211	104329	13,46442	2174,504
7	328	836	6,728629	107584	13,45726	2206,99
8	333	833	6,725034	110889	13,45007	2239,436
сумма	2524	6757	53,91076	797372	107,8215	17007,95

Для наших данных система уравнений имеет вид:

$$8 * a + 2524 * b = 53,91076$$

$$2524 * a + 797372 * b = 17007,95$$

Решение системы для таблицы № 2 дало следующие значения зависимости: $a=7,0077049505$, $b = -0,000852171$, и теоретическая зависимость плотности от температуры имеет вид:

$$\rho = 1105,12088 * e^{-0,00085T_i}$$

На основе полученных данных рассчитаем среднеквадратическое отклонение (дисперсию) между экспериментальными и теоретическими значениями плотности:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(\rho_T - \rho_s)^2}{n * (n - 1)}} = 0,4$$

На следующем этапе рассчитаем коэффициент детерминации, т.е. долю объяснённой дисперсии отклонений зависимой переменной от её среднего значения. Рассчитывается по формуле:

$$R^2 \equiv 1 - \frac{\sum_i (y_i - f_i)^2}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2},$$

Примем y_i за экспериментальную плотность, f_i за плотность теоретическую, а \bar{y} за среднее значение экспериментальной плотности:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_i (\rho_{эi} - \rho_{тi})^2}{\sum_i (\rho_{эi} - \bar{\rho}_э)^2}$$

Для расчета коэффициента детерминации построим расчетную таблицу №3.

Таблица № 3

Расчетные параметры

№	$\rho_{эi} - \rho_{тi}$	$(\rho_{эi} - \rho_{тi})^2$	$\rho_{эi}$	$\rho_{эi} - \bar{\rho}_э$	$(\rho_{эi} - \bar{\rho}_э)^2$
1	-1	1	859	14,37	206,4969
2	-1	1	853	8,4	70,56
3	-2	4	849	4,4	19,36
4	-1	1	846	1,4	1,96
5	-1	1	842	-2,6	6,76
6	-1	1	839	-5,6	31,36
7	0	0	836	-8,6	73,96
8	0	0	833	-11,6	134,56
		9	Ср.знач.= 844,625		545,0169

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_i (\rho_{эi} - \rho_{тi})^2}{\sum_i (\rho_{эi} - \bar{\rho}_э)^2} = 0,983513$$

Рассчитаем коэффициент корреляции между плотностью и температурой для качественной оценки тесноты связи. По формуле:

$$R = \sqrt{R^2}$$

$$R = \sqrt{0,983513} = 0,991$$

По результатам вычисления можно сделать вывод о том, что корреляционная зависимость плотности от температуры очень сильная.

Далее повторим аналогичные расчеты для опыта №2.

Данные опыта №2. Зависимости плотности от температуры при воздействии электромагнитным полем

п/п	Температура, °С	Температура, К	Плотность, $\rho \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
1	26	299	858
2	30	303	858
3	35	308	857
4	40	313	855
5	45	318	851,5
6	50	323	848,5
7	55	328	845

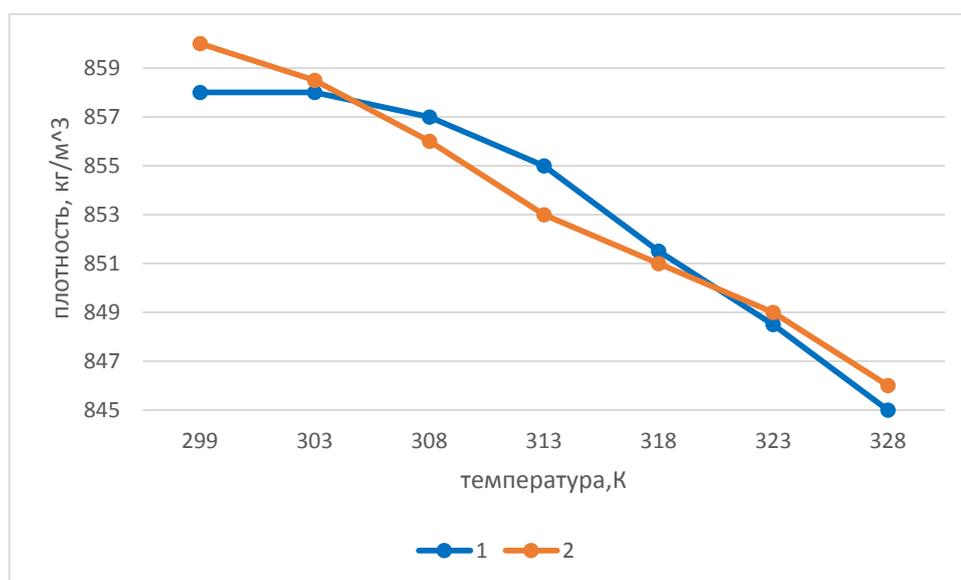


Рисунок 3. 1 – экспериментальная зависимость плотности от температуры при воздействии электромагнитным полем, 2 – теоретическая зависимость

Для расчета параметров теоретической зависимости построим расчетную таблицу 5.

Расчет параметров

№	x	y	ln(y)	x ²	ln(y ²)	x*ln(y)
1	299	858	6,754604	89401	13,50921	2019,627
2	303	858	6,754604	91809	13,50921	2046,645
3	308	857	6,753438	94864	13,50688	2080,059
4	313	855	6,751101	97969	13,5022	2113,095
5	318	851,5	6,747	101124	13,494	2145,546
6	323	848,5	6,74347	104329	13,48694	2178,141
7	328	845	6,739337	107584	13,47867	2210,502
сумма	2192	5973	47,24355	687080	94,48711	14793,61

Для наших данных система уравнений имеет вид:

$$7 \cdot a + 2192 \cdot b = 47,24355$$

$$2192 \cdot a + 687080 \cdot b = 14793,61$$

Решение системы для таблицы №4 дало следующие значения зависимости: $a=6,92189$, $b = -0,000551874$, и теоретическая зависимость плотности от температуры имеет вид:

$$\rho = 1014,23509 * e^{-0,000551874T_i}$$

На основе полученных данных рассчитаем среднеквадратическое отклонение (дисперсию) между экспериментальными и теоретическими значениями плотности:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(\rho_T - \rho_{\text{э}})^2}{n * (n - 1)}} = 0,5$$

Для расчета коэффициента детерминации построим расчетную таблицу №6.

Таблица № 6

Расчетная таблица

№	$\rho_{\text{э}i} - \rho_{\text{т}i}$	$(\rho_{\text{э}i} - \rho_{\text{т}i})^2$	$\rho_{\text{э}i}$	$\rho_{\text{э}i} - \bar{\rho}_{\text{э}}$	$(\rho_{\text{э}i} - \bar{\rho}_{\text{э}})^2$
1	-2	4	858	4,7	22,09
2	-0,1	0,01	858	4,7	22,09
3	1	1	857	3,7	13,69
4	2	4	855	1,7	2,89
5	0,5	0,25	851,5	-1,8	3,24
6	-0,5	0,25	848	-5,3	28,09
7	-1	1	845	-8,3	68,89
		10,51	Ср.знач.= 853,2143		160,98

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_i(\rho_{\text{э}i} - \rho_{\text{т}i})^2}{\sum_i(\rho_{\text{э}i} - \bar{\rho}_{\text{э}})^2} = 0,916077$$

Для качественной оценки тесноты связи между плотностью и температурой рассчитаем коэффициент корреляции:

$$R = \sqrt{R^2} = 0,991$$

Из полученного значения корреляции следует, что корреляционная зависимость плотности от температуры очень сильная.

Вывод: В данной работе исследовали зависимость плотности от температуры и провели серии экспериментов по измерению зависимости плотности нефтей Самотлорского месторождения от температуры, как при осты-

вании нефти, так и при нагревании нефти. Плотность нефти измерялась, как без внешнего электромагнитного поля, так и с воздействием внешнего электромагнитного поля с частотой 110 КГц и амплитудной напряженностью 28 В/м. Полученная экспериментальная кривая была аппроксимирована линейной функцией. Аппроксимация линейной функции показала среднеквадратичное отклонение $\delta = 0,51$. При этом коэффициент детерминации $R^2 = 0,91$ и корреляции $R = 0,99$., что говорит о сильной зависимости плотности нефти от температуры. Изменение Величины плотности в изменяемом диапазоне температур не превышает 2%. Диапазон изменения температуры от 20 до 60 градусов Цельсия, температура нефти в пласте порядка 80 градусов Цельсия. Поэтому для определения плотности нефти при температуре пласта проводилась экстраполяция теоретической кривой. Предполагаемое значение плотности при температуре 80 градусов Цельсия составит 818,6 кг/м³.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 10028-81. Вискозиметры капиллярные стеклянные. Технические условия. – Введ. 1983-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2005. – 50 с.
2. ГОСТ 33-82. Нефтепродукты. Метод определения кинематической и расчет динамической вязкости. – Введ. 1983-01-01. Москва : ИПК Издательство стандартов, 1997 – 31 с.
3. Косьянов П. М. Исследования воздействия тепловыми и электромагнитными полями на вязкость нефти / П. М. Косьянов. – Текст : непосредственный // Недропользование XXI век. – 2022. – № 4 (96). – С. 80-85.
4. 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 междунаучно-практ. конф. – Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 8-13.
5. Kosianov P. M. Integrated physical enhanced recovery method for high-viscosity oil reservoirs / P. M. Kosianov, A. T. Hudajberdiev. – Text : electronic // E3S Web of Conferences 244, 09012 (2021) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124409012> EMMFT-2020.
6. Kosianov P. M. Studies of Oil Viscosity Under the Influence of Thermal and Electromagnetic Fields / P. M. Kosianov. – Text : electronic // International science and technology conference "Earth science" IOP Conf. Series : Earth and Environmental Science 666 (2021) 022021 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/666/2/0220213.
7. 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.

Научный руководитель : Косьянов П. М., д-р физ.-мат. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

APPROXIMATION OF OIL DENSITY DEPENDENCE ON TEMPERATURE UNDER THE EXPOSURE TO THERMAL AND ELECTROMAGNETIC FIELDS BY EXPONENTIAL REGRESSION

Author : Makarova D. A., student, makarova.daria23@mail.ru.

Supervisor : Kosyanov P. M., Dr. Sci. Sciences, Associate Professor,
Tyumen Industrial University.

Abstract :

The article presents the results of approximation in order to identify the functional dependence of oil density on temperature when exposed to thermal and electromagnetic fields. It is shown that the maximum decrease in density in the studied temperature range was detected under simultaneous exposure to thermal and electromagnetic fields with two alternating field generators connected in parallel. Mathematical parameters of exponential regression are calculated: variance, determination and correlation.

Key words :

Density, viscosity, approximation, exponential regression, electromagnetic field, thermal field, oil production, standard deviation, dispersion, determination and correlation.

УДК 004

Масленников Д. А., студент

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ VBA

Аннотация :

В рамках статьи рассматриваются возможности использования языка программирования VBA для автоматизации работы с документами в пакете MS Office. Предлагается использовать эту технологию для решения рутинных задач работников нефтегазовой отрасли – оформление различных документов и отчетов. Приведены примеры создания шаблонов и форм для заполнения данных, которые помогут облегчить работу с множеством документации и подтверждают, что использование VBA может сэкономить время и снизить количество ошибок, особенно при работе с большим объемом информации

Ключевые слова :

VBA, создание макросов, форма заявки, автоматизация заполнения документов.

На предприятиях при работе с документацией часто приходится сталкиваться с задачами, требующими больших трудозатрат. Справляться с ру-

тинными задачами помогает автоматизация данных процессов [1; 3]. В пакете офисных программ для этого используется встроенный редактор создания макросов VBA (Visual Basic for Applications), позволяющий облегчить решение ежедневных офисных задач.

Таким образом, целью статьи является показать возможности VBA (частично) для решения рутинных офисных задач специалиста нефтегазовой отрасли.

Работникам любой отрасли, в том числе нефтегазовой отрасли нужно большое количество времени для заполнения различной отчетной документации [1]. Чтобы не разбираться и не тратить время на оформление бумаг, предлагается использовать VBA для автоматизации различных задач.

С помощью этого языка можно разрабатывать вычислительные программы либо же шаблоны для быстрого создания и оформления документов в MS Office (Word, Excel и т.д.).

Шаблон – это файл, который включает в себя инструменты для создания элементов завершённого прототипа документа.

Например, при помощи VBA можно разработать шаблоны оформления текстовых элементов документа, таких как шапка документа, подписи, оформление таблиц единым стилем и др.

Для решения подобных задач требуется создать новый или открыть существующий текстовый документ Word, либо документ Excel. Затем в настройках ленты добавить вкладку «Разработчик», если ее нет, и выбрать элемент «запись макроса». В открывшемся окне предлагается возможность выбрать способ запуска создаваемого макроса: по кнопке или по горячим клавишам (рисунок 1).

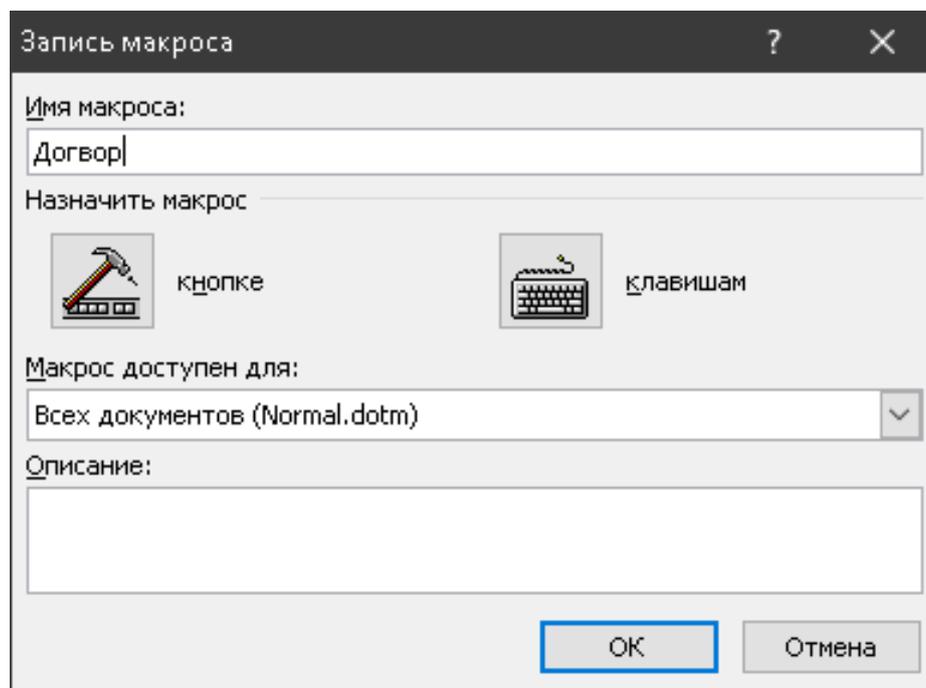


Рисунок 1. Окно записи макроса

Согласитесь, удобно, одним нажатием запрограммированных комбинаций клавиш или кнопки оформить отчетную документацию в соответствии с корпоративными требованиями предприятия. Даже нам, студентам – будущим специалистам нефтегазовой отрасли, на этапе обучения в вузе полезно использовать эту технологию, например, при оформлении отчета по лабораторной работе по физике: нажать запрограммированную кнопку на панели инструментов и создать титульный лист. Другим вариантом применения технологии VBA в деятельности специалиста, работающего с документацией, является создание особых шаблонов и специальной формы для их заполнения средствами самой программы там, где применение дорогостоящего специализированного программного обеспечения для работы с электронным документооборотом не всегда оправдано, а ручное оформление документов рутинно и приводит к человеческим ошибкам. Для реализации этой задачи необходимо разработать форму для ввода данных и бланк документа с полями, в которые будет осуществляться перенос введенных в форму данных [2]. Применения данной технологии мы предлагаем рассмотреть на примере насущной задачи организаторов данной конференции – заполнение заявок участия в конференции. Так как при обработке заявок было выявлено множество интерпретаций предлагаемой формы заявки со стороны участников конференции, что естественно приводило к путанице. Таким образом, нами была разработана форма для заполнения (рисунок 2). На форме присутствуют поля для ввода необходимых данных, а также кнопка – для заполнения введенной информации в документ (Рисунок 3). [3]

Рисунок 2. Форма приложения

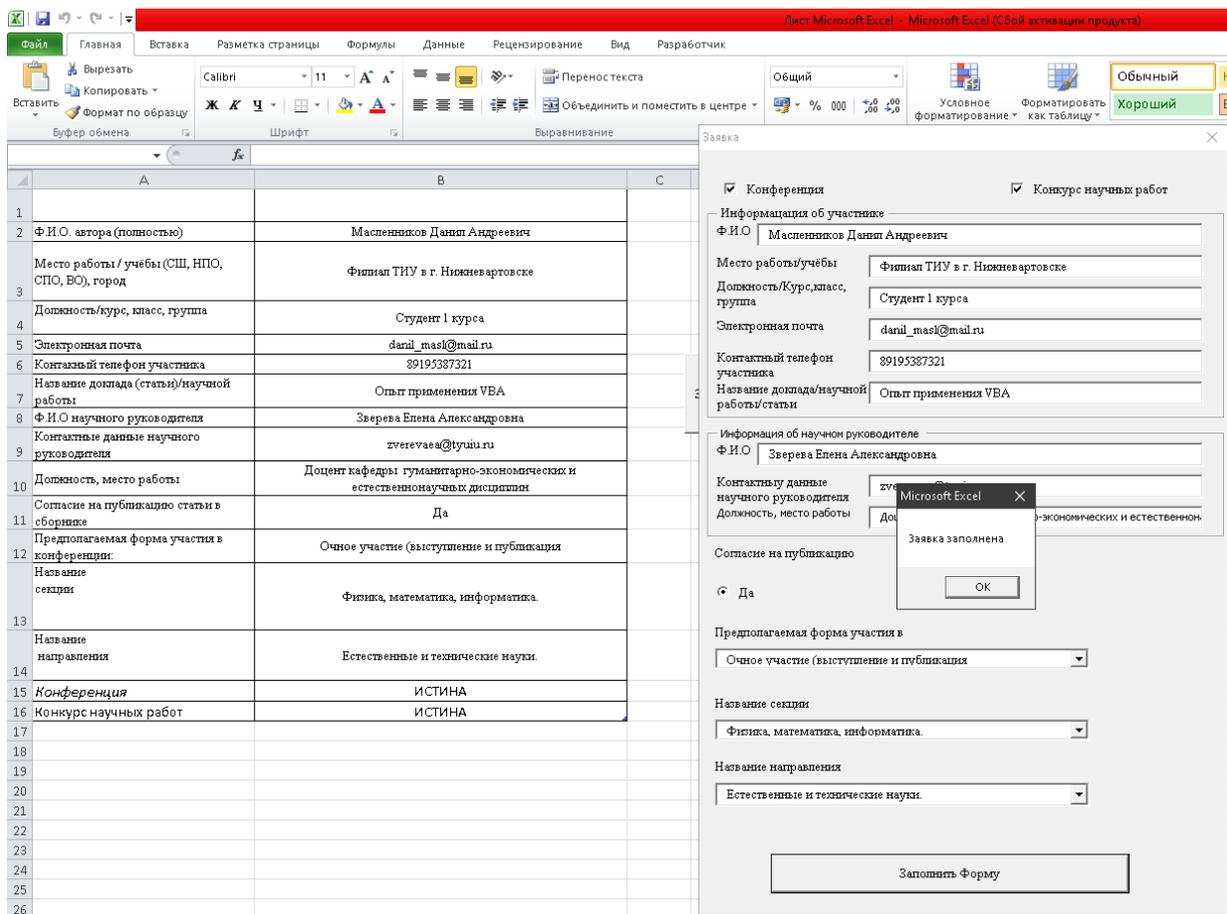


Рисунок 3. Внешний вид документа с закладками

На первом этапе работы с формой осуществляется проверка вводимых данных. Прямо во время ввода в полях для числовых данных происходит очистка при вводе некорректной информации и высвечивается уведомление о вводе неправильной информации. При нажатии кнопки «Заполнить форму» осуществляется дополнительная проверка всех TextBox объектов. При помощи формы с необходимым количеством полей для ввода TextBox можно легко создавать различные шаблоны для заполнения документов любой сложности [2]. В частности, с их помощью и был создан бланк заявки на конференцию.

Разработка шаблона формирования заявки на конференцию в настоящее время не является законченной. Еще планируется добавить элемент прикрепления файла с материалами к конференции, посылаемые вместе с заявкой (тезисы, статья, научная работа/проект). А также отправка сформированной заявки организаторам конференции нажатием кнопки при условии доступа к сети Интернет.

Таким образом, рассмотрев некоторые возможности VBA можно с уверенностью утверждать, что навыки создания макросов позволят специалистам, в том числе и нефтегазовой отрасли, облегчить решение повседневных рутинных офисных задач.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зверева Е. А. Разработка системы автоматизации документооборота на предприятии / Е. А. Зверева, Д. В. Лемиш. – Текст : непосредственный // Наука ЮУрГУ : Секции технических наук : матер. 73-й научной конф. : сб. трудов конференции – Челябинск : ИЦ ЮУрГУ, 2021. – С. 700-704.

2. Серышев А. С. Использование VBA для автоматизации заполнения бланков документов / А. С. Серышев, Т. А. Крамаренко. – Текст : непосредственный // Информационное общество : современное состояние и перспективы развития : матер. XIII междуна. форума (Краснодар, 13-18 июля 2020 года). – Краснодар : КубГАУ, 2020. – С. 347-350.

3. Plaksina I. G. Automation of project publishing process in corporate information system / I. G. Plaksina et al. – Текст : непосредственный // Proceedings – 2018 Global Smart Industry Conference, GloSIC 2018. – 2018. – P. 8570069.

Научный руководитель : Зверева Е. А., канд. пед. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет, филиал в г. Нижневартовске.

EXPERIENCE USING VBA

Author : Maslennikov D. A. student, danil_masl@mail.ru.

Research supervisor : Zvereva E. A., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Tyumen Industrial University, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract :

Within the framework of the article, the possibilities of using the VBA programming language for automating work with documents in the MS Office package are considered. It is proposed to use this technology to solve routine tasks of oil and gas industry workers – the preparation of various documents and reports. Examples of creating templates and forms for filling in data are given, which will help facilitate work with a lot of documentation and confirm that using VBA can save time and reduce the number of errors, especially when working with a large amount of information.

Keywords :

VBA, creation of macros, application form, automation of filling in documents.

Мосунов А. В., студент

Уфимский университет науки и технологий, г. Уфа

Привалов Л. Ю., аспирант

Институт механики при УФИЦ РАН, г. Уфа

ПОИСК ТРАЕКТОРИИ ПРОХОЖДЕНИЯ ВОЛНОВОГО ФРОНТА ОТ ИЗЛУЧАТЕЛЯ ДО ПРИЁМНИКА ЧЕРЕЗ СЛОЖНУЮ АКУСТИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Аннотация :

В статье предлагается алгоритм решения задачи для поиска траектории фронта волны, которая проходит от излучателя до приёмника через неоднородную акустическую среду. Рассматривается вариант решения задачи для случая распространения волн через простую среду (стык двух изотропных сред). Предлагается улучшение алгоритма и вариант решения для случая с зашумлением среды (одна или обе среды неизотропны).

Ключевые слова :

Акустическая волна, сейсморазведка, уравнение эйконала, лучевой метод, шум Перлина

В случае изотропной упругой среды время прохождения и траектории высокочастотных сейсмических объемных волн описываются уравнением эйконала, которое в общем имеет вид [1, с. 103]:

$$H(x_i, p_i) = 0, \quad (1)$$

где x_i – координаты траектории, p_i – компоненты вектора медленности.

Функция H может быть задана различными способами. Например, в виде [1, с. 106]:

$$H(x_i, p_i) = ((c^2 p_i p_i)^{n/2} - 1)/n, \quad p_i = 1/c,$$

где n – некоторое целое число, c – функция скорости.

В дальнейшем рассматривается двумерный случай, то есть $i = 1, 2$.

Уравнение (1) обычно решается в терминах характеристик. Характеристическая система уравнения (1) записывается в виде [1, с. 104]:

$$\begin{cases} \frac{dx_i}{du} = \frac{\partial H}{\partial p_i}, \\ \frac{dp_i}{du} = -\frac{\partial H}{\partial x_i}, \\ \frac{dT}{du} = p_k \frac{\partial H}{\partial p_k}. \end{cases} \quad i = 1, 2$$

При $n \rightarrow 0$, учитывая, что $p_i p_i = 1/c^2$ и $dT/du = 1$, получается:

$$\begin{cases} \frac{dx_i}{dT} = c^2 p_i, \\ \frac{dp_i}{dT} = -\frac{\partial \ln c}{\partial x_i}. \end{cases} \quad i = 1, 2 \quad (2)$$

Поле скоростей c задается так, чтобы оно удовлетворяло условиям:
 $c: \square^2 \rightarrow \square, c \in C^1$,

$$c(x_1, x_2) = c_0 + (c_1 - c_0) \cdot \text{SmoothStep} \left(\frac{x_2 - y_0}{y_1 - y_0} \right), \quad (3)$$

где $x_2 \in [0, 1]$ – координата, c_0, c_1 – значения волновых скоростей в нижней и верхней частях поля, y_0, y_1 – нижняя и верхняя граница интервала плавного перехода скорости волны вдоль поля,

$$\text{SmoothStep}(\alpha) = \begin{cases} 0, & \alpha < 0, \\ 3\alpha^2 - 2\alpha^3, & \alpha \in [0, 1], \\ 1, & \alpha > 1. \end{cases} \quad \text{– функция плавного перехода.}$$

Для численного решения системы (2) задаются начальные условия: начальные координаты x_{10} и x_{20} выбираются исходя из конкретной практической задачи, а для компонент вектора медленности зададим начальные условия, удовлетворяющие уравнению эйконала [2, с. 129]:

$$\begin{cases} p_{10} = c^{-1}(x_{10}, x_{20}) \cdot \cos \varphi_0 \\ p_{20} = c^{-1}(x_{10}, x_{20}) \cdot \sin \varphi_0 \end{cases}'$$

где φ_0 – угол между осью x_1 и траекторией луча до преломления.

Кроме того, для численного решения системы необходимо найти производные $\partial (\ln c) / \partial x_i$, $i = 1, 2$, после чего полученная система (2) с начальными условиями $x_{10}, x_{20}, p_{10}, p_{20}$ решается методом Рунге-Кутты 4 порядка.

Решение полученной задачи Коши используется при решении задачи поиска фронта первой падающей волны, которая проходит от излучателя до приёмника через неоднородную среду. Подобные задачи актуальны, например, при проведении сейсморазведки геологического пласта. В простой постановке, неоднородной средой будем считать стык двух сред с различными акустическими свойствами. Излучатель и приёмник задаются своим положением в рассматриваемой двумерной области. Граница раздела сред проходит между излучателем и приёмником. Ограничим -окрестность приёмника. Попав в неё, траектория волнового фронта (далее – луч) будет считаться дошедшей до приёмника.

Для решения описанной задачи используется следующий алгоритм:

1. От излучателя запускается веер из $k \geq 3$ лучей. Веером считается набор лучей с начальным направлением, задаваемым углом, полученным разделением некоторого фиксированного сектора на равное число долей

(изначально сектор равен 360 градусам). Под запуском подразумевается полный просчёт траекторий (n шагов по времени) всех лучей из веера.

2. Проверяется, долетел ли хотя бы один луч до -окрестности приёмника. Если да, то информация о траектории долетевших лучей сохраняется и работа алгоритма считается завершённой. Иначе переходим к шагу 3.

3. Запоминаются углы лучей, траектории которых проходят максимально близко к приёмнику симметрично по обе стороны от него, они будут задавать новый сектор для пункта 1.

4. Проверяется, не достигнуто ли максимальное количество итераций. Если да, то работа алгоритма завершена. Иначе возвращаемся к пункту 1.

Для поиска лучей, траектории которых проходят максимально близко к приёмнику симметрично по обе стороны от него, достаточно для каждого луча найти расстояние от него до -окрестности приёмника и затем выбрать два луча с минимальным расстоянием. Поиск расстояния от луча до -окрестности приёмника выполняется следующим образом: для каждой точки траектории луча вычисляется расстояние d от луча до окружности, которая является искомой ε -окрестностью, по формуле:

$$d(x, y) = \sqrt{(x - x_r)^2 + (y - y_r)^2} - \varepsilon,$$

где x, y – координаты точки траектории луча, x_r, y_r – координаты приёмника.

Приведём пример решения такой задачи при $y_0 = 0.35, y_1 = 0.38, c_0 = 1, c_1 = 1.2, k = 11, x_{10} = 0, x_{20} = 0, n = 1000, x_e = 0, y_e = 0, x_r = 1.42, y_r = 2.78, \varepsilon = 0.1$. Задача решается за 2 шага. Решением является луч, запущенный с $\varphi_0 = 68.4$. График решения представлен на рис.1.

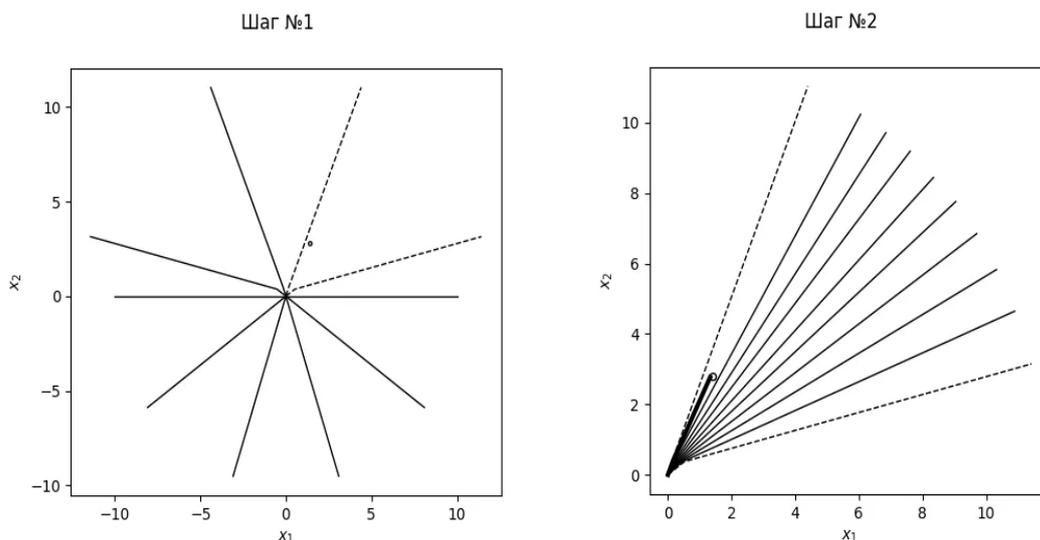


Рисунок 2. Пример решения задачи, детерминированный случай

Теперь рассмотрим случай с зашумленной средой. Добавим шум Перлина [2] к верхней части поля скоростей.

В этом случае в функции для задания поля скоростей (3) необходимо c_1 заменить на $c_1(x_1, x_2)$:

$$c_1(x_1, x_2) = c_0 + \alpha \cdot \begin{cases} 1, & x_2 \leq y_1 \\ |\text{perlin}(\bar{x}_1, \bar{x}_2)|, & x_2 > y_1' \end{cases}$$

α – интенсивность шума Перлина, *perlin* – функция, задающая шум Перлина, \bar{x}_1, \bar{x}_2 – нормированные координаты x_1, x_2 .

Кроме того, производные $\partial (\ln c) / \partial x_i, i = 1, 2$ будем искать уже численно с помощью приближенной формулы [1, с. 219].

Для решения данной задачи не получится использовать предыдущий алгоритм без изменений, так как лучи с течением времени теряют вид прямой и алгоритм поиска сектора для второй и последующих итераций будет давать неверный результат.

Поэтому используется следующий алгоритм для поиска траекторий, проходящих близко к приёмнику симметрично по обе стороны от него:

1. Лучи, проиндексированные $i = 0, \dots, N$, запускаются веером.
2. На каждом временном шаге (кроме последнего) рассматриваются соседние лучи i и $i + 1$. Составляется четырёхугольник (далее – полигон), на основе координат этих лучей на текущем и следующем временном шаге. Подразумевается, что лучи рассчитываются синхронно по времени.
3. Используя алгоритм *rpoly* [3], проверяется, попадают ли в полученный полигон координаты приёмника. Если да, то сохраняем углы этих лучей для дальнейшего использования и работа алгоритма завершается. Иначе, увеличиваем i на 1 и повторяем пункты 2 и 3 для оставшихся лучей.

Приведём пример решения задачи с зашумленной средой. Параметры задачи: $y_0 = 0.35, y_1 = 0.38, c_0 = 1, \alpha = 0.2, k = 11, x_{10} = 0, x_{20} = 0, n = 1000, x_e = 0, y_e = 0, x_r = 1.42, y_r = 2.78, \varepsilon = 0.1$. Задача решается за 2 шага. Решением являются лучи, запущенные с $\varphi_0 = 64.8, 68.4$. График решения построен на рис. 2.

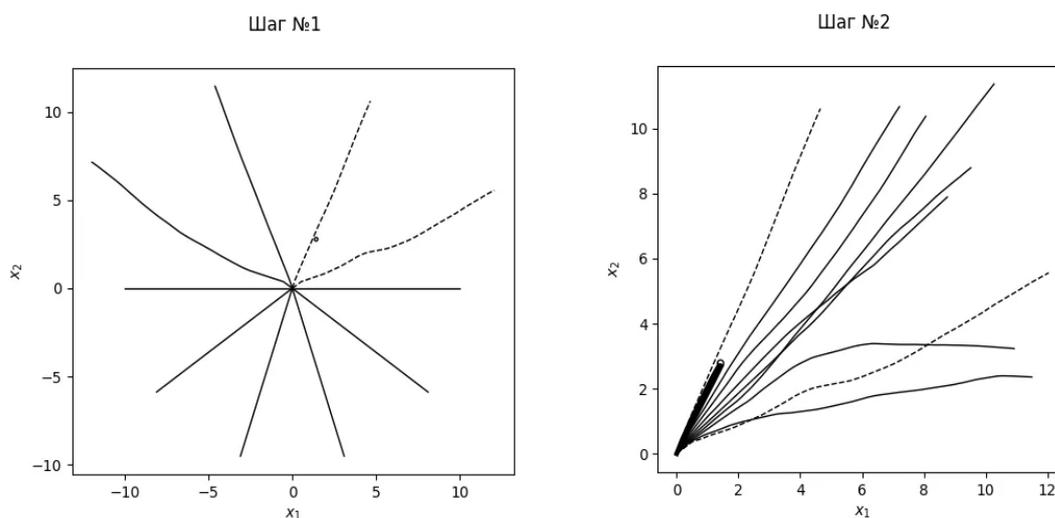


Рисунок 3. Пример решения задачи, случай с зашумленной средой

Стоит отметить, что не в каждом случае приведённый выше алгоритм может дать ответ, например, если приёмник находится далеко от траекторий лучей, то получить новый сектор просто невозможно. В таком случае этим способом задачу решить нельзя.

Таким образом, в данной статье был предложен алгоритм решения задачи для поиска траектории падающей волны, которая распространяется от излучателя до приёмника через неоднородную среду. Алгоритм успешно справляется в случае задания детерминированного поля скоростей, но при добавлении шумов возникают проблемы с поиском сектора для запуска нового веера лучей. Предложен способ решить эту проблему с помощью улучшенного алгоритма для поиска траекторий, проходящих близко к приёмнику симметрично по обе стороны от него.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Калиткин Н. Н. Численные методы : учебник / Н. Н. Калиткин, Е. А. Альшина. – Москва. : Академия, 2013. – 304 с. – Текст : непосредственный.
2. Cerveny V. Seismic ray theory / V. Cerveny. – Direct text. – New York : Cambridge University press, 2001. – 713 p.
3. PNPOLY - Point Inclusion in Polygon Test W. Randolph Franklin (WRF) : [сайт]. – 1994 – URL : https://wrfranklin.org/Research/Short_Notes/pnpoly.html (дата обращения : 15.01.2023). – Text : electronic.

Научный руководитель : Маякова С. А., канд. физ.-мат. наук, доцент, Уфимский университет науки и технологий.

ALGORITHM FOR FINDING THE TRAJECTORY OF THE INJECTED WAVE FRONT FROM THE SOURCE TO THE SENSOR IN A COMPLEX ACOUSTIC MEDIUM

Authors : Mosunov A. V., student, artmosun@gmail.com; Privalov L. Y., post-graduate, lavrenty.privalov@gmail.com.

Research supervisor : Mayakova S. A., PhD, docent of Ufa University of Science and Technology.

Abstract :

The article proposes an algorithm for solving the problem of finding a wave that reaches from the emitter to the receiver through an inhomogeneous medium. A variant of solving the problem for the case of waves passing through a medium with deterministic properties is considered. An improvement of the algorithm and a solution option for the case of noise environment are proposed.

Key words :

Acoustic wave, seismic exploration, eikonal equation, beam method, perlin noise.

Паскина Е. С. студент

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

АППРОКСИМАЦИЯ ЗАВИСИМОСТИ ПЛОТНОСТИ НЕФТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕПЛОВЫМИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ ЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИЕЙ

Аннотация :

В данной работе представлены результаты аппроксимации для выявления зависимости плотности нефти от температуры под воздействием электромагнитного поля. Максимальное уменьшение плотности в изменяемом диапазоне температур наблюдается при одновременном воздействии на нефть тепловым и электромагнитным полями, при параллельном подключении двух генераторов. Экспериментальная зависимость была аппроксимирована линейной функцией. Также были рассчитаны дисперсия, детерминация и корреляция для экспериментальной и теоретической зависимостей плотности от температуры.

Ключевые слова :

Плотность, вязкость, тепловое поле, электромагнитное поле, линейная зависимость, аппроксимация, среднее квадратичное отклонение, коэффициент детерминации, коэффициент корреляции.

На сегодняшний день доля трудноизвлекаемых, вязких и высокозастывающих нефтей в общем объеме добычи нефти в мировой нефтяной промышленности продолжает расти. В связи с этим существует повышенный интерес к высокоэффективным и экологически безопасным способам повышения нефтедобычи. Одним из таких способов, является рассматриваемый в НИРС нашего научного кружка «Поиск» способа изменения физико-химических параметров таких как, вязкость и плотность нефти воздействием тепловыми и электромагнитными полями.

Используемое оборудование: генератор сигналов низкочастотный ГЗ-106 с частотой подаваемого сигнала 200 кГц, ареометр АОН -1 ГОСТ 18481-81, воздушный обогреватель (теповентилятор) АД: артикул ARC0304, электропитание 220-240 В, 50/60 Гц, мощность 2000 Вт, класс защиты II.

В данной работе изучен характер изменения плотности нефти при влиянии различных факторов, таких как температура, напряженность и частота электромагнитного поля. Исследование зависимости вязкости от различных физических факторов показаны, например, в работе [5].

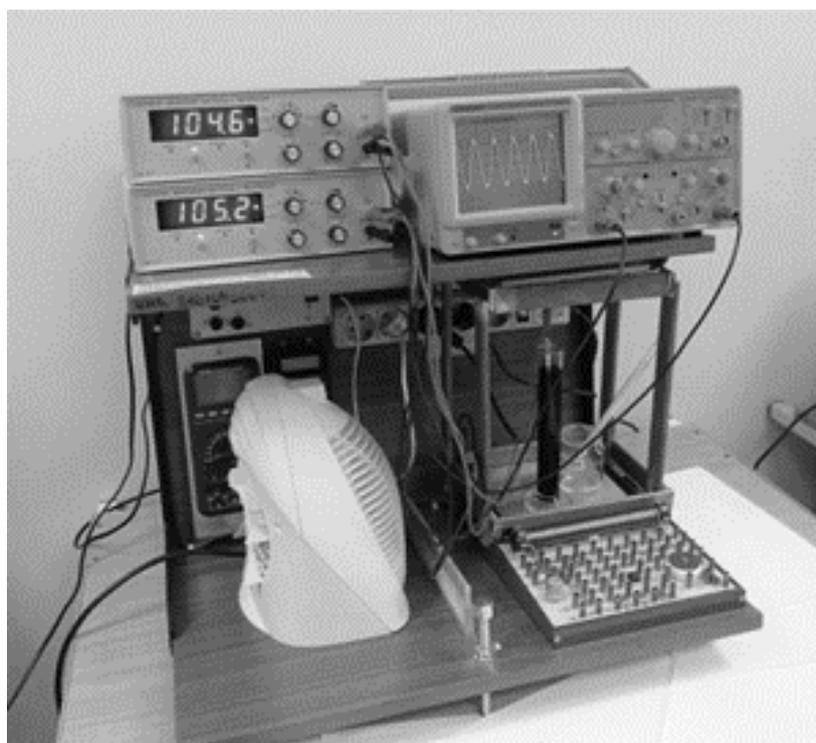


Рисунок 1. Лабораторный комплекс ЛКЭ-6

Для понимания зависимости плотности нефти от температуры без воздействия электромагнитного поля (нагревание) и с воздействием электромагнитного поля (охлаждение), построены следующие графики зависимости (рис. 1, 2) по данным таблицы 1 и 2.

Таблица № 1

Данные опыта № 1 при воздействии тепловым полем при нагревании нефти

№ п/п	Температура, °С	Температура, К	Плотность, ρ кг/м ³
1	25	299	859
2	30	299	853
3	35	303	849,1
4	40	308	846
5	45	313	842
6	50	318	839
7	55	323	836
8	60	328	833

Построим линейную аппроксимацию экспериментальных данных $\rho = a_0 + a_1 * T$ методом наименьших квадратов.

Для опытных данных, представленных в таблице № 1, система уравнений имеет вид:

$$\rho_i = 1070,851 - 0,717 * T_i$$

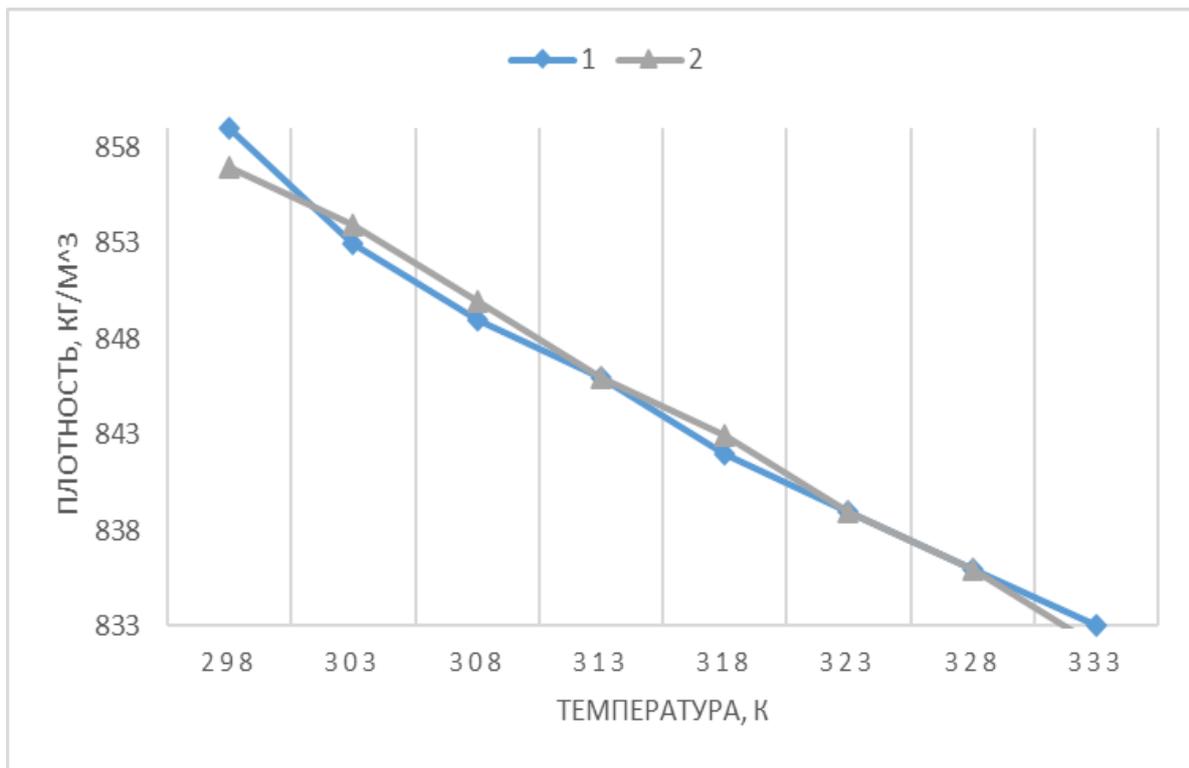


Рисунок 2. ■ – экспериментальная зависимость плотности от температуры с воздействием теплового поля при нагревании нефти, ■ – теоретическая зависимость плотности от температуры с воздействием теплового поля при нагревании нефти

Рассчитаем среднеквадратическое отклонение (дисперсию) между опытными и теоретическими значениями плотности:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(\rho_T - \rho_{\text{э}})^2}{n \cdot (n-1)}} = 0,37$$

На следующем этапе рассчитаем коэффициент детерминации, т.е. долю объяснённой дисперсии отклонений зависимой переменной от её среднего значения:

$$R^2 = \frac{\sum(p_{Ti} - \bar{p}_T)^2}{\sum(p_{\text{э}i} - \bar{p}_{\text{э}})^2} = 0,98$$

Рассчитаем коэффициент корреляции между плотностью и температурой для качественной оценки тесноты связи:

$$R = \sqrt{\frac{\sum(p_{Ti} - \bar{p}_T)^2}{\sum(p_{\text{э}i} - \bar{p}_{\text{э}})^2}} = 0,99$$

По результатам вычисления можно сделать вывод о том, что корреляционная зависимость плотности от температуры очень сильная.

Данные опыта № 2 при воздействии электромагнитным полем
(частота 105 кГц и напряженностью $E = 32$ В/м) при остывании нефти

№ п/п	Температура, °С	Температура, К	Плотность, ρ кг/м ³
1	25	299	859
2	30	299	858
3	35	303	858
4	40	308	857
5	45	313	855
6	50	318	851,5
7	55	323	848,5
8	60	328	845

Построим линейную аппроксимацию экспериментальных данных $\rho = a_0 + a_1 * T$ методом наименьших квадратов.

Для опытных данных, представленных в таблице № 2, система уравнений имеет вид:

$$\rho_i = 995,053 - 0,453 * T_i$$

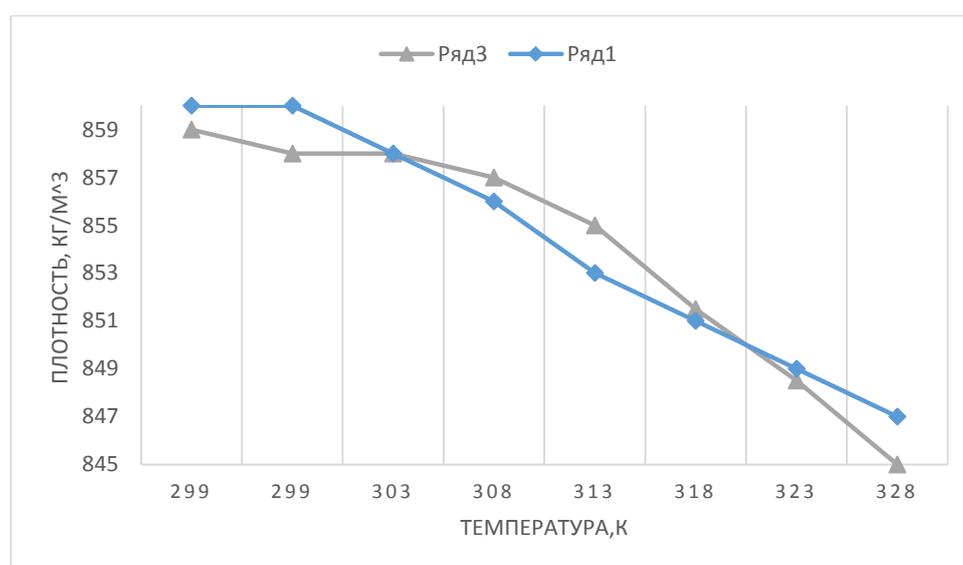


Рисунок 3. ▲ — экспериментальная зависимость плотности от температуры с воздействием электромагнитного поля при остывании нефти,
■ — теоретическая зависимость плотности от температуры с воздействием электромагнитного поля при остывании нефти

Рассчитаем среднеквадратическое отклонение (дисперсию) между опытными и теоретическими значениями плотности:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(\rho_T - \rho_{\text{э}})^2}{n * (n-1)}} = 0,51$$

На следующем этапе рассчитаем коэффициент детерминации, т.е. долю объяснённой дисперсии отклонений зависимой переменной от её среднего значения:

$$R^2 = \frac{\sum(p_{Ti} - \bar{p}_T)^2}{\sum(p_{эi} - \bar{p}_э)^2} = 0,95$$

Рассчитаем коэффициент корреляции между плотностью и температурой для качественной оценки тесноты связи:

$$R = \sqrt{\frac{\sum(p_{Ti} - \bar{p}_T)^2}{\sum(p_{эi} - \bar{p}_э)^2}} = 0,98$$

По результатам вычисления можно сделать вывод о том, что корреляционная зависимость плотности от температуры очень сильная.

Выводы. В данной работе исследовали зависимость плотности нефти от температуры и провели серии экспериментов по измерению зависимости плотности нефтей Самотлорского месторождения от температуры. Плотность нефти измерялась, как без внешнего электромагнитного поля, так и с воздействием внешним электромагнитным полем с частотой 110 КГц и амплитудной напряженностью 28 В/м. Полученная экспериментальная кривая была аппроксимирована линейной функцией. Среднеквадратичное отклонение составило $\delta = 0,51$. При этом коэффициент детерминации $R^2 = 0,95$ и корреляции $R = 0,98$, что говорит о сильной зависимости плотности нефти от температуры. Изменение величины плотности в изменяемом диапазоне температур (от 20 до 60 градусов Цельсия) не превышает 2%. Температура нефти в пласте порядка 80 градусов Цельсия. Поэтому для определения плотности нефти при температуре пласта проводилась экстраполяция теоретической кривой. Предполагаемое значение плотности при температуре 80 градусов Цельсия составит $835 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Косьянов П. М. Исследования воздействия тепловыми и электромагнитными полями на вязкость нефти / П. М. Косьянов. – Текст : непосредственный // Недропользование XXI век. – 2022. – № 4 (96). – С. 80-85.
2. 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 междунар. научно-практ. конф. – Тюмень ТИУ, 2019. – С. 8-13.
3. 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.
4. Kosianov P. M. Studies of Oil Viscosity Under the Influence of Thermal and Electromagnetic Fields / P. M. Kosianov. – Direct text // International science and technology conference "Earth science" IOP Conf. Series: Earth and

Environmental Science 666 (2021) 022021 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/666/2/0220213.

5. Kosianov P. M. Integrated physical enhanced recovery method for high-viscosity oil reservoirs / P. M. Kosianov, A. T. Hudajberdiev. – Direct text // E3S Web of Conferences 244, 09012 (2021) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124409012> EMMFT-2020.

Научный руководитель : Косьянов П. М., д-р физ.-мат. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

APPROXIMATION OF OIL DENSITY DEPENDENCE ON TEMPERATURE UNDER THE EXPOSURE TO THERMAL AND ELECTROMAGNETIC FIELDS BY LINEAR REGRESSION

Author : Paskina E. S., student, paskinaaa@mail.ru.

Research supervisor : Kosianov.P. M., PhD in physico-mathematical sciences, Industrial University of Tyumen.

Abstract :

This paper presents the results of an approximation to identify the dependence of oil density on temperature under the influence of an electromagnetic field. The maximum decrease in density in a variable temperature range is observed when oil is simultaneously exposed to thermal and electromagnetic fields, with two generators connected in parallel. The experimental dependence of the ball is approximated by a linear function. The variance, determination, and correlation were also calculated for the experimental and theoretical dependences of density on temperature.

Key words :

Density, viscosity, thermal field, electromagnetic field, linear dependence, approximation, standard deviation, coefficient of determination, correlation coefficient.

УДК 174;004.9

Пешхоева Л. М., студент
Южно-Уральский государственный университет
(НИУ) в г. Нижневартовске

ЦИФРОВАЯ ЭТИКА

Аннотация :

В статье определяется содержание современной цифровой этики и подробно рассматривается один из её аспектов. Присутствует информация о том что такое личные данные, с какой целью злоумышленники похищают

персональные данные и как их уберечь. Сделан вывод что цифровая этика стремится понять, насколько применима этика к разработке и использованию различных систем, включающих цифровые компоненты.

Ключевые слова :

Этика, цифровая этика, персональные данные, информационные технологии, сеть интернет.

Стремительное развитие информационных технологий в наше время привело к тому что ученые и лидеры отрасли начали ориентироваться на моральные принципы, которые должны регулировать поведение пользователей и компаний в цифровой сфере. Это устойчивое понимание цифровых инструментов проявилось в группе дискуссий, которые некоторые называют «цифровой этикой».

Цифровая этика – это область исследований, связанная с тем, как технологии формируют и будут формировать наше политическое, социальное и моральное существование в цифровом пространстве, это нормы, направленные на обеспечение автономии и достоинства пользователей в сети Интернет. Если традиционная этика касается отношений между отдельными лицами, а корпоративная этика относится к отношениям между компаниями и клиентами, то цифровая этика объединяет их и применяется к любым двум (или более) сторонам, взаимодействующим в сети. Цифровая этика также включает в себя этические проблемы, возникающие в процессе обработки, сбора, анализа личной информации, аспекты которой затрагиваются в нашей статье [4; 5].

Разберёмся для начала, что вообще принято считать личными или персональными данными. В законе «О персональных данных» есть сформулированное определение: «персональные данные – любая информация, относящаяся к прямо или косвенно определенному, или определяемому физическому лицу (субъекту персональных данных)» [2].

Но зачем злоумышленникам личные данные обычных людей? С какой целью они воруют их? Причин достаточно много и все абсолютно разные [1; 3]:

- Кража денег со счетов жертв;
- Продажа данных другим злоумышленникам;
- Персональные данные человека могут помочь в создании истории или письма для конкретной жертвы, что увеличит вероятность выполнения ей желаемых действий (скачивание файла с вредоносным содержанием и т.д.);
- С помощью персональных данных пользователя можно получить доступ к его аккаунтам и устройствам и пользоваться ими в своих целях. Например, использовать фотографии, переписки и скриншоты во вред репутации жертвы;
- Вымогательство денег у ваших знакомых;
- Кража привилегий или просто вредительство. (использование QR кодов с билетов и т.д.);

– Кража цифровой личности. (Если у пользователя довольно популярный аккаунт в соцсетях его можно превратить в фабрику репостов.) и т.д.

По данным с сайта была построена диаграмма, показывающая статистику жертв мошенничества в интернете:



Рисунок 1. Статистика жертв мошенничества

Для того чтобы не стать очередной жертвой злоумышленников лучше придерживаться правил, указанных на рисунке 2.

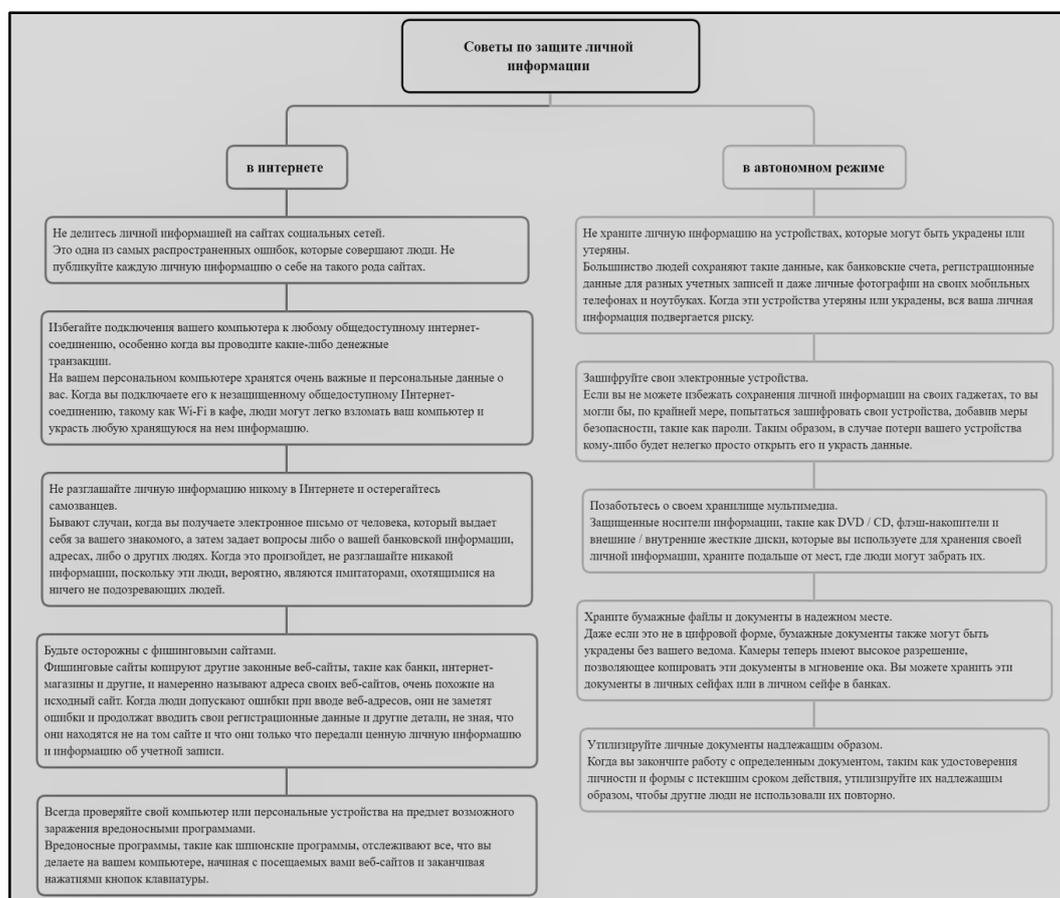


Рисунок 2. Советы по защите личной информации

В заключении можно сделать следующий вывод: цифровая этика – рассматривает влияние цифровых технологий на общество и охватывает проблемы, связанные с конфиденциальностью в отношении личной информации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кибербезопасность : как защитить личные данные в сети. – URL : <https://media.foxford.ru/articles/kak-zashhitit-lichnye-dannye-v-seti> (дата обращения : 09.04.23). – Текст : электронный.

2. Личные данные в интернете и как их защитить. – URL : <https://www.mvideo.ru/blog/lifehacks/lichnye-dannye-v-internete-i-kak-ih-zashhitit> (дата обращения : 09.04.23). – Текст : электронный.

3. Утечки персональных данных : чем они опасны для пользователей и как от них защититься. – URL : <https://rb.ru/opinion/utechk-personalnyh-dannyh/>(дата обращения : 09.04.23). – Текст : электронный.

4. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «О персональных данных» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023). – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/4f41fe599ce341751e4e34dc50a4b676674c1416/ (дата обращения : 09.04.23) – Текст : электронный.

5. Henshall A. What is digital ethics? / A. Henshall. – URL : <https://www.process.st/digital-ethics/> (date of the application 22.03.2018). – Text : electronic.

Научный руководитель : Зверева Е. А., канд. пед. наук, доцент филиала Южно-Уральского государственного университета (НИУ) в г. Нижневартовске.

DIGITAL ETHICS

Author : Peshkhoeva L.M., student, elizabethp958623@gmail.com.

Research supervisor : Zvereva E. A., c.p.s, Associate Professor of the Department of "GENT" South Ural State University (National Research University) in Nizhnevartovsk.

Abstract :

The article defines the content of modern digital ethics and examines in detail one of its aspects. There is information about what personal data is, for what purpose attackers steal personal data and how to protect them. It is concluded that digital ethics seeks to understand how ethics is applicable to the development and use of various systems that include digital components.

Key words :

Ethics, digital ethics, personal data, information technology, the internet.

Сарвилова П. В. студент

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

АППРОКСИМАЦИЯ ЗАВИСИМОСТИ ПЛОТНОСТИ НЕФТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕПЛОВЫМИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ

Аннотация :

В данной работе представлены результаты аппроксимации для выявления зависимости плотности нефти от температуры под воздействием электромагнитного поля. Максимальное уменьшение плотности в изменяемом диапазоне температур наблюдается при одновременном воздействии на нефть тепловым и электромагнитным полями, при параллельном подключении двух генераторов. Экспериментальная зависимость была аппроксимирована гиперболической функцией. Также были рассчитаны дисперсия, детерминация и корреляция для экспериментальной и теоретической зависимостей плотности от температуры.

Ключевые слова :

Плотность, вязкость, аппроксимация, гиперболическая регрессия, электромагнитное поле, тепловое поле, нефтедобыча, среднеквадратичное отклонение, дисперсия, детерминация, корреляция.

На сегодняшний день доля трудноизвлекаемых, вязких и высокозастывающих нефтей в общем объеме добычи нефти в мировой нефтяной промышленности продолжает расти. В связи с этим существует повышенный интерес к высокоэффективным и экологически безопасным способам повышения нефтедобычи. Одним из таких способов, является рассматриваемый в НИРС нашего научного кружка «Поиск» способа изменения физико-химических параметров таких как, вязкость и плотность нефти воздействием тепловыми и электромагнитными полями.

Экспериментальная часть

Опыты по измерению плотности нефти, проводились на экспериментальной установке, разработанной в лаборатории физики филиала ТИУ в г. Нижневартовске, на базе лабораторного комплекса ЛКЭ-6.

Используемое оборудование: генератор сигналов низкочастотный ГЗ-106 с частотой подаваемого сигнала 200 кГц, ареометр АОН -1 ГОСТ 18481-81, воздушный обогреватель (теповентилятор) АТД: артикул ARC0304, электропитание 220-240 В, 50/60 Гц, мощность 2000 Вт, класс защиты II.

В данной работе изучен характер изменения плотности нефти при воздействие тепловым и электромагнитным полем синусоидальной формы с частотой 110 КГц.

Были проведены исследования плотности нефти в зависимости от температуры без воздействия электромагнитного поля и с воздействием электромагнитным полем. Результаты опытов приведены в таблицах № 1-6 и построены графики зависимостей плотностей от температуры (рис.2,3).

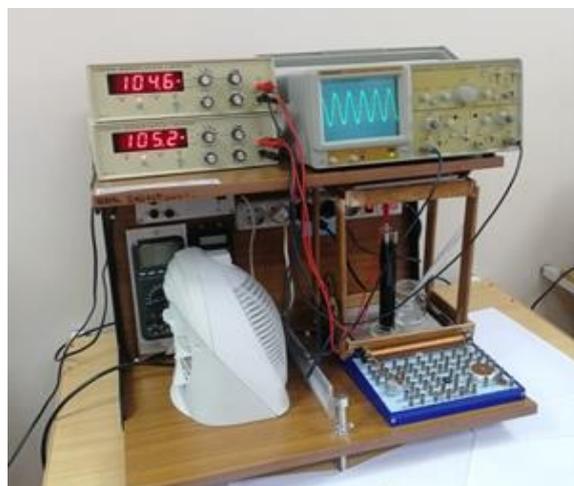


Рисунок 1. Лабораторный комплекс ЛКЭ-6

Таблица № 1

Данные опыта №1. Зависимости плотности от температуры без воздействия электромагнитного поля

п/п	Температура, °С	Температура, К	Плотность, $\rho \frac{кг}{м^3}$
1	25	298	859
2	30	303	853
3	35	308	850
4	40	313	846
5	45	318	842
6	50	323	839
7	55	328	836
8	60	333	833

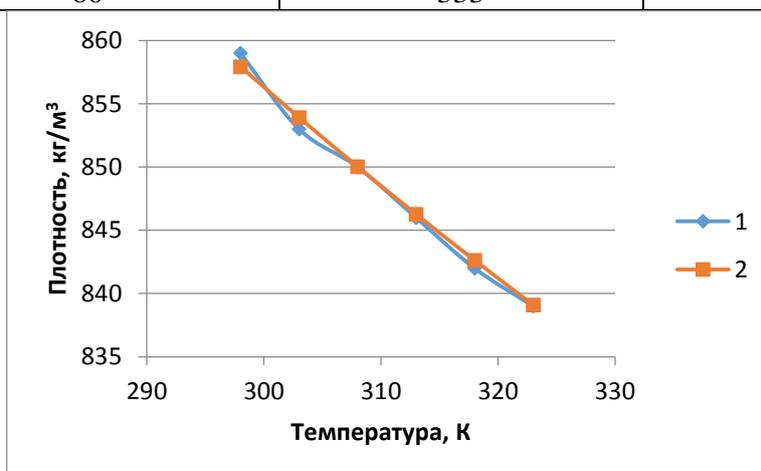


Рисунок 2. 1 – экспериментальная зависимость плотности от температуры без воздействия электромагнитного поля, 2 – теоретическая зависимость

По опытным данным была рассчитана гиперболическая аппроксимация, при которой наблюдается наименьшая дисперсия:

$$\rho = a_0 + a_1 * \frac{1}{T}$$

Примем Y за плотность, X за температуру. Для оценки параметров a_0 и a_1 использовали метод наименьших квадратов (МНК).

Составим система нормальных уравнений, для расчета исследуемых параметров.

$$\sum_{i=1}^n Y_i = a_0 * n + a_1 \sum_{i=1}^n \frac{1}{X_i}$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{X_i} = a_0 * \sum_{i=1}^n \frac{1}{X_i} + a_1 * \sum_{i=1}^n \frac{1}{X_i^2}$$

Для наших данных система уравнений имеет вид:

$$8 * a_0 + 0,0253902 * a_1 = 6758$$

$$0,0253902 * a_0 + 8,06887 * 10^{-5} * a_1 = 21,456$$

Решение системы для таблицы №2 дало следующие значения зависимости: $a_1 = 72502,33$, $a_0 = 614,64$, и теоретическая зависимость плотности от температуры имеет вид:

$$\rho = 614,64 + \frac{72502,33}{T}$$

На основе полученных данных рассчитаем среднеквадратическое отклонение (дисперсию) между экспериментальными и теоретическими значениями плотности

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(\rho_T - \rho_{\text{э}})^2}{n * (n - 1)}} = 0,23$$

На следующем этапе рассчитаем коэффициент детерминации, т.е. долю объяснённой дисперсии отклонений зависимой переменной от её среднего значения. Рассчитывается по формуле:

$$R^2 \equiv 1 - \frac{\sum_i (y_i - f_i)^2}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2},$$

Примем y_i за экспериментальную плотность, f_i за плотность теоретическую, а \bar{y} за среднее значение экспериментальной плотности:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_i (\rho_{\text{э}i} - \rho_{\text{т}i})^2}{\sum_i (\rho_{\text{э}i} - \bar{\rho}_{\text{э}})^2} = 0,992799$$

Рассчитаем коэффициент корреляции между плотностью и температурой для качественной оценки тесноты связи. По формуле:

$$R = \sqrt{R^2}$$

$$R = \sqrt{R^2} = 0,996$$

По результатам вычисления можно сделать вывод о том, что корреляционная зависимость плотности от температуры очень сильная.

Далее повторим аналогичные расчетные действия для остальных опытов.

Таблица № 2

Данные опыта № 2. Зависимости плотности от температуры при воздействии электромагнитным полем

п/п	Температура, °С	Температура, К	Плотность, $\rho \frac{кг}{м^3}$
1	55	328	845
2	50	323	848,5
3	45	318	851,5
4	40	313	855
5	35	308	857
6	30	303	858
7	26	299	858
8	26	299	859

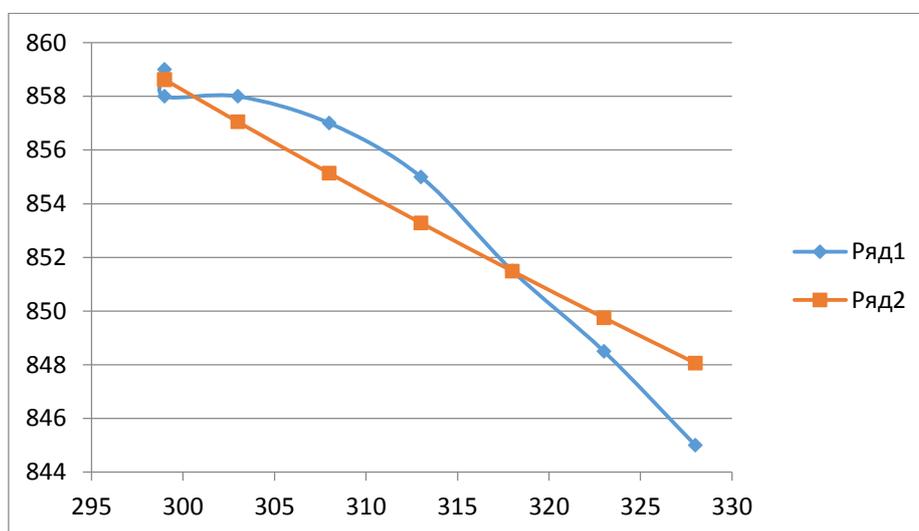


Рисунок 3. 1 – экспериментальная зависимость плотности от температуры при воздействии электромагнитным полем, 2 – теоретическая зависимость

Для наших данных система уравнений имеет вид:

$$8 \cdot a_0 + 0,025720344 \cdot a_1 = 6832$$

$$0,025720344 \cdot a_0 + 8,2781 \cdot 10^{-5} \cdot a_1 = 21,969$$

Решение системы для таблицы №5 дало следующие значения зависимости: $a_1 = 35720,29$, $a_0 = 739,16$, и теоретическая зависимость плотности от температуры имеет вид:

$$\rho = 739,16 + \frac{35720,29}{T}$$

На основе полученных данных рассчитаем среднеквадратическое отклонение (дисперсию) между экспериментальными и теоретическими значениями плотности:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(\rho_{\text{т}} - \rho_{\text{э}})^2}{n * (n - 1)}} = 0,58$$
$$R^2 = 1 - \frac{\sum_i(\rho_{\text{э}i} - \rho_{\text{т}i})^2}{\sum_i(\rho_{\text{э}i} - \bar{\rho}_{\text{э}})^2} = 0,905149$$

Для качественной оценки тесноты связи между плотностью и температурой рассчитаем коэффициент корреляции:

$$R = \sqrt{R^2} = 0,951$$

Из полученного значения корреляции следует, что корреляционная зависимость плотности от температуры очень сильная.

Выводы.

В данной работе исследовали зависимость плотности нефти от температуры и провели серии экспериментов по измерению зависимости плотности нефти Самотлорского месторождения от температуры. Плотность нефти измерялась, как без внешнего электромагнитного поля, так и с воздействием внешним электромагнитным полем с частотой 110 КГц и амплитудной напряженностью 28 В/м. Полученная экспериментальная кривая была аппроксимирована гиперболической функцией. Среднеквадратичное отклонение составило $\delta = 0,58$. При этом коэффициент детерминации $R^2 = 0,905$ и корреляции $R = 0,951$, что говорит о сильной зависимости плотности нефти от температуры. Изменение величины плотности в изменяемом диапазоне температур (от 20 до 60 градусов Цельсия) не превышает 2%. Температура нефти в пласте порядка 80 градусов Цельсия. Поэтому для определения плотности нефти при температуре пласта проводилась экстраполяция теоретической кривой. Предполагаемое значение плотности при температуре 80 градусов Цельсия составит 820 кг/м^3 .

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 междунаучно-практ. конф. – Тюмень : ТИУ, 2020. – 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 междунаучно-практ. конф. – 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.

Научный руководитель : Косьянов П. М., д-р физ.-мат. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

APPROXIMATION OF OIL DENSITY DEPENDENCE ON TEMPERATURE UNDER THE EXPOSURE TO THERMAL AND ELECTROMAGNETIC FIELDS BY LINEAR REGRESSION

Author : Sarvilova P. V., student, psarvilova@mail.ru.

Research supervisor : Kosianov.P. M., PhD in physico-mathematical sciences, Tyumen Industrial University.

Abstract :

This paper presents the results of an approximation to identify the dependence of oil density on temperature under the influence of an electromagnetic field. The maximum decrease in density in a variable temperature range is observed when oil is simultaneously exposed to thermal and electromagnetic fields, with two generators connected in parallel. The experimental dependence of the ball is approximated by a hyperbolic function. The variance, determination, and correlation were also calculated for the experimental and theoretical dependences of density on temperature.

Key words :

Density, viscosity, thermal field, electromagnetic field, hyperbolic dependence, approximation, standard deviation, coefficient of determination, correlation coefficient.

Соловьев С. В., студент

Череповецкий государственный университет, г. Череповец

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ: ИХ ПОНЯТИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ

Аннотация :

В настоящее время нейросети получают широкое распространение в различных областях деятельности человека. Некоторые люди опасаются их дальнейшего развития из-за страха потери своей профессии, другие же начинают применять их в своих целях и строят планы по работе с ней. В статье дано определение нейронных сетей, приведена их классификация, риски и преимущества применения нейросетей.

Ключевые слова :

Нейронная сеть, искусственный интеллект, информационные технологии, программное обеспечение.

Нейронная сеть – это тип машинного обучения, в котором программа действует подобно человеческому мозгу. Она состоит из искусственных нейронов – вычислительных элементов, являющийся упрощённой моделью естественного нейрона [3].

Нейронные сети могут использоваться во многих областях. Самыми распространёнными из них являются робототехника, безопасность и охрана, медицина, а также промышленность. Некоторые компании стали создавать чат-ботов, которые способны выполнять различные действия, основываясь на данных, которые предоставляет во время диалога. Возможности, предоставляемые этим ботом практически безграничны: от создания изображений на основе слов пользователя до разработки программного кода. Все это закрепляется тем, что во время взаимодействия с ними они развиваются, тем самым с каждым запросом более точно решают поставленные им задачи.

Искусственные нейронные сети можно подразделять по способу передачи данных: от входного узла к выходному узлу. Одни из таких рассмотрены ниже.

1. Нейронные сети прямого распространения

Нейронные сети прямого распространения – однонаправленные сети, которые осуществляют обработку данных от входного узла к выходному узлу, ни состоят из входного слоя, скрытых слоев и выходного слоя. Основное применение нейронных сетей прямого распространения – это задачи классификации и регрессии. Каждый нейрон в скрытом слое получает входные данные от предыдущего слоя, производит линейную комбинацию входных данных с весовыми коэффициентами и применяет нелинейную

функцию активации к полученному результату. Выходные значения скрытого слоя передаются на следующий слой нейронов, до тех пор, пока не будет достигнут выходной слой.

При обучении нейронной сети прямого распространения, весовые коэффициенты настраиваются таким образом, чтобы минимизировать функцию потерь, которая описывает разницу между предсказанными и фактическими значениями.

2. Нейронные сети обратного распространения

Искусственные нейронные сети непрерывно обучаются, используя исправляющие циклы обратной связи для улучшения своей прогностической аналитики. То есть, данные проходят от входного узла к выходному узлу по множеству разных путей. Верным является лишь один путь, который сравнивает входной узел с правильным выходным узлом. Для того чтобы определить такой путь, нейронная сеть применяет петлю обратной связи, которая действует следующим образом: каждый узел делает предположение о следующем узле на пути. Суть этой связи заключается в том, что ошибки накапливаются в каждом слое нейронной сети. После окончания обучения сети она способна восстанавливать исходные значения во всех входных сигналах, которые она обрабатывала. Для этого нейронные сети используют принцип обратной связи. Ошибка накапливается в каждом из слоев, а затем она передаётся на все слои, и в итоге ошибка будет уменьшаться.

3. Сверточные нейронные сети

Сверточные нейронные сети обычно используются для распознавания изображений и распознавания речи. Они основаны на идее свертки, что позволяет извлекать признаки из входных данных. В сверточной нейронной сети обычно присутствуют несколько слоев, каждый из которых выполняет определенные функции. Например, в первом слое происходит свертка изображения с определенным количеством фильтров, которые выделяют определенные признаки изображения, такие как границы, углы, текстуры и т.д. Затем происходит субдискретизация, которая уменьшает размер изображения и уменьшает количество параметров в сети. После этого происходит несколько слоев свертки и субдискретизации, которые позволяют извлекать все более высокоуровневые признаки изображения. Затем следует полносвязный слой, который принимает на вход все признаки изображения и выдает итоговый результат [2].

Опасность применения нейронных сетей заключается в том, что искусственный интеллект (далее ИИ) быстро развивается и даже сами разработчики не могут повлиять на него, так как не могут получить доступ к тому, что происходит внутри этой сети. Искусственная нейросеть долго еще не сможет бороться с возможностями человеческого мозга. Искусственные нейроны требуют очень мощное программное обеспечение. Связи между нейронами в человеческом мозге работают одновременно

друг с другом, что теоретически невозможно осуществить с помощью ИИ, так как он способен выполнять задачи последовательно. Также при использовании нейросетей возникают риски защиты персональных данных, которые оказываются уязвимыми в случае взлома нейронной сети. Применение ИИ усложняет вопросы защиты персональных данных. При создании обучающей выборки, на которой тренируется ИИ, используются лица и данные реальных людей. А значит, появляется риск доступа к этим данным. На сегодняшний день угроза взлома нейронной сети продолжает свое существование.

Не смотря на существующие риски применения ИИ и нейросетей, у данных систем есть неоспоримые преимущества, из-за которых нейронные сети получают все более широкое распространение. Главным достоинством нейросетей является генерация огромного количества информации на любую тему. Однако у них есть и множество недостатков, таковыми являются:

- большая часть методов для проектирования искусственной нейросети часто не приводят к точным решениям;
- построение модели объекта с помощью искусственной сети требует выполнение настройки внутренних элементов с применением множества циклов;
- подготовка обучающей выборки требует большого количества обучающих примеров;
- поведение обученной искусственной сети иногда невозможно предугадать.

Если ставить вопрос о возможности создания искусственного интеллекта по подобию человеческого мозга с использованием нейронных сетей, необходимо понимать, что теоретически это возможно, но потребуются колоссальные вычислительные ресурсы, к тому же алгоритмов для решения таких параллельных задач еще не создано.

Главной характеристикой нейронных сетей является то, что они обучаются и это обучение основано на примерах. Процесс обучения искусственным нейронным сетям происходит с использованием специальных алгоритмов, и за последние пару десятилетий он стал намного быстрее и проще. Несмотря на небольшие недостатки, нейронные сети являются мощным инструментом и способны успешно решать самые разные задачи. Именно поэтому технология искусственных нейронных сетей широко востребована в различных сферах жизни общества и в науке. Кроме того, популярность нейронных сетей, несомненно, растет, а сферы их применения расширяются. Таким образом, нейронные сети обещают создание всех новых программ и устройств, способных решать, что пока может делать только человек [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нейронные сети : общие технологические характеристики : информационный ресурс Научное Обозрение. – URL : <https://science-engineering.ru/ru/article/view?id=1236> (дата обращения : 01.01.2023). – Текст : электронный.

2. Что такое нейронная сеть? : информационный ресурс Amazon Web Services. – URL : <https://aws.amazon.com/ru/what-is/neural-network/> (дата обращения : 01.01.2023). – Текст : электронный.

3. Что такое нейросеть : информационный ресурс Секрет Фирмы. – URL : <https://secretmag.ru/enciklopediya/chto-takoe-neiroset-obyasnyаем-prostyimi-slovami.htm> (дата обращения : 01.01.2023). – Текст : электронный.

Научный руководитель : Ганичева О. Г., канд. техн. наук, доцент, Череповецкий государственный университет

NEURAL NETWORKS: THEIR CONCEPT AND CAPABILITIES

Author : Solovev S. V., student, svsolovev@chsu.ru

Research supervisor : Ganicheva O. G., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Cherepovets State University.

Abstract :

At present, neural networks are widely used in various fields of human activity. Some people are afraid of their further development because of the fear of losing their profession, while others begin to use them for their own purposes and make plans to work with it. The article defines neural networks, provides their classification, risks and advantages of using neural networks.

Key words :

Neural network, artificial intelligence, information technology, software.

УДК 004.4

Харитонов Л. С., Устюжанин И. П., Бочкарева М. Д., студенты
Нижегородский государственный технический
университет им. Р. Е. Алексеева,
Арзамасский политехнический институт, г. Арзамас

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА ЯЗЫКЕ C++ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ XAMARIN.FORMS

Аннотация :

В данной статье описывается разработка кроссплатформенного приложения, представляющего собой электронное учебное пособие по программи-

рованию на языке C++. Учебный контент в приложении представлен по занятиям, каждое из которых содержит следующие элементы – лекцию, практическое занятие и тестирование по теме. В приложении есть личный кабинет, где ведётся статистика изучения занятий и прохождения тестов, что даёт возможность обучающимся самостоятельно контролировать свой прогресс. Есть возможность кастомизировать интерфейс приложения.

Ключевые слова :

Электронное учебное пособие, кроссплатформенная разработка, Xamarin, Android, Universal Windows.

Электронные обучающие средства всё чаще рассматриваются как неотъемлемая часть образовательного процесса, призванная качественно повысить его эффективность [3]. И они вполне оправдывают своё призвание, ведь информатизация учебного процесса даёт отличные результаты, а цифровые пособия имеют массу преимуществ перед «классическими» бумажными. Электронное учебное пособие (ЭУП) можно использовать как на занятиях, так и для самостоятельной работы, без которой невозможно представить полноценное изучение программирования. На занятиях же можно посвятить время изучению необъятных и постоянно пополняющихся сложных концепций и парадигм, в которых начинающему разработчику сложно разобраться самостоятельно.

Существует множество путей создания обучающих программ. Чаще всего ЭУП создаются в веб-формате, что можно обосновать относительной простотой разработки и отсутствием многих ограничений, связанных с платформозависимостью. Однако зачастую пользователи предпочитают иметь автономное нативное приложение, что особенно актуально в случае мобильных платформ, но возникает сложность – такое приложение может быть недоступно на устройствах разного типа.

В связи с вышеизложенным, задача разработки кроссплатформенного электронного учебного пособия по основам программирования на языке C++ является актуальной. Также, разработанное приложение может быть рекомендовано обучающимся в Арзамасском политехническом институте по направлениям подготовки «Прикладная математика» и «Информационные системы и технологии».

Целью данной работы является разработка кроссплатформенного приложения для изучения программирования на языке C++.

Как уже было отмечено, конечному пользователю важно, чтобы приложение было доступно на платформах и устройствах разного типа. Xamarin представляет собой единый инструмент, позволяющий создавать приложения сразу для множества платформ, пользуясь языком C#. Xamarin работает поверх фреймворка Mono, который представляет собой воплощение системы .NET Framework на базе свободного ПО. Mono, в свою оче-

редь, может работать поверх разных платформ – Windows, Android, и т.д. Возможность создавать мультиплатформенные приложения представлена технологией Xamarin.Forms. При создании такого приложения в папке решения формируется сразу несколько проектов: главный, описывающий общую, кроссплатформенную логику, а также платформозависимые проекты (.Android, iOS и .UWP). Главный проект со всеми файлами компилируется в библиотеку dll, а остальные – содержат ссылки на него.

Разработку на Xamarin удобно вести с использованием архитектурного паттерна MVVM (Model-View-ViewModel), основанного на привязке данных. Шаблон проектирования MVVM предусматривает разделение проекта на три части – Models (модели – используемые приложением данные), Views (представления – визуальный интерфейс) и ViewModels (модели представлений – логика по получению данных из модели, которые затем передаются представлению) [4].

Приложение взаимодействует с базой данных (БД) SQLite, в которой хранится весь учебный контент, с помощью Entity Framework Core (EF Core). Библиотека EF Core можно представляет собой инструмент объектно-реляционного отображения (ORM), использующий язык LINQ для определения запросов к БД и возврата данных в связанные экземпляры классов .NET [2, с. 61]. Вывод информации из БД на экран реализован с помощью механизма привязки. В данном случае источником привязки является объект-запись БД.

В основу ЭУП было положено учебное пособие [1], разработанное сотрудниками кафедры «Прикладная математика» Арзамасского политехнического института.

На главной странице расположены кнопки для выбора занятий по темам. Вокруг иконок занятий находятся кольцевые диаграммы, отображающие статистику прохождения тестирования по соответствующему разделу. Нажатие на кнопку переводит пользователя на специальную навигационную страницу со вкладками, на которой отображается содержимое выбранного раздела. В мобильной версии приложения доступны нижние вкладки «Лекция», «Практика» и «Тест». Лекционные занятия разделены по параграфам, а практические – по заданиям. Навигация между параграфами и заданиями осуществляется с помощью верхних вкладок (рис. 1).

При начале тестирования запускается обратный отсчёт и предоставляется возможность отвечать на вопросы, которые появляются в случайном порядке. При выборе варианта ответа кнопка подсвечивается зелёным или красным цветом (в зависимости от того, правильный ли ответ был выбран), и совершается переход к следующему вопросу (рис. 1). После ответа на последний вопрос, по окончании времени или в любое другое время по желанию тестируемого можно подвести итоги теста. Тогда программа подсчитает процент верного выполнения теста и выведет на экран сообщение с этими данными.

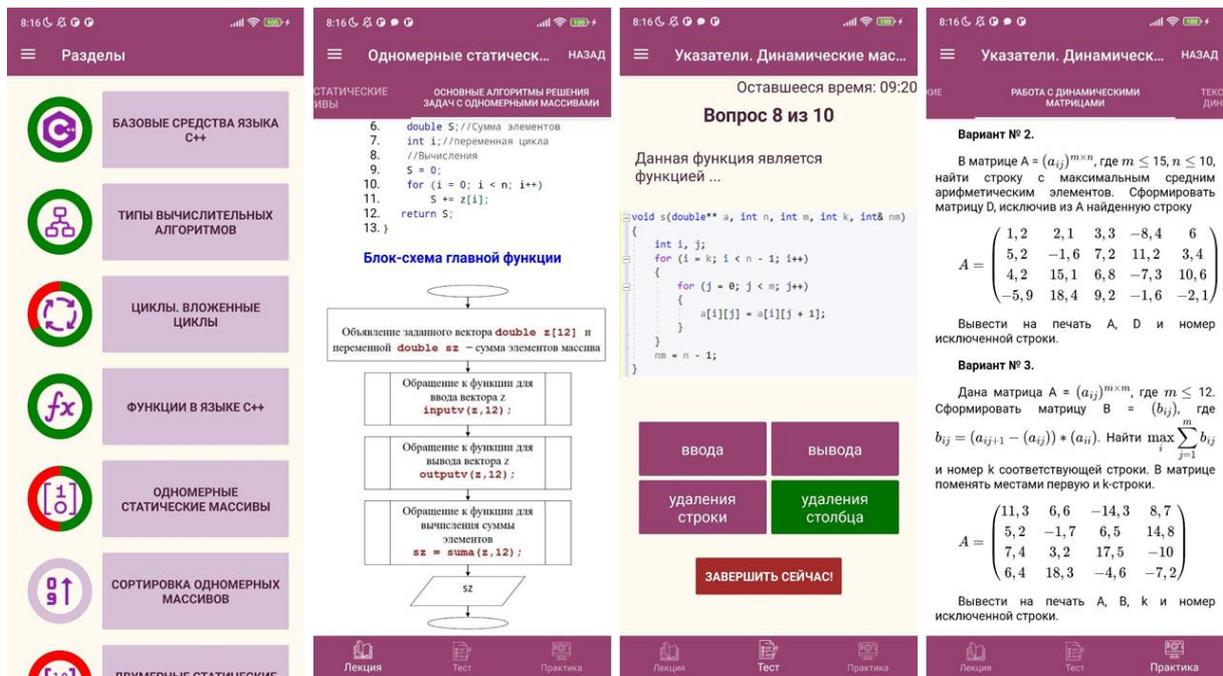


Рисунок 1. Скриншоты страницы выбора раздела, лекции, практического занятия и страницы тестирования (слева направо)

В десктопной версии приложения доступны ещё две вкладки – «С++ компилятор» и «Редактор блок-схем», представляющие собой онлайн-сервисы.

На вкладке «Личный кабинет» собирается статистика использования приложения – как по отдельным занятиям, так и в целом. Графики были выполнены с помощью библиотеки MicroCharts (рис. 2).

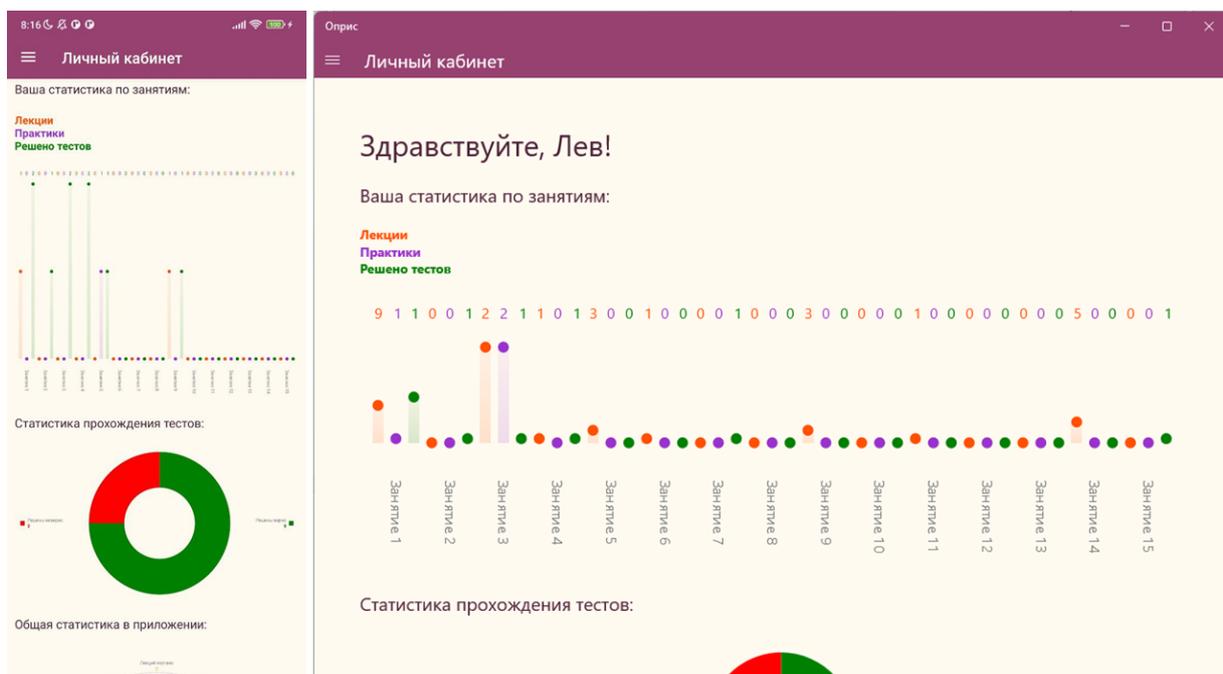


Рисунок 2. Личный кабинет со статистикой

На вкладке «Настройки» можно выбрать тему приложения. В этом случае сменится словарь ресурсов, и, соответственно, оформление всех элементов (рис. 3).

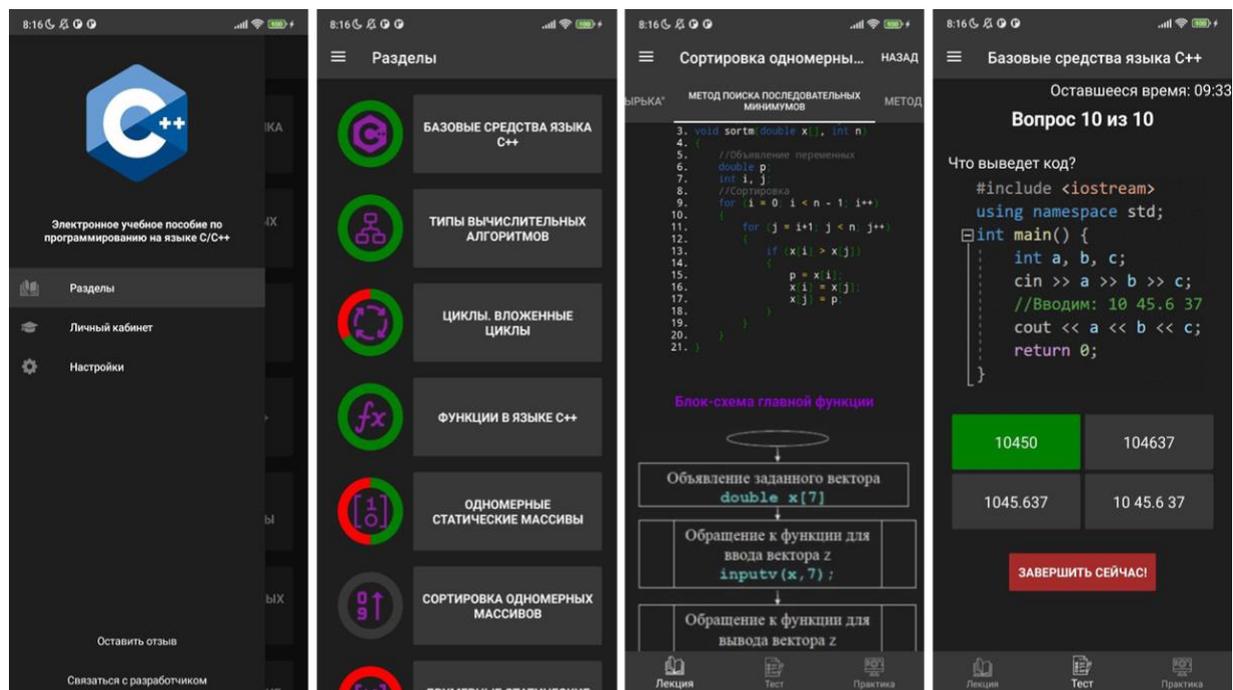


Рисунок 3. Тёмная тема в приложении

Таким образом, было разработано кроссплатформенное приложение, представляющее собой электронное учебное пособие по программированию на языке C++.

Разработанный программный продукт успешно прошёл апробацию со студентами Арзамасского политехнического института, обучающимися по направлениям подготовки «Прикладная математика» и «Информационные системы и технологии». Обучающиеся смогли установить приложение и пользоваться им на устройствах различного типа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лазарева А. Б. Использование языка программирования C++ для решения задач высшей математики : учеб. пособие / А. Б. Лазарева, А. В. Троицкий, Т. Е. Жилина. – Нижний Новгород : ННГУ, 2012. – 334 с. – Текст : непосредственный.
2. Смит Дж. П. Entity Framework Core в действии / Дж. Смит. – Москва : ДМК Пресс, 2022. – 690 с. . – Текст : непосредственный.
3. Сулла Р. В. Информационные технологии в школьном образовании / Р. В. Сулла, Л. В. Красовская. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы развития науки и современного образования : сб. матер. междун.

научно-практ. конф. (Белгород, 10 апреля 2017 года). – Белгород : ИД Белгород, 2017. – С. 521-523.

4. Bennett J. Xamarin in Action. Creating native cross-platform mobile apps / J. Bennett // Manning, 1st edition, 2018. – 608 p. – Direct text.

Научный руководитель : Эварт Т. Е., канд. физ.-мат. наук, доцент, Арзамасский политехнический институт НГТУ им. Р. Е. Алексеева.

DEVELOPMENT OF AN ELECTRONIC TEXTBOOK ON PROGRAMMING IN C++ USING THE XAMARIN.FORMS PLATFORM

Authors : Kharitonov L S., Ustyuzhanin I. P., Bochkareva M. D., students, leo.khariton@yandex.ru.

Research supervisor : Evert T .E., Candidate of Phys.-Math. Sc., Docent, Arzamas Polytechnic Institute of R. E. Alekseev Nizhny Novgorod State Technical University, Arzamas, Russia.

Abstract :

This paper describes the development of a cross-platform application, which is an electronic textbook on programming in C++. The educational content in the application is presented by classes, each of which contains the following elements – a lecture, a practical lesson and a test on the topic. The application has a personal account where the statistics of studying classes and passing tests are kept, which makes it possible for students to independently monitor their progress. It is possible to customize the application interface.

Key words :

Electronic textbook, cross-platform development, Xamarin, Android, Universal Windows.

УДК 004.92

Царский Н. С., студент

Сургутский политехнический колледж, г. Сургут

СТРУКТУРНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СОЗДАНИЯ БУКЛЕТА

Аннотация :

Автор статьи актуализирует значимость буклета как одного из рекламно-эффективных видов печатной продукции. Уточнено определение «буклет». Изучен разноаспектный научный опыт по созданию буклетов, выявлены его функциональные особенности. Разработана структурно-содержательная модель буклета.

Ключевые слова :

Буклет, определение, структурно-содержательная модель.

Актуальность создания буклета определяется его функциональной универсальностью, которая заключается в следующих утверждениях:

– быстрота получения и передачи информации о личности, событии, мероприятии, о том или ином явлении трудовой, коммуникативно-производственной, образовательной жизнедеятельности человека;

– буклет является неотъемлемой частью «встречи», коммуникацией с людьми, с аудиторией, обладая способностью графически воздействовать на человека, его выбор;

– буклет обладает способностью графически «донести» обращение до аудитории посредством адекватного применения знаний о композиционных составляющих контента (наполнения) буклета, техники графики, логики рекламного обращения через текст, умений грамотно использовать средства информационных графических приложений.

Вышесказанное обостряет необходимость изучить особенности буклета как одного из видов печатной продукции, его логико-структурные, содержательные элементы, графическое оформление.

Для правомерности дальнейшего изучения и выявления особенностей структурно-содержательных компонентов, графического оформления буклета, уточним определение «буклет» через призму интерпретированных терминов, представленные в таблице 1.

Таблица № 1

Интерпретация определения «буклет»

Автор	Интерпретация термина
Т. В. Галкина, О. О. Петунина	Описывают (от фр. «bouclette» – колечко) как рекламное или информационное издание, отпечатанное на одном листе, многократно сложенном [3, с. 3].
С. М. Вишнякова	Интерпретирует (от англ. «booklet» – брошюра, книжечка) как издание, отпечатанное на одном листе и многократно сложенное [1, с. 13].
К. В. Власова, О. Ю. Корепанова, М. А. Николаева	Указывают, что «буклет является печатным полиграфическим продуктом, рассчитанный на массовую аудиторию и, как правило, отпечатанный с двух сторон лист с одним или несколькими сгибами, без переплета» [2, с. 33].
С. И. Ожегов	Отмечает, что буклет, (мужской род.) – это печатное издание на одном листе, складывающемся тетрадкой или ширмочкой [9].

Исходя из определения С. И. Ожегова о том, что буклет представляет собой печатную книжку, издание в виде одного листа, свальцованная любым способом в два или несколько сгибов, принимая во внимание трактовку Т. В. Галкиной, О. О. Петуниной, К. В. Власовой, О. Ю. Корепановой, М. А. Николаевой о буклете, как об рекламном или информационном издании, рассчитанный на массовую аудиторию, под буклетом мы будем понимать печатное издание, изготовленное на одном листе, сложенное в два, три сгиба, с рекламно-информационным содержанием, относящееся к одной из сторон жизнедеятельности человека.

Уточнив термин «буклет» как вид рекламно-информационного издания, изготовленное на одном листе, сложенное в несколько раз, предназначенное для освещения и рекламы событий, явлений, мероприятий и т.д. в той или иной области жизнедеятельности человека, перейдем к обобщению изученной нами научной литературы и их авторов.

Проблемами изучения вопроса о структуре и содержания буклетов, целях их применения в жизнедеятельности деятельности человека посвятили свои труды:

– Н. В. Денисова, С. В. Савкина занимались проблемой создания буклетов с содержанием профориентационной работы, его жанровой организацией [5; 11];

– В. А. Липовицкая, Е. П. Мельникова выявляли особенности создания туристических буклетов [7; 8];

– В. Э. Стрельникова посвятила свои труд в области графического дизайна буклета [13; 14].

Вопросами графического воздействия разных видов буклетов на аудиторию посредством их оформления средствами разных приложений и сервисов занимались:

– М. А. Сапунова (сервисы Canva и Crello) [12];

– Е. И. Давыдова-Мартынова (пакет программы Microsoft Office Publisher) [4];

– В. Е. Евдокимова (программа MS Publisher) [6];

– Н. С. Платонова (Adobe Photoshop и Adobe Illustrator) [10];.

На основе изучения и проведенного анализа вышеуказанных источников нами разработана структурно-содержательную модель, представленная на рисунке 1.

Структурно-содержательная модель создания буклета

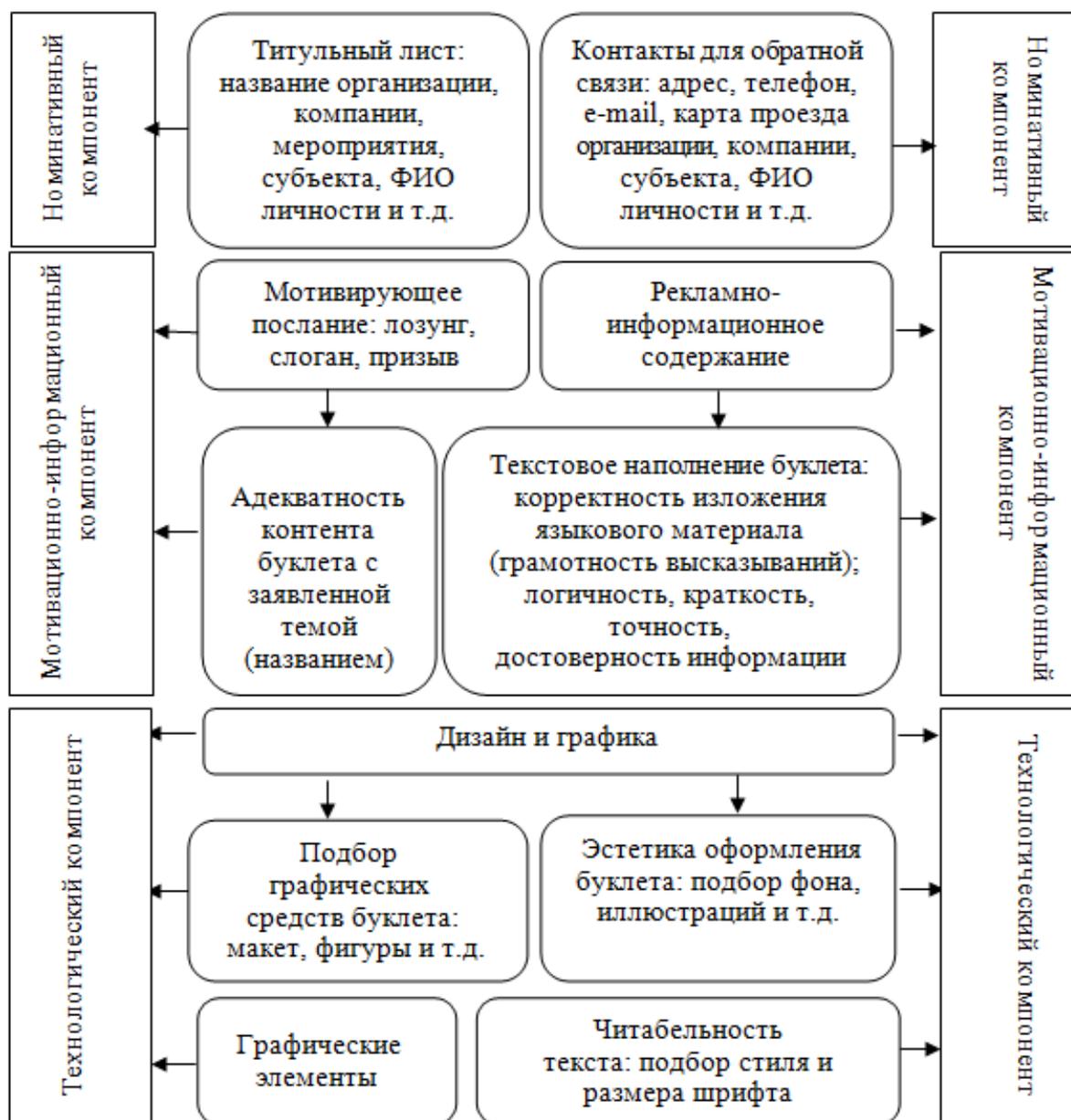


Рисунок 1. Структурно-содержательная модель создания буклета

Выполнение «создателем» буклета представленных элементов в структурно-содержательной модели определяют красочность, сбалансированность контента, информационную достаточность для запросов потребителя, компактность текстовой и графической информации, что способствует преодолению рекламной информационной инерции в области популяризации событий, мероприятий и т.д., в жизнедеятельности человека.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вишнякова С. М. Профессиональное образование : Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. – Москва : НМЦ СПО, 1999. – 538 с. – Текст : непосредственный.
2. Власова К. В. Дизайн-проектирование печатной рекламы : теоретический аспект / К. В. Власова, О. Ю. Корепанова, М. А. Николаева. – Текст : непосредственный // Вестник социально-гуманитарного образования и науки. – 2018. – №2. – С. 33-41.
3. Галкина Т. В. Краткий словарь музейных терминов / Т. В. Галкина, О. О. Петунина. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2004. – 16 с. – Текст : непосредственный.
4. Давыдова-Мартынова Е. И. Исследовательская деятельность учащихся : от детского сада до вуза / Е. И. Давыдова-Мартынова. – Текст : непосредственный // Научно-методический сборник в двух томах (Москва, 15-17 ноября 2009 года). – Т. 1 : Теория и методика. – Москва : Исследователь, 2010. – С. 288-290.
5. Денисова Н. В. Жанровая организация рекламного буклета вуза / Н. В. Денисова. – Текст : непосредственный // Язык и культура. – 2009. – № 1. – С. 12-20.
6. Евдокимова В. Е. Создание буклетов в программы MS Publisher и их использование во взаимодействии с родителями и педагогами ДОУ / В. Е. Евдокимова, И. В. Чащихина. – Текст : непосредственный // Непрерывное образование в XXI веке : проблемы, тенденции, перспективы развития : матер. междуна. научно-практ. конф. (Шадринск, 28 октября 2016 года). – Шадринск : ШГПУ, 2016. – С. 164-168.
7. Липовицкая В. А. Создание туристского буклета «Историко-культурное наследие Новосибирской области» / В. А. Липовицкая, Т. Е. Елшина. – Текст : непосредственный // Интеллектуальный потенциал Сибири : матер. конф. (Новосибирск, 17-21 мая 2021 года). – Новосибирск : НГТУ, 2021. – С. 295-298.
8. Мельникова Е. П. Создание туристского буклета «кафе и рестораны Новосибирска, имеющие необычный интерьер» / Е. П. Мельникова, Р. В. Заворин. – Текст : непосредственный // Интеллектуальный потенциал Сибири : матер. конф. (Новосибирск, 17-21 мая 2021 года). – Новосибирск : НГТУ, 2021. – С. 298-301.
9. Ожегов С. В. Толковый словарь / С. В. Ожегов. – URL : <https://ozhegov.textologia.ru/definit/buklet/?q=742&n=165697> (дата обращения : 01.04.2023). – Текст : электронный.
10. Платонова Н. С. Создание информационного листка (буклета) в Adobe Photoshop и Adobe Illustrator : учеб. пособие / Н. С. Платонова. – Текст : непосредственный. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2009. – 152 с.

11. Савкина С. В. Профориентационная реклама для абитуриентов высших учебных заведений (на примере профориентационного буклета кафедры ТДК кемгуки) / С. В. Савкина, А. В. Альмяшова. – Текст : непосредственный // Культура и искусство : поиски и открытия. – Кемерово : Кемеровский государственный университет культуры и искусств, 2015. – С. 206-210.

12. Сапунова М. А. Применение графических редакторов на уроках литературы при создании буклетов, плакатов (на примере сервисов Canva, Crello) / М. А. Сапунова. – Текст : непосредственный // Материалы Всероссийских (национальных) научно-практических конференций ГНИИ «Нацразвитие» (Санкт-Петербург, 10-13 июля 2021 года). – Санкт-Петербург : ГНИИ «Нацразвитие», 2021. – С. 23-27.

13. Стрельникова В. Э. Особенности разработки дизайна буклета (на примере буклетов событийных фестивалей г. Ельца) / В. Э. Стрельникова. – Текст : непосредственный // E-Scio. – 2019. – № 7 (34). – С. 392-399.

Научный руководитель : Лукина А. А., преподаватель Сургутского политехнического колледжа.

STRUCTURAL AND CONTENT MODEL FOR CREATING A BOOKLET

Author : Tsarskyi N. S., student, zts40@mail.ru.

Research supervisor : Lukina A. A., Lecturer of Surgut Polytechnic College.

Abstract :

The author of the article actualizes the importance of the booklet as one of the advertising and effective types of printed materials. The definition of "booklet" is clarified. The experience of creating booklets has been studied, and functional features have been revealed. The structural and content model of the booklet was developed.

Key words :

Booklet, definition, structural and content model.

УДК 004.89

Чащина Е. Е., студент

Тюменский индустриальный университет, г.Тюмень

МОДУЛЬ СКАНИРОВАНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ СИМВОЛОВ С ЭТИКЕТОК ОДЕЖДЫ

Аннотация :

В статье рассматривается работа модуля сканирования этикеток на одежде для распознавания символов, которые обозначают рекомендации по уходу за одеждой.

Ключевые слова :

Приложение, инновация, информационные технологии, сканирование, нейронные сети.

В последнее время существует тенденция роста интеллектуальных систем управления и новых технологий для решения различных задач автоматизации процессов. Новый уровень информационных систем достигается благодаря использованию искусственного интеллекта, который позволяет выполнять даже самые сложные задачи. Для решения каждого отдельного кейса применяются разные методы. В данной статье рассматривается технология нейронных сетей для распознавания символов с этикеток одежды.

Интеллектуальные нейронные сети (ИНС) предполагает собой структуру соединённых простых процессоров, называемых искусственными нейронами, которые взаимодействуют между собой. Данные процессоры довольно примитивны в сравнении с процессорами, которые применяются для персональных компьютеров. Каждый процессор подобной сети имеет дело только с сигналами, которые он периодически получает, и сигналами, которые он периодически пересылает другим процессорам [5]. Но даже в этом случае будучи соединёнными в довольно большую сеть с взаимодействием управления, такие по отдельности несложные процессоры вместе могут выполнять достаточно трудные задачи – классификация, предсказание и распознавание.

Основным преимуществом нейронной сети перед обычными алгоритмами является то, что их можно обучать. Обучение заключается в нахождении коэффициентов связей между нейронами. В процессе этого нейронная сеть может выполнять обобщение связей и выявлять сложные зависимости между входными и выходными параметрами [1]. Это значит, что в случае успешного обучения сеть сможет вернуть верный результат на основании данных, которые отсутствовали в обучающей выборке, а также неполных и частично искажённых данных.

Одной из основных сфер глубинного обучения является работа с изображениями и образами. Причем для любой из задач необходим свой подход, но вне зависимости от этого НС работает по определенному алгоритму [2]:

- сбор и подготовку данных;
- выбор топологии;
- подбор характеристик;
- подбор параметров обучения;
- обучение;
- проверку качества обучения;
- корректировку;
- вербализацию.

При обучении важным является научить сеть выявлять достаточное количество и значения признаков, чтобы выдавать наилучшую точность на изображениях, а также не переобучиться [3]. Также необходимо учитывать, что исходные данные должны быть непротиворечивыми и однозначными, чтобы не возникали ситуации, когда НС будет выдавать высокие вероятности принадлежности одного объекта к нескольким классам [4].

Для пользователя алгоритм действий в приложении интуитивно понятен. Необходимо зайти в приложение, добавить разрешение на использование камеры мобильного устройства, а затем при хорошем освещении или включенной вспышке навести камеру на бирку одежды для дальнейшего распознавания. После того как приложение определит все значки можно увидеть текст с расшифровкой значков с ярлыка и степенью уверенности нейросети в правильности ответа (рис. 1).

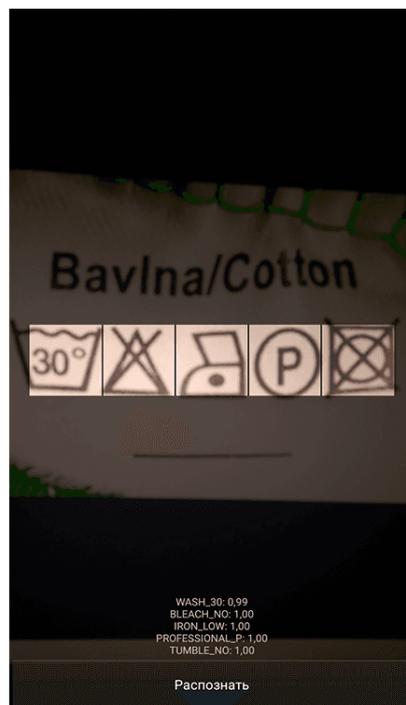


Рисунок 1. Сканер распознавания символов

Таким образом, для решения задачи распознавания символов с этикеток одежды необходимо составить довольно большую базу тренировочной и тестовой обучающих выборок, чтобы сверточная нейросеть, которая лежит в основе, имела возможность в конечном итоге определять символы с максимальной точностью [6]. Для того, чтобы охватить всё разнообразие обозначений, кроме реальных данных, есть необходимость использовать сгенерированные, что составляет в итоге примерно 5000 изображений этикеток с одежды.

Если по каким-либо причинам ярлык не распознан сканером, пользователь может выбрать символы самостоятельно из справочника и ознакомиться с подробным описанием той или иной пиктограммы, которая ему необходима (рис.2).

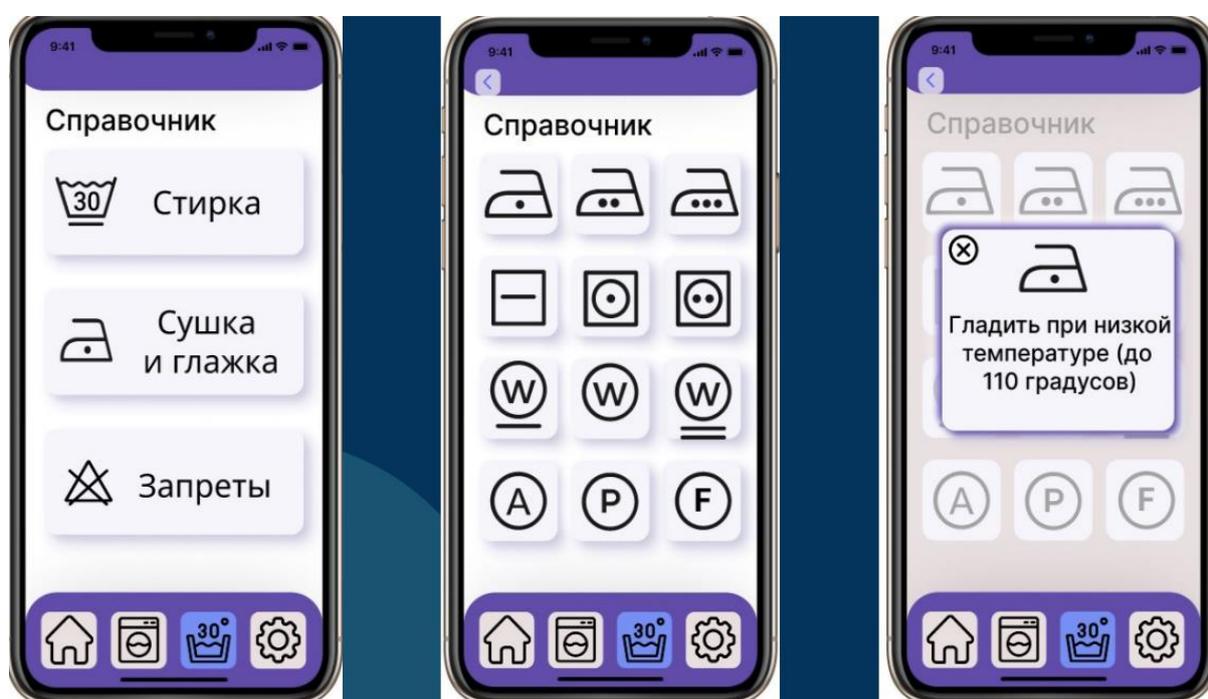


Рисунок 2. Справочник с символами

Новизна проекта заключается в использовании сканера для получения данных с ярлыков одежды и применении алгоритмов расчета необходимых параметров для получения готового решения по стирке одежды. Во время разработки планируется использование облачной платформы Firebase, которая предназначена для создания мобильных и веб-приложений, что также является сейчас актуальным решением в создании программного обеспечения.

Таким образом, в данной статье рассмотрены особенности искусственных нейронных сетей и их применение на примере конкретной задачи распознавания символов с этикетки одежды путем сканирования изображения с камеры мобильного устройства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильев А. Н. Принципы и техника нейросетевого моделирования / А. Н. Васильев, Д. А. Тархов. – Москва : Мир, 2014. – 218 с. – Текст : непосредственный.
2. Гафаров Ф. М. Искусственные нейронные сети и приложения / Ф. М. Гафаров, А. Ф. Галимянов. – Казань : Казан, 2018. – 121 с. – Текст : непосредственный.
3. Каллан Р. Нейронные сети : краткий справочник / Р. Каллан. – Москва : Вильямс И. Д., 2017. – 288 с. – Текст : непосредственный.
4. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации / С. Осовский. – Москва : Горячая Линия - Телеком, 2017. – 448 с. – Текст : непосредственный.
5. Чару А. Нейронные сети и глубокое обучение : учебный курс. / А. Чару. – Санкт-Петербург : Диалектика, 2020. – 752 с. – Текст : непосредственный.
6. Что такое нейронные сети и зачем они нужны // GeekBrains - образовательный портал : [сайт]. – URL : <https://gb.ru/posts/chto-takoe-neiroseti-izachem-oni-nuzhni> (дата обращения : 07.03.2023). – Текст : электронный.

Научный руководитель : Антипова А. Н., канд. геолог.-минер. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет.

SCANNING MODULE FOR CHARACTER RECOGNITION FROM CLOTHING TAGS

Author : Chaschina E. E, student, chashina-2001@mail.ru.

Research supervisor : Antipova A.N., associate professor, Industrial University of Tyumen.

Abstract :

The article discusses the operation of the tag scanning module on clothing to recognize characters that indicate exactly how to take care of clothes.

Key words :

Application, innovation, information technology, scanning, neural networks.

СЕКЦИЯ. ХИМИЯ. ЭКОЛОГИЯ. БЖД

УДК: 504.06(574.41)

Абсаликов Н. Р. студент
КГКП «Электротехнический колледж»
г. Семей, Республика Казахстан

РАДИАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ЯДЕРНОГО ПОЛИГОНА НА ПРИЛЕГАЮЩУЮ ТЕРРИТОРИЮ И НАСЕЛЕНИЕ

Аннотация :

В статье рассматривается история создания Семипалатинского ядерного полигона, ядерные испытания, медико-демографические последствия облучения населения, и прилегающей территории.

Ключевые слова :

Полигон, ядерные испытания, взрыв, население, водородная бомба, радиация, последствия.

21 августа 1947 года Правительство СССР приняло решение о создании Семипалатинского испытательного ядерного полигона.

За весь период деятельности на нем было проведено 465 ядерных испытаний. За период с 1949 по 1962 годы было проведено 118 воздушных ядерных испытаний из них (88) атмосферных и (30) наземных [2, с. 12]. Остальные 347 испытаний были подземными.

Высокое радиационное воздействие на окружающую среду и население оказали 25 наземных и 86 воздушных ядерных взрывов.

29 августа 1949 г. был произведен первый наземный атомный взрыв на полигоне, мощностью 20 килотонн. Этот взрыв относится к одному из наиболее опасных для населения, так как образовалось низкостелющееся радиоактивное облако [4, с. 11].

В 1953 г. Произведен первый воздушный взрыв водородной бомбы мощностью 470 килотонн. Весь эксперимент прошел не так, как предполагали испытатели. Так как скорость ветра оказалась в два раза больше ожидаемого, а его направление не соответствовало запланированному.

Практически на всей территории Семипалатинской области выпали радиоактивные осадки.

Наземный взрыв 1956 года и воздушный взрыв 1957 –оказали негативное влияние на здоровье людей и прилегающие территории.

За весь период испытаний ядерного оружия облучению в дозе менее 7 санти зиверсах подверглось около 50 000 человек, от 7 до 100 санти зиверсах – около 80 000 человек. Наиболее высокие дозы облучения более 100 санти зиверсах получило около 27 000 человек [2, с. 34].

Самые высокие дозы получены жителями населенных пунктов Дольнонь и Боденэ в пределах до 450 мили грей [3, с. 22].

Медико-демографические последствия облучения населения Казахстана регистрировались в течение четырех временных промежутков и зависели от таких факторов риска, как: величина дозы и характер облучения; время нахождения под риском, пола и возраста на момент облучения.

В первом периоде наблюдается:

1. Рост младенческой смертности
2. Врожденные пороки развития
3. Болезни эндокринной системы, нервной системы

Во втором периоде происходит:

1. Рост онкологической заболеваемости
2. Болезней системы крови и кроветворных органов
3. Установлено трехкратное превышение уровней болезней системы кровообращения и эндокринной системы

В третьем периоде зафиксирован резкий подъем онкологических заболеваний и смертности. Существенно снижаются злокачественные опухоли желудочно-кишечного тракта (почти в три раза – 25-35 случаев на 100000 населения) с одновременным ростом уровня рака легких и бронхов,

Четвертый период характеризуется увеличением числа случаев болезней органов дыхания, системы кровообращения, щитовидной железы. среди потомков, рожденных от облученных родителей [5, с. 25].

С 1953 по 1996 гг. проводились исследования радиационной обстановки в Семипалатинской области.

В 1962 году началось изучение радиэкологической обстановки. Стали изучаться как объекты окружающей среды, так и продукты питания.

Исследования почв с 1953 по 1996 годы показали, что поверхностный слой грунта загрязнен радиоактивными выпадениями от ядерных взрывов.

С 1953 по 1967 гг. удельная суммарная активность почвы на всей территории наблюдаемой зоны уменьшилась в среднем в 1774 раза, с 1965 по 1978 – в 787 раз [5, с. 38].

С 1963 по 1994 года снижается активность стронция и цезия.

Накопление радиоактивных веществ в растительности обусловлено поступлением радионуклидов через корневую систему.

С 1953 по 1968 гг. наблюдался спад суммарной активности растительности в 300 раз. С 1959 по 1994 гг. отмечалось уменьшение активности стронция и цезия [5, с. 42].

Прослеживается отчетливая тенденция снижения удельной активности (в 5 раз).

Одним из путей поступления радионуклидов в организм человека является использование в пищевом рационе воды. Жители наблюдаемой зоны используют для хозяйственных нужд и питья грунтовые воды.

С 1958 по 1968 гг. в воде суммарная удельная активность уменьшилась в среднем 3 раза.

С 1963 по 1994 гг. активность стронция- снизилась в 4 раза, цезия – в 9 раз [5, с. 34].

Испытания ядерного оружия, проводившиеся в течение 40 лет причинили невосполнимый ущерб здоровью людей и окружающей природной среде, вызвали рост общей заболеваемости и смертности населения.

Вся территория Семипалатинской и прилегающие к полигону областей признаны зоной экологического бедствия.

Все более пагубно сказываются отдаленные последствия ядерных испытаний, которые передаются из поколения в поколение.

Ликвидация этих последствий требует осуществления специальной государственной программы и комплекса мер по лечению, оздоровлению, реабилитации, социальной защите населения.

По нашему мнению, на государственном уровне должен быть создан уполномоченный орган, работа данной службы может быть направлена на защиту граждан, пострадавших вследствие испытаний на СИЯП, и на решение проблем психологического и социального характера.

Мы предлагаем следующие направления работы государственного уполномоченного органа это:

1. Информационно-просветительское.
2. Радиоэкологическое.
3. Экологический туризм

Кроме этого, для доступности информации необходимо создать call-центр, сотрудники которого, будут оказывать бесплатную юридическую и психологическую поддержку, а также консультировать всех желающих.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Доскалийев Ж. А. Медико-экологические последствия ядерных испытаний и задачи по углублению реабилитации населения, пострадавшего от ядерных испытаний / Ж. А. Доскалийев. – Текст : непосредственный // Экология, радиация, здоровье : матер. 3-й междун. конф. Семипалатинск, 2002. С. 28.

2. Дубасов Ю. В. Радиоактивное загрязнение Семипалатинского полигона и прилегающих территорий в результате атмосферных испытаний 1949-1962 гг. / Ю. В. Дубасов. – Текст : непосредственный // Проблемы радиоактивного загрязнения бывшего Семипалатинского полигона и прилегающих к нему территорий : Тез. докл. науч.-тех. совещания (7-8 октября 1996 г.). – Курчатова : НЯЦ РК, 1996. – С. 12

3. Дубасов Ю. В. Хронология ядерных испытаний в атмосфере на Семипалатинском полигоне и их радиационная характеристика / Ю. В. Дубасов, С. А. Зеленцов, Г. А. Красилов и др. – Текст : непосредственный // Вестник научной программы «Семипалатинский полигон – Алтай». – 1994. – № 4. – С. 78-86.

4. Часников И. Я. Эхо ядерных взрывов / И. Я. Часников. – Алматы : Принт-С, 1996. – 98 с. – Текст : непосредственный.

5. Ядерные испытания СССР. Семипалатинский полигон. Обеспечение общей и радиационной безопасности ядерных испытаний : колл. моногр. / под рук. В. А. Логачева. Москва : 2-я типогр. ФУ «Медбиоэкстрем» при Минздраве России, 1997. – 320 с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель : Гидулян Н. Л. преподаватель общественных дисциплин высшей категории, КГКП «Электротехнический колледж» г. Семей.

RADIATION IMPACT OF THE SEMIPALATINSK NUCLEAR TESTING SITE ON THE ADJACENT TERRITORY AND POPULATION

Author : Absalikov N.R. student of KGKP "Electrotechnical College" Semey

Abstract :

This article deals with the history of the creation of the Semipalatinsk nuclear testing site, nuclear tests. The article analyzes the medical and demographic consequences of irradiation on the population and the surrounding area.

Key words :

Testing site, nuclear tests, explosion, population, hydrogen bomb, radiation, consequences.

УДК 620.193.7

Белоусова С. В., студент

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

КОРРОЗИЯ КОРПУСОВ УЭЦН ПОД ДЕЙСТВИЕМ БЛУЖДАЮЩИХ ТОКОВ

Аннотация :

В статье рассмотрены причины коррозии корпуса ПЭД под действием блуждающих токов при нарушении сопротивления изоляции кабеля. Приведен состав отложений с брони кабеля, по которому определяется характер разрушения цинкового покрытия и основного металла брони кабеля в скважинных условиях.

Ключевые слова :

Броня кабеля, гальваническое цинковое покрытие, электрокоррозия, блуждающие токи, УЭЦН.

По механизму защиты от коррозии гальваническое цинковое покрытие является анодным, т.к. цинк обладает более электроотрицательным по-

тенциалом по сравнению с электродным потенциалом железа, которое является основным металлом брони кабеля. Таким образом, механизм защиты основного металла брони кабеля цинком является не только механическим (за счет изоляции от коррозионной среды), но и электрохимическим при эксплуатации до температуры 70 °С (ГОСТ 9.303).

В кислой среде при влиянии хлорид-анионов и/или пористости покрытия цинковое покрытие склонно к разрушению, при этом возникает гальванический элемент $\text{Zn} | \text{электролит} | \text{Fe}^+$.

При работе такого гальванического элемента цинк является анодом и будет растворяться $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}$, а на открытых участках железа происходит катодный процесс ионизации водорода (т.к. среда кислая) $2\text{H}^+ + 2\text{e} = \text{H}_2$.

При электрокоррозии (под действием блуждающих токов) скорость разрушения металла пропорциональна количеству электричества, прошедшего через металл, что следует из закона Фарадея [1].

Гальваническое цинковое покрытие брони кабеля сохранило свою целостность на исследованных фрагментах на 30%, на отдельных участках поверхности.

Факторы, приводящие к разрушению цинкового покрытия и основного металла брони кабеля в скважинных условиях, являются:

Высокая удельная электропроводимость электролита (рабочая среда скважины), обеспечивающая эффективную работу гальванического элемента и контактный ток в системе «металл основы-металл покрытия» при локальном нарушении целостности покрытия;

Увеличение соотношения площади анода и катода, т.к. катодно защищаемой поверхностью, кроме основного металла кабеля, при нарушении целостности покрытия, становится поверхность НКТ, что в результате приводит к ускоренному растворению цинка;

Наличие в системе коррозионно-агрессивных агентов в виде H_2S , хлорид- и сульфат-анионов, разрушающие пассивирующую хроматную или фосфатную пленку на поверхности цинка;

Повышение температуры рабочей среды до 50 °С, что приводит к резкому увеличению скорости разрушения цинка;

Активный процесс растворения основного металла брони кабеля – стали при достижении температуры 70 °С, т.к. потенциал цинка становится более положительным и перестает защищать сталь от коррозии, что приводит к перераспределению катодных и анодных реакций;

Наличие в системе блуждающих токов при нарушении сопротивления изоляции, что увеличивает скорость анодного растворения цинка и основного металла брони кабеля.

Методом рентгенофазового анализа установлен минеральный состав отложений с брони кабеля (табл. 1).

Состав отложений с брони кабеля

Название соединения	Формула	Концентрация, масс.%
Сидерит	FeCO_3	3,8
Симонколеит	$(\text{Zn}_5(\text{OH})_8\text{Cl}_2 \times \text{H}_2\text{O})$	40,6
Кальцит	CaCO_3	5,4
Гётит	$\beta\text{-FeO}(\text{OH})$	9,4
Лепидокрокит	$(\gamma\text{-FeO}(\text{OH}))$	1,6
Магнетит	Fe_3O_4	12,0
Галит	NaCl	3,9
Гематит	Fe_2O_3	4,6

Отложения представлены (% масс.): 40,6 – симонколеит (гидроксохлорид цинка), который является продуктом окисления гальванического цинкового покрытия брони кабеля; 31,4% – продукты коррозии основного металла брони кабеля (сидерит, гётит, лепидокрокит, магнетит, гематит); 9,3 – продукты солеотложения (кальцит, галит).

Максимальная скорость локальной коррозии (МСЛК) корпуса ПЭД до сквозной язвы составила: $\text{МСЛК} = 5,5$ (толщина стенки, мм) · 365 (дней в году) / 69 (суток) = 29 мм/год.

При прохождении блуждающего тока по участкам корпуса ПЭД, НКТ и броне кабеля блуждающий ток (ответвленная часть тока) стремится к участкам с наименьшим сопротивлением по сравнению с электролитом. При этом образуются катодные и анодные, а также нейтральная зоны (рис. 1). Коррозия корпуса ПЭД носит избирательный характер (рис. 2а).

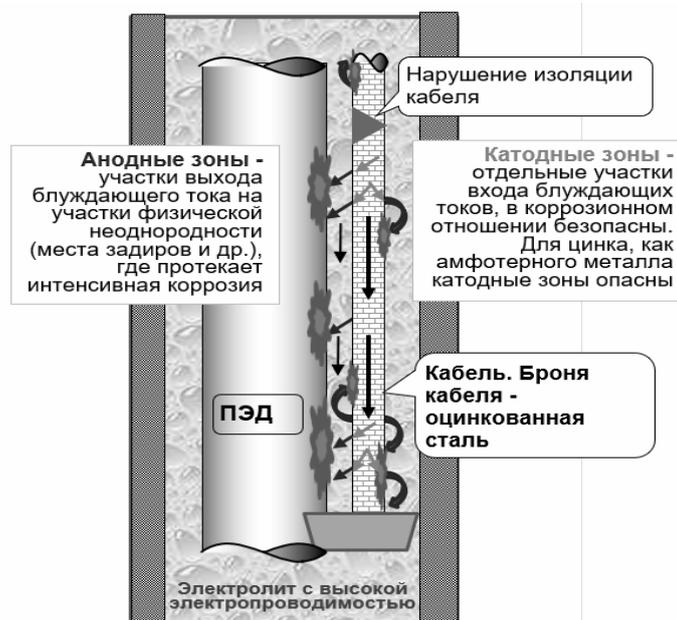


Рисунок 1. Схема коррозии ПЭД под действием блуждающих токов при нарушении сопротивления изоляции кабеля (расстояние между кабелем и корпусом ПЭД увеличено для иллюстрации направления блуждающих токов)



Рисунок 2. а – коррозия корпуса ПЭД по всей длине; б – оплавленная изоляция токопроводящей жилы кабеля; в – фрагменты брони кабеля; г – характерный участок стальной основы брони кабеля после разрушения в результате электрокоррозии

Выводы.

Разрушение брони кабеля УЭЦН из водозаборной скважины Чапровского месторождения, представляющей собой оцинкованную гальваническим способом стальную холоднокатаную ленту из низкоуглеродистой стали марки С245, произошло в результате электрокоррозии при нарушении сопротивления изоляции кабеля под влиянием переменных блуждающих токов. Максимальная скорость локальной коррозии корпуса ПЭД до сквозной язвы составила 29 мм/год.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ ЕСЗКС 9.106. «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии». – Текст : непосредственный.

Научные руководители : Ткачева В. Э., канд. техн. наук, доцент, главный специалист отдел борьбы с осложнениями ООО «РН-БашНИПИнефть»; Маркин А. Н. канд. техн. наук, Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск.

CORROSION OF ESP HOUSINGS UNDER THE INFLUENCE OF STRAY CURRENTS

Author : Belousova S. V . student, soffochkab@mail.ru.

Research supervisors : Tkacheva V. E., Ph.D. in Technical Science, Associate Professor, Chief Specialist, Department of Combating Complications LLC "RN-BashNIPIneft"; Markin A. N. Ph.D in Technical Science, Tyumen Industrial University, Nizhnevartovsk branch.

Abstract :

The article discusses the causes of corrosion of the ESM housing under the influence of stray currents in violation of the insulation resistance of the cable. The composition of deposits from the cable armor is given, which determines the nature of the destruction of the zinc coating and the base metal of the cable armor in borehole conditions.

Key words :

Cable armor, galvanic zinc coating, electrocorrosion, stray currents, ESP.

Глоткина Л. А., студент
Казанский государственный
энергетический университет, г. Казань

МАЛЫЕ МОДУЛЬНЫЕ РЕАКТОРЫ И БУДУЩЕЕ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ

Аннотация :

Ядерная энергия может играть очень важную долгосрочную роль в удовлетворении растущих мировых потребностей в энергии, одновременно решая проблемы, связанные с глобальным климатом и воздействием на окружающую среду. Многие страны мира активно занимаются масштабным расширением своего ядерно-энергетического комплекса. Так в статье излагается современный способ получения чистой энергии способствующей увеличению эффективности использования электроэнергии.

Ключевые слова :

Малый модульный реактор, ядерная энергия, безопасность, эффективность, загрязнение окружающей среды.

Мировой спрос на электроэнергию неуклонно растет и, по прогнозам, будет увеличиваться, в то время как запасы ископаемого топлива сокращаются. Ключевой задачей для инженеров и ученых является разработка и развертывание электростанций с достаточной мощностью и гибкостью для удовлетворения растущего спроса на энергию (в основном электрическую) при одновременном снижении выбросов (в первую очередь парниковых газов). Ядерная энергия является привлекательным вариантом для крупномасштабного энергоснабжения, поскольку тепловая энергия, вырабатываемая на атомной электростанции, может обеспечивать как электричество, так и тепло без выбросов парниковых газов.

Степень, которая ядерная энергетика может удовлетворить долгосрочные потребности в энергии, как на глобальном, так и на региональном уровне, будет определяться темпами и адекватностью технических и политических решений проблем отходов, безопасности, защищенности и нераспространения, а также капитала. Малые модульные реакторы (ММР) могут успешно решить некоторые из этих проблем.

Малые модульные реакторы (ММР) являются новой технологией ядерной энергетике, которая разрабатывается для решения современных проблем энергетической безопасности и климатических изменений. Эти реакторы, как правило, имеют мощность от 1 до 300 МВт и могут быть установлены в различных местах, включая удаленные поселения, промышлен-

ные комплексы, крупные города, а также для замещения устаревших крупных атомных электростанций [2].

Небольшие размеры ММР могут быть полезны для обеспечения электроэнергией отдаленных районов, в которых отсутствует инфраструктура передачи и распределения, но их также можно использовать для выработки местной электроэнергии для крупных населенных пунктов. Малые реакторы идеально подходят для обеспечения электроэнергией стран с небольшой, ограниченной или распределенной системой электросетей, а также стран с ограниченными финансовыми ресурсами для инвестиций в крупные атомные электростанции.

ММР отличаются от обычных реакторов большой мощности тем, что они могут быть произведены в виде модулей на заводе, протестированы там, а затем доставлены на место установки для сборки и запуска. Это облегчает их производство и позволяет ускорить процесс создания новых электростанций.

ММР не производят никаких выбросов во время своей работы, что делает их очень безопасными для окружающей среды. Основными преимуществами этой технологии являются более низкие капитальные затраты (по сравнению с крупными АЭС), более короткие сроки строительства, гибкость в плане выбора площадки, а также сама модульность – то есть возможность добавлять реакторы на станцию по мере необходимости [1; 3].

ММР являются многообещающей технологией, которая может улучшить безопасность, экономическую эффективность и экологическую устойчивость ядерной энергетики. Хотя экономические показатели ММР уже сравнительно выгодны, необходимо дальнейшее исследование и улучшение производственной технологии, чтобы они могли быть массово произведены и использованы во всем мире.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. АЭС малой мощности // Росатом. – Текст: электронный. – URL : <https://rusatom-overseas.com/ru/smr/> (дата обращения : 05.04.2023).
2. Вуйич Я. Малые модульные реакторы : проще, безопаснее, дешевле? / Я. Вуйич. – Текст: электронный // Энергия. – Калифорния : ScitnceDirect, 2012. – С. 288-295.
3. Малый модульный ядерный реактор – революция в ядерной энергетике? // Hi-news.ru. – URL : <https://hi-news.ru/technology/malyj-modulnyj-yadernyj-reaktor-revolyuciya-v-yadernoj-energetike.html> (дата обращения: 05.04.2023). – Текст : электронный.

Научный руководитель : Аверьянова Ю. А., канд. техн. наук, доцент, Казанский государственный энергетический университет.

SMALL MODULAR REACTORS AND THE FUTURE OF NUCLEAR POWER IN RUSSIA

Author : Glotkina L. A., student, glotkina_lyuba@mail.ru.

Research supervisor : Averyanova Yu. A., associate professor of Kazan State Energy University.

Abstract :

Nuclear energy can play a very important long-term role in meeting the growing global energy needs, while simultaneously solving problems related to the global climate and environmental impact. Many countries of the world are actively engaged in large-scale expansion of their nuclear energy complex. Thus, the article describes a modern way of obtaining clean energy that contributes to an increase in the efficiency of electricity use.

Key words :

Small modular reactor, nuclear energy, safety, efficiency, environmental pollution.

УДК 630.432.31

Емельянов В. В., студент

Сургутский государственный университет, г. Сургут

ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ: ВИДЫ, СТАТИСТИКА И МЕРЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

Аннотация :

Автор статьи актуализирует тему лесных пожаров как экологическую опасность для всего человечества. Изучены виды лесных пожаров, причины их возникновения. Представлена статистика лесных пожаров по 60-ой параллели земного шара. Даются ряд профилактических рекомендации, предотвращающие возникновение лесных пожаров.

Ключевые слова :

Лесной пожар, виды (нижний, верховой, торфяной), статистика, причины, правила поведения.

По статистике на 2022 год, в ХМАО площадь лесов, пострадавших от пожаров, превысила 400 тыс. га. Количество лесных пожаров по всей 60-ой параллели нашего земного шара прогрессирует и это делает их глобальной проблемой для человечества, в частности, экологическую опасность, так как именно деревья обеспечивают нашу планету кислородом, а без него, как известно, нет существования всего живого [1].

Вышесказанное актуализирует тему нашей работы и нацеливает нас на детальное изучение данной проблемы: выявить виды пожаров, причины

их возникновения, изучить статистические данные за последний период, разработать ряд рекомендаций по предотвращению возгорания лесов.

Лесной пожар – это неконтролируемое выгорание растительности и самопроизвольное распространение огня по лесной территории [2; 3].

К причинам возникновения пожаров относятся:

– стихийные бедствия, приводящие к значительным экономическим последствиям, разрушению экосистемы, ухудшению экологической ситуации, гибели животных и людей;

– человеческий фактор – человеческая беспечность в условиях пребывания в лесных местностях (разведение костров, преднамеренные поджоги, сжигание мусора и т.д.) [5; 6].

Согласно характеристикам протекания лесных пожаров, различают следующие виды:

– нижний пожар в лесной подстилке. Самый распространенный тип. В основе лежит возгорание лесной подстилки. Огонь распространяется с разной скоростью, захватывая только недра и подлесок. Они могут иметь устойчивый и плавный характер развития. Очень опасен, особенно в густых лесных массивах.

– верховой пожар, возникающий от низовых пожаров. Огонь, поднимаясь вверх, захватывает кроны деревьев. Очень опасен, особенно в густых лесных массивах. Такой огонь также может быть устойчивым и беглым.

– почвенный (торфяной) пожар, возникающий на глубине более 50см. Причиной может быть низовой или верховой пожар, а также не редкость самовозгорание минерала. Это длительный процесс тления, который внешне может никак себя не проявлять. Горение может происходить практически без доступа кислорода, поэтому время года здесь роли не играет. Сильный торфяной пожар сопровождается едким дымом и прогоревшими подземными пустотами. Выгорание чрезвычайно опасно для людей и животных. Внешнее покрытие часто не повреждено, но под ним может быть тлеющая ямка. Любой живой организм, попавший в нее, погибает [2; 3].

Следующим исследовательским шагом нашей работы – изучение статистических данных лесных пожаров. Нами были озарены ряд российских и иноязычных сайтов. Результаты приведены в Таблице №1.

Таблица № 1

Статистика лесных пожаров по 60-ой параллели за 2022 год
[8; 9; 10; 11; 12; 13]

Страна или Регион	Сгоревшая площадь (га)
ХМАО, Российская Федерация	408 654
Российская федерация	~3 500 000
Скандинавия	266
Гренландия	0
Канада	1 610 216
Аляска, США	~3 090 000

Интерпретируем статистические данные. Согласно представленной в Таблице № 1 статистике лесных пожаров вдоль 60-й параллели за 2022 год, ~1/7 всех пожаров в Российской Федерации произошло в ХМАО. Площадь выгоревших земель только на Аляске превышает общую площадь выгоревших земель всей России. Скандинавия, с другой стороны, показала хорошие результаты по сравнению с Россией и Соединенными Штатами, в то время как в Гренландии вообще не было лесных пожаров.

Осмысление актуальности и важности заявленной темы, процесс изучения ее, вывели нас на размышление о разработке ряда рекомендаций по предотвращению лесных пожаров, представленные в Таблице 2.

Таблица № 2

Предотвращение лесных пожаров [4; 7]

1.	Не разводите костры в молодых хвойных лесах, на выгоревших участках, на участках поврежденного леса, торфяных болотах, на вырубках, которые не были очищены от порубочных остатков и заготовленной древесины, в местах с высохшей травой, а также под кронами деревьев
2.	Не бросайте горящие спички, окурки и горячий пепел из курительных трубок, стекло (стеклянные бутылки, банки и т.д.)
3.	Не используйте в лесу автомобили с неисправными системами питания и зажигания
4.	Не оставляйте промасленный или горючий чистящий материал в лесу
5.	Не сжигайте сухую траву под пологом леса и на лесных полянах

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В 2022 году Югра пережила самые масштабные лесные пожары за все время губернаторства Комаровой. – Текст : электронный // Faktologia.com – официальный сайт – 2022. – URL : <https://faktologia.com/hmao/v-2022-godu-yugra-perezhila-samyie-masshtabnye-lesnye-pozhary-za-vse-vremya-gubernatorstva-komarovoj> (дата обращения : 25.02.2023).

2. Курбатский Н. П. Классификация лесных пожаров / Н. П. Курбатский. – Текст : электронный // Вопросы лесоведения. Красноярск, 1970. Сетевое издание – URL : <https://вдпо.рф/enc/klassifikatsiya-lesnykh-pozharov> (дата обращения : 12.03.2023).

3. Лесные пожары : виды и классификация. – Текст: электронный // Fireman.club – официальный сайт – 2020. – URL : <https://fireman.club/statyi-polzovateley/lesnyie-pozharyi-osnovnyie-vidyi-i-klassifikatsiya/> (дата обращения : 11.03.2023).

4. Предотвратим лесной пожар. – Текст : электронный // Официальный сайт администрации городского поселения Лянтор – 2011. – URL : <http://admlyantor.ru/node/> (дата обращения : 10.03.2023).

5. Причины возникновения лесных пожаров. – Текст : электронный // Приокско-Тerrasный заповедник – официальный сайт – 2021. – URL : <https://pt-zapovednik.ru/prichiny-vozniknoveniya-lesnyh-pozharov/> (дата обращения : 05.03.2023).

6. Причины лесных пожаров, их влияние на экологию и человека. – Текст : электронный // Природа мира – официальный сайт – 2022. – URL : <https://natworld.info/nauki-o-prirode/prichiny-lesnyh-pozharov-ih-vlijanie-na-jekologiju-i-cheloveka> (дата обращения : 05.03.2023).

7. Профилактика пожаров в лесах и торфяниках на территории Российской Федерации. – Текст : электронный // Дцо.рф – официальный сайт. – URL : <https://дцо.рф/profilaktika-pozharov-v-lesah-i-torfyanikah-na-territorii-rossijskoj-federatsii/> (дата обращения : 20.02.2023).

8. В России площадь лесных пожаров в 2022 году составила 3,5 млн. гектаров. – Текст : электронный // Lesprominform – официальный сайт – 2022. – URL : <https://lesprominform.ru/news.html?id=19423> (дата обращения : 26.02.2023).

9. Area burned by wildfires in Sweden from 2009 to 2022. – Text : electronic // Statista.com – 2023 – URL : <https://www.statista.com/statistics/1265608/area-burned-by-wildfire-in-sweden/> (date of the application : 26.02.2023).

10. National Windland Fire Situation Report – Text : electronic // Natural Resources Canada – 2022 – URL : <https://cwfis.cfs.nrcan.gc.ca/report> (date of the application : 26.02.2023).

11. Area of land burned by wildland and forest fires in Alaska from 2000 to 2022. – Text : electronic // Statista.com – официальный сайт – 2023 – URL : <https://www.statista.com/statistics/1325956/acres-of-land-burned-by-wildfires-alaska/fire%20by%20the%20wildfires> (date of the application : 26.02.2023).

12. Weekly fire alerts in Greenland // Globalforestwatch – 2023 – URL : <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/GRL/?category=summarу&location> (date of the application : 26.02.2023). – Text : electronic.

Научный руководитель : Царская Т. С., преподаватель Сургутского государственного университета.

FOREST FIRES: TYPES, STATISTICS AND PREVENTION MEASURES

Author : Emelyanov V. V., student, emelyyanov_vv@edu.surgu.ru.

Research supervisor : Tsarskaya T. S., Lecturer of Surgut State University.

Abstract :

The author of the article actualizes the topic of forest fires as an ecological hazard to all mankind. The types of forest fires and the reasons for their occurrence are studied. Presented statistics of forest fires on the 60th parallel of the globe. A number of preventive recommendations that prevent the occurrence of forest fires are given.

Key words :

Forest fire, types (lower, upper, peat), statistics, causes, rules of conduct.

УДК 55.042

Иващенко М. Е., студент

Сафина Д. Г., студент

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПО УТИЛИЗАЦИИ CO₂ НА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ С ПОМОЩЬЮ СПИРАЛЕВИДНОЙ ФИТОПЛАНКТОННОЙ ИНКУБАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

Аннотация :

В данной работе представлена модель спиралевидной фитопланктонной инкубационной установки для поглощения выбросов CO и CO₂. Установка разработана для разведения фитопланктона и зоопланктона, содержащая емкости для воды из светопрозрачного материала, отличающаяся тем, что емкости для воды выполнены в виде лотков. Лотки установлены друг над другом с зазором не менее 0,5 см, сливные торцевые стенки каждого из лотков расположены над внутренней стороной несливных торцевых стенок, высота сливных торцевых стенок меньше, чем высота остальных стенок.

Ключевые слова :

Спиралевидная фитопланктонная установка (СФИУ), CO₂, хлорелла, утилизация, нефтегазовое месторождение.

Введение

В условиях энергоперехода и заявлением стран, крупных корпораций о достижении углеродной нейтральности к 2050-2060 гг, встает вопрос о дальнейшем использовании углеводородного сырья. Поскольку полный отказ от нефти и газа невозможен ввиду объективных причин, в том числе в связи с применением нефти не только в энергетической сфере, но и, например, в фармацевтике, необходима разработка механизмов, обеспечивающих углеродную нейтральность сырья. Поскольку для обеспечения углеродной нейтральности всех трех охватов (Scope 1, Scope 2, Scope 3) модернизации оборудования нефтегазовых компаний, применение ВИЭ недостаточно, необходимо внедрение инновационных инструментов компенсации.

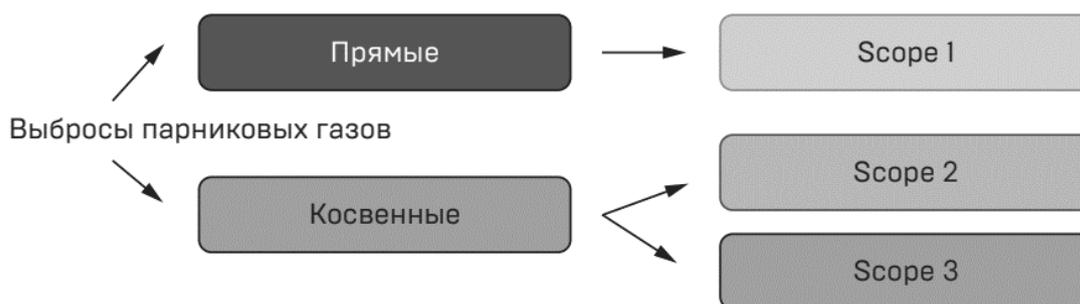


Рисунок 1. Классификация выбросов парниковых газов

Технологии улавливания CO_2 . Мы не станем приводить точные детали самих производственных процессов. Укажем лишь некоторые из распространенных способов:

1) выделение и отведение двуокиси углерода в результате технологического процесса

2) дожиг с помощью кислородного топлива, применяемого в технологиях с производством внешнего тепла (бойлеры, теплоэлектростанции, промышленные печи для обжига и цементные заводы).

3) ассимиляция и депонирование с применением химических, физических или твердых поглощающих материалов для улавливания углерода из выходящих потоков разбавленных газов двуокиси углерода.

Внедрение данных технологий очень дорого обходится, а также их обслуживание ресурсоемко. Исходя из этого мы предлагаем внедрять технологии с использованием планктонов. Они являются более экологичными, экономически выгодными, более легкими в реализации. Для примера рассмотрим технологии воспроизводства хлореллы. Они позволяют значительно снизить себестоимость, за счет повышения скорости роста и деления клеток в 4-5 раз по сравнению с естественными условиями. 1л суспензии обходится, даже при нынешних ценах, в пределах 0,6-0,7 руб. Себестоимость 1 кг жира из хлореллы (в зависимости от его концентрации) будет равна от 5 до 8 руб.

Изучив несколько тысяч видов водорослей, ученые для утилизации CO_2 , выделили 10-12 наиболее перспективных. Однако исследования показали, что в большинстве случаев количество углеводов составляет лишь примерно 0,1% сухого веса биомассы. Единственным исключением является ботриококкус браунии, которая имеет две разновидности: зеленая – до 36% углеводов и коричневая – до 86% сухой массы клеток водоросли.

Разработана цифровая модель устройства для разведения фитопланктона и зоопланктона, содержащая емкости для воды из светопрозрачного материала, отличающаяся тем, что емкости для воды выполнены в виде блоков.

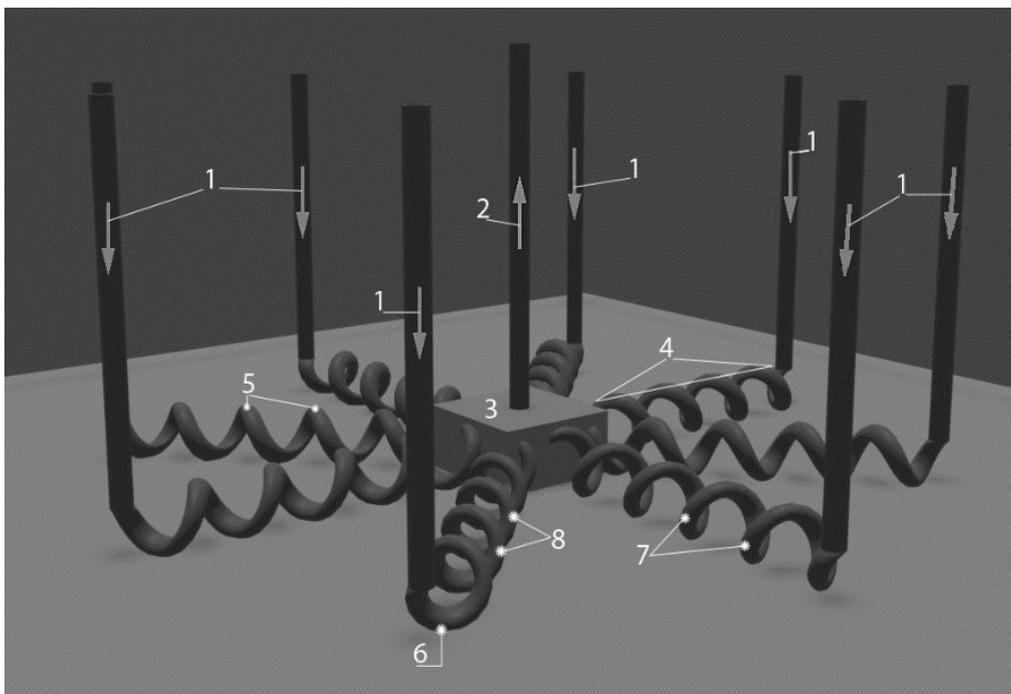


Рисунок 2. Демонстрационная схема звездчатого расположения СФИУ
 Пояснение к рисунку 2: 1) Направляющие газовой смеси к спиралевидным инкубаторам фитопланктона; 2) Выводная трубка переработанной фитопланктоном газовой смеси; 3) Распределительный узел потоков газовой смеси из инкубационных трубок 4) длина инкубационной спирали; 5) шаг спирального витка; 6-8) Контрольные точки для измерения температуры и др. параметров.

Предлагаемые нами новые технологии СФИУ позволяют осуществлять модульность, кластерность и масштабируемость при ассимиляции углерода. Образующуюся первичную продукцию можно переводить в гранулы, пасту, порошок и гель, удобные для хранения и транспортировки.

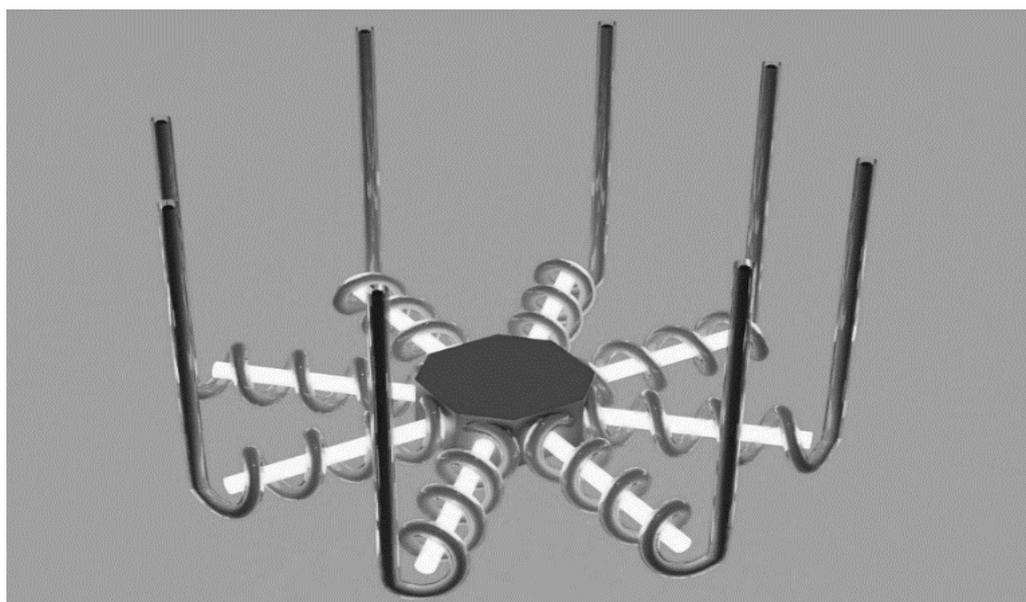


Рисунок 3. Схема освещения СФИУ

Считаем, что освещение наших СФИУ следует организовывать как на рисунке 3.

Также стоит упомянуть об экономической эффективности и целесообразности СФИУ. Данная установка может работать за счёт газопоршневых электростанций, которые для своей работы используют попутный нефтяной газ и имеют широкое применение на сегодняшний день.

То есть параллельно идет утилизация ПНГ, а не только CO₂. Возникает синергетический эффект.



Рисунок 4. Газопоршневая электростанция серии КАМА-LIEBHERR

Разрабатываемая нами технология позволит исключить отходы при утилизации CO₂, возможно даже превзойти распространенную тенденцию, выраженную в формуле ниже.

$$\text{Сырье } 100\% = 10\% \text{ отходы} + 90\% \text{ продукция}$$

В природе безотходные технологии уже существуют многие века одна из них связана с процессом фотосинтеза. Схема дает представление в упрощенном виде о его сути.

Производительность



Рисунок 5. Схема фотосинтеза

Исходя из простейшей формулы процесса фотосинтеза, мы можем рассчитать количество поглощаемого CO₂ на единицу сухой продукции.

Для наглядности рассчитаем производительность СФИУ с использованием хлореллы (*Chlorella vulgaris*).

Клетки делятся через каждые 3 часа при благоприятных условиях (комфортных), поэтому за сутки биомасса рабочего объема хлореллы (66 кг) увеличивается в 8 раз (528 кг), что соответствует продуктивности 462 кг (таб.1).

Таблица № 1

Количественные и стоимостные показатели функционирования СФИУ

Показатель	Операционные объемы			
	1 цикл ¹		1 сутки	
	кг	руб.	кг	руб.
1. Рабочий объем суспензии	66 ²	264 тыс.	528	2 112 тыс.
2. Продуктивность суспензии	-	-	462	1 848 ⁵ тыс.
3. Производство O ₂	71	1 420 тыс.	568	11 360 ⁶ тыс.
4. Объем поглощаемого CO ₂	97 ³	97 ⁴	776	776
Всего	1 684 097		15 320 776	
Итого	17 004 873 руб.			

Пояснения к таблице: 1 – время за которое происходит удвоение биомассы хлореллы; 2 – постоянное количество хлореллы, циркулирующее в рабочем отрезке инкубационной спирали; 3 – количество углекислого газа ассимилируемого хлореллой в отрезке инкубационной спирали за один цикл; 4 – сэкономленный размер платы за выброс в атмосферу ассимилированных 97 кг CO₂; 5 – возможная выручка от продажи 528 кг спродуцированных хлореллой за сутки; 6 – возможная выручка от продажи 568 кг O₂.

В процессе эксплуатации СФИУ можем получить дополнительный доход от продажи спродуцированного кислорода. В идеальных условиях его размер можеткратно превысить доход от продажи произведенной хлореллы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пат. Российская Федерация, МПК А01К 67/0. Устройство для разведения фитопланктона и зоопланктона : № 2003126006/20 : заявл. 25.08.2003 : опубл. 10.07.2004 / Магомедов М. А., Магулаев М. А., Коломиец В. И. – 11с. – Текст : непосредственный.

Научный руководитель : Аитов И. С., канд. геогр. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE UTILIZATION OF CO₂ IN OIL AND GAS FIELDS USING A SPIRAL PHYTOPLANKTON INCUBATION PLANT

Authors : Ivashchenkova M. E., Safina D. G., students.

Research supervisor : Aitov I. S., Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Tyumen Industrial University, branch in Nizhnevartovsk.

Abstract :

This paper presents a model of a helical phytoplankton incubation plant to absorb CO and CO₂ emissions. The installation is designed for breeding phytoplankton and zooplankton, containing water tanks made of translucent material, characterized in that the water tanks are made in the form of trays. The trays are installed one above the other with a gap of at least 0.5 cm, the drain end walls of each of the trays are located above the inner side of the non-drain end walls, the height of the drain end walls is less than the height of the remaining walls.

Key words :

Spiral Phytoplankton Plant (SPPI), CO₂, chlorella, recycling, oil and gas field.

УДК 614.849

Исаев А. Т., магистрант

Скворцов И. Н., магистрант

Иванцов Е. А., магистрант

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

**ДЕКЛАРАЦИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ
КАК ЭЛЕМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА**

Аннотация :

Исследования в области пожарной безопасности имеют большое значение для улучшения нашего понимания природы пожарных явлений и того, как развиваются пожары. В данной рассмотрены основные признаки, характеризующие пожарную безопасность в зданиях, предложены основные рекомендации для повышения пожарной безопасности работников с помощью декларации пожарной безопасности.

Ключевые слова :

Пожарная безопасность, декларация, несчастные случаи, охрана труда.

Несчастные случаи с пожарами – это реальная проблема, которую следует решать, чтобы избежать их воздействия на общество. Количество высотных и сверхвысоких зданий резко возросло, и, следовательно, также увеличилось количество факторов, влияющих на причину и/или развитие пожара. Эти факторы трудно поддаются количественной оценке.

Таким образом, необходимо, чтобы мы осуществляли меры по предотвращению пожаров и борьбе с ними. Пожарные могут точно прогнозировать

места, типы и региональное распределение потенциальной пожарной опасности, а также могут сосредоточиться на сезонах года и работниках, подверженном пожарным катастрофам [1].

Здания являются основными источниками городских пожаров; таким образом, следует проводить учебные программы по предотвращению пожаров. Разработка стратегий пожарной безопасности должна быть непрерывным процессом, чтобы системы пожарной безопасности регулярно пересматривались и поддерживались в рабочем состоянии. Концепция пожарной безопасности предполагает повышение пожарной безопасности в четырех ключевых областях: функции противопожарной защиты в зданиях; регулирование и правоприменение; осведомленность потребителей; развитие технологий и ресурсов.

Эффективное управление пожарной безопасностью является важнейшей задачей при планировании, проектировании и эксплуатации здания; кроме того, пользователи здания должны быть знакомы с путями эвакуации в случае пожара, а обслуживающий персонал должен быть обеспечен соответствующей информацией об ответственном, ключевых местах расположения и оборудовании для обеспечения пожарной безопасности, чтобы убедиться, что оборудование находится в хорошем рабочем состоянии. Декларация пожарной безопасности позволяет провести всестороннюю оценку соответствия объекта требованиям пожарной безопасности.

Риски, связанные с противопожарной системой, полностью зависят от серьезности дефекта, но серьезность – не единственный влияющий фактор, определяющий критическую ситуацию отказа. Возможность возникновения неисправности является важным фактором, но возможность обнаружения неисправности является наиболее важным и влияющим фактором, поскольку возможность обнаружения определяет возможность контроля неисправности. Анализ режима отказа, эффекта и критичности обеспечивает четкую и глубокую оценку коэффициента травления для измерения эффекта и возможного режима отказа. Он рассчитывается на основе серьезности, распространенности и обнаружения

Помимо декларации пожарной безопасности необходимо разработать законодательство о борьбе с пожарами, которое соответствовало бы разработке стратегий по выявлению причин пожаров. Причины пожаров в значительной степени зависят от развития оборудования, используемого в зданиях. Заинтересованные стороны должны быть в курсе применимого законодательства о пожарной безопасности, чтобы их мнения были хорошо информированы в меняющемся мире.

Управление безопасностью является важным шагом для обеспечения защиты работников от рисков пожара. Законодательство требует назначения сотрудника по пожарной безопасности на каждом объекте. Система управления пожарными рисками помогает владельцам и МЧС уменьшать количество пожаров и контролировать их возникновение. Плохое управле-

ние рисками пожара ставит под угрозу безопасность. Более того, это способствует увеличению числа несчастных случаев с пожарами, предоставляя таким образом рекомендации, которые помогают застройщикам и владельцам недвижимости управлять пожарной безопасностью в высотных жилых зданиях, что может способствовать повышению эффективности применяемых процедур [2].

Сотрудничество между МЧС и существующими университетами в области исследований и разработок способствует расширению наших знаний о природе пожаров, а также разработке научных подходов к тушению пожаров с использованием новейших международных исследований в этой области.

Расследование несчастных случаев на пожарах дает важную информацию для понимания природы пожаров и их причин. Чтобы обеспечить доступ к первопричине пожара и гарантировать, что другой пожар не возникнет снова в результате той же причины, расследование несчастных случаев должно быть включено в организационную структуру МЧС и соответствующие сотрудники должны проводить расследования несчастных случаев [3].

Риск возникновения пожаров является функцией сложных взаимодействий между застроенной средой, природной средой и людьми. Одним из наиболее важных факторов в процессе тушения пожара является поведение людей в помещениях. Негативное поведение приводит к пожарам. С негативным поведением необходимо бороться посредством постоянного распространения информации. Обучение, в целом, направлено на передачу обучаемому знаний и ситуационных навыков, относящихся к конкретному контексту, а обучение работников опасностям пожара способствует устранению причин пожара, совершенствует процедуры борьбы с огнем в случае вспышки и улучшает операции по реагированию на чрезвычайные ситуации. Необходимо повышать осведомленность населения о пожарах и их причинах. Повышение осведомленности населения об опасности пожаров способствует снижению вероятности возникновения пожара.

Культура безопасности определяется как набор ценностей, условий, процедур и моделей поведения, признаваемых как индивидуально, так и коллективно в рассматриваемой организации, в отношении организации системы управления для предотвращения и защиты от ошибок, инцидентов, поломок, кибератак, системной интеграции и несчастных случаев, а также поощрять поведение, ориентированное на безопасность, между сотрудничающими организациями в обычных и чрезвычайных ситуациях, и культура, окружающая огонь в обществе, нуждается в постоянном совершенствовании, чтобы устранить негативное отношение к опасностям пожара. Процесс просвещения сообщества – это непрерывный процесс, который начинается с обучения школьников, работников объектов и населения с целью формирования позитивной культуры, предотвращающей возникновение пожаров.

Технология, используемая при тушении пожара, определяет эффективность выполнения задачи по тушению пожара. Использование новейших и наиболее продвинутых технологий будет способствовать формированию сильной культуры пожаротушения и снижению уровня пожаров.

Хотя новые стратегии технического обслуживания требуют увеличения затрат на обучение, ресурсы и интеграцию, существует три основных типа программ технического обслуживания, включая реактивное, профилактическое и прогнозирующее техническое обслуживание. Техническое обслуживание необходимо для поддержания работоспособности систем пожаротушения. Отсутствие или низкое качество профилактического обслуживания делает первый брандмауэр слабым, и система пожаротушения может оказаться неспособной справиться с пожарами. Непрерывная работа пожарных насосов в автоматическом режиме и обеспечение работоспособности минимального количества систем, например, воды в резервуаре для воды, способствуют тушению пожаров, которые могут вспыхнуть на объекте. Исправность систем сигнализации также важна, поскольку они обеспечивают оповещение жителей в случае пожара, особенно в высотных зданиях [4].

Наличие полного и передового оборудования помогает в тушении пожаров и борьбе с ними. Выбор оборудования является важным элементом процесса пожаротушения, равно как и определение и тестирование передовых технических характеристик и обеспечение их соответствия окружающей среде.

Надлежащий проект пожарной безопасности должен в первую очередь обеспечивать безопасность людей при возникновении пожара в здании; процесс тушения пожара начинается со стадии проектирования объекта с использованием огнестойких материалов во всех материалах, используемых в процессе строительства, обеспечения адекватных и уместных эвакуационных выходов, проектирования системы пожаротушения, охватывающей все части объекта, а также снижение вероятности возникновения пожара и уменьшение его последствий в случае его возникновения.

Подводя итог вышесказанному, если бы все перечисленные факторы учитывались при разработке пожарной безопасности зданий, это помогло бы сократить количество несчастных случаев.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Малкин В. С. Надежность технических систем и техногенный риск : учеб. пособие / В. С. Малкин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. – 433 с. – Текст : непосредственный.
2. Мастрюков Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природотехногенной сфере. Прогнозирование последствий: учеб. пособие / Б. С. Мастрюков. – Москва : Академия, 2012. – 368 с. – Текст : непосредственный.

3. Юртушкин В. И. Чрезвычайные ситуации : защита населения и территорий : учеб. пособие / В. И. Юртушкин. – Москва : КноРус, 2011. – 367 с. – Текст : непосредственный.

4. Ярочкин В. И. Теория безопасности / В. И. Ярочкин, Я. В. Бузанова. – Москва : Академический Проект ; Мир, 2005. – 175 с. – Текст : непосредственный.

DECLARATION OF FIRE SAFETY IN THE CONSTRUCTION OF INDUSTRIAL FACILITIES AS AN ELEMENT OF ENSURING LABOR PROTECTION

Authors : Kryshopenok V. A., Master's student; Vlasenko E. N., Master's student; Ivantsov E. A., Master's student of Tyumen Industrial University, Tyumen.

Abstract :

Research in the field of fire safety is of great importance for improving our understanding of the nature of fire phenomena and how fires develop. In this article, the main signs characterizing fire safety in buildings are considered, the main recommendations for improving the fire safety of employees with the help of a fire safety declaration are proposed.

Key words :

Fire safety, declaration, accidents, labor protection.

УДК 547.7

Калашникова В. М., студент
Российский химико-технологический университет
им. Д. И. Менделеева, Москва

ПОЛУЧЕНИЕ 2-(3-ГИДРОКСИ-2-ОКСОИНДОЛИН-3-ИЛ)- 5,5- ДИМЕТИЛ-3-ОКСОЦИКЛОГЕКС-1-ЕН-1-ОЛАТА ТРИЭТИЛАММОНИЯ

Аннотация :

В настоящее время актуальным является использование скаффолдов для конструирования сложных соединений. Для улучшения проникновения препарата в ткани, перспективным представляется применение ионно-сопряженного лекарственного средства. В настоящей работе было проведено исследование альдольной конденсации, которая привела к образованию соли аммония. Триэтиламин в данном процессе является одновременно и реагентом, и катализатором. Структура синтезированного соединения была установлена и подтверждена с помощью ^1H , ^{13}C -ЯМР и ИК-спектроскопии, масс-спектрометрии и элементного анализа.

Ключевые слова :

Димедон, изатин, триэтиламин, соль аммония, ионная пара.

В настоящее время актуальным является синтез принципиально новых или существенно модифицированных лекарственных средств для лечения различных заболеваний, так как используемые в настоящее время в медицинской практике лекарственные средства далеко не всегда достаточно эффективны, часто имеют нежелательные эффекты, которые входят в спектр фармакологической активности препарата и возникают при использовании лекарства в терапевтических дозах. Не обладая достаточной избирательностью, лекарственные средства влияют на функции многих тканей и органов, в том числе непораженных болезнью [4].

Использовавшиеся ранее для синтеза лекарственных средств традиционные эмпирические методы в настоящее время уступают место теоретическим методам конструирования лекарств и оценки их биологической активности при помощи компьютерного моделирования. Для конструирования сложных соединений обычно за основу выбирается несколько потенциально биологически активных структур. Соединения, используемые при рассматриваемом подходе, получили название «скаффолд» (scaffold, также используется термин «остов») [14]. Таким образом, скаффолд – это основная часть молекулы, общая для всех членов комбинаторной библиотеки соединений, построенных на ее основе. При этом обычно все производные каждого скаффолда взаимодействуют только с одной мишенью, т.е. обладают одной биологической активностью или набором активностей, связанных с этой мишенью. Однако известны и представляют наибольший интерес так называемые привилегированные скаффолды («privileged medicinal scaffolds»), которые дают несколько рядов соединений, каждый из которых имеет свою мишень – т.е. эти ряды обладают принципиально разной биологической активностью или наборами активностей [1]. Согласно этому подходу, разумные модификации в «привилегированных структурах» могли бы привести к созданию новых мощных агонистов или антагонистов рецепторов.

Достаточно часто скаффолды используются в методе классического мультикомпонентного синтеза. Это один из наиболее простых способов быстрого образования сложных молекул с высокими выходами [11].

Известно, что индольное кольцо содержится во многих природных соединениях, а именно алкалоидах, грибковых метаболитах и морских водорослях. Было обнаружено, что производные индола обладают широким спектром биологической активности, включая антимикробную, антибиотическую, противовоспалительную, обезболивающую, противосудорожную, противомаларийную, противоопухолевую, противоязвенную, противозачаточную и антиоксидантную [12]. Так, индол-2,3-дион (изатин) обладает ангиогенным [9], седативным, противосудорожным эффектом [3] и действует

как мощный антагонист рецепторов предсердного натрийуретического пептида *in vitro* [2]. Серия *N*-замещенных изатиновых семикарбазонов продемонстрировала противосудорожную активность [7]. В частности, было обнаружено, что 3-замещенный 3-гидроксиоксиндол является структурным элементом в натуральных и синтетических фармацевтических препаратах на основе алкалоидов [13].

5,5-Диметил-1,3-циклогександион (димедон) проявляет широкий спектр биологических свойств в отношении ингибирования ферментов [8]. Он также обладает антиоксидантной, противовоспалительной и противораковой активностью [6].

Для улучшения проникновения препарата в ткани, перспективным представляется применение ионно-сопряженного лекарственного средства. Образование сопряжения происходит, когда электростатическая энергия притяжения между противоположно заряженными ионами превышает среднюю тепловую энергию молекул. Это позволяет им притягиваться друг к другу и достигать критического расстояния [10]. В результате образуется нейтральная частица, которая легко проникает в липидную среду.

Таким образом, соединения, включающие в себя фрагменты 3-гидроксициклогекс-3-ен-1-она и изатина в виде ионной пары (соли), представляют особый интерес для фармацевтической химии и являются перспективными в отношении биологических реакций.

В настоящей работе было проведено исследование альдольной конденсации изатина **1**, димедона **2** и триэтиламина **3**, которая привела к образованию 2-(3-гидрокси-2-оксоиндолин-3-ил)-5,5-диметил-3-оксоциклогекс-1-ен-1-олата триэтиламмония **4** с выходом 79% (Рисунок 1).

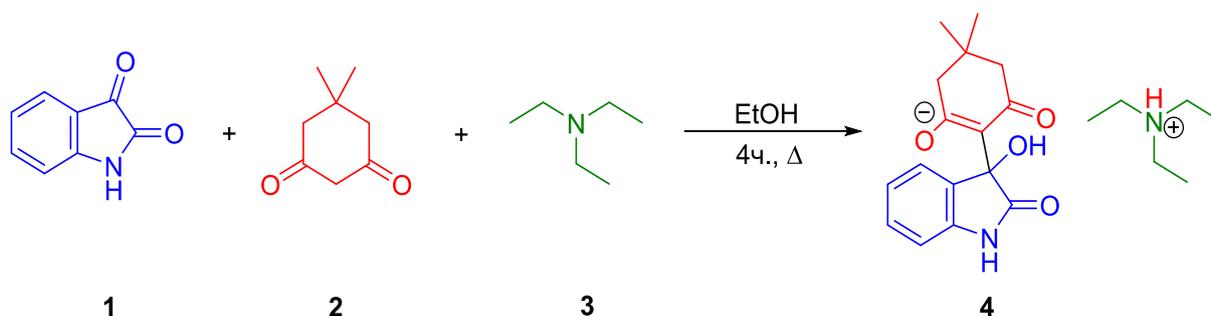


Рисунок 1. Получение 2-(3-гидрокси-2-оксоиндолин-3-ил)-5,5-диметил-3-оксоциклогекс-1-ен-1-олата триэтиламмония **4**

Учитывая экспериментальные данные и наши предыдущие исследования в области реакций альдольной конденсации [14], предложен следующий механизм реакции изатина **1**, димедона **2** и триэтиламина **3** (Рисунок 2).

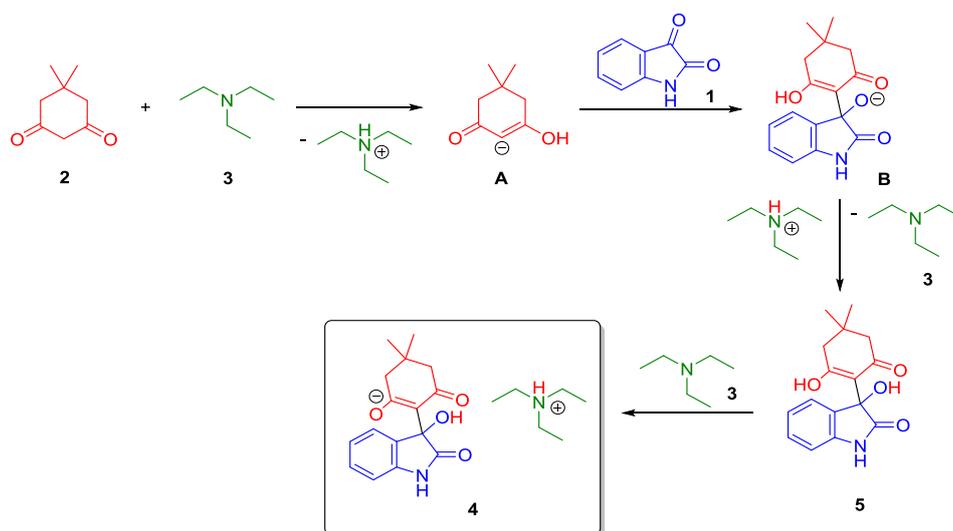


Рисунок 2. Механизм альдольной конденсации изатина 1, димедона 2 и триэтиламина 3

На первом этапе димедон (2) депротонируется триэтиламино (3). Затем происходит альдольная конденсация между изатином (1) и анионом 5,5-диметил-1,3-циклогександиона (А). Полученный анион (В) сперва протонируется, а затем снова депротонируется с образованием конечного 2-(3-гидрокси-2-оксоиндолин-3-ил)-5,5-диметил-3-оксоциклогекс-1-ен-1-оата триэтиламмония (4) (Рисунок 2).

Установлено, что предложенный процесс приводит к образованию целевого соединения 4 с выходом 79%. Этот новый, простой и эффективный метод перспективен для использования в промышленности для получения биологически активных структур, так как он предполагает использование доступного оборудования, а выделение целевых веществ представляет собой простую фильтрацию. Таким образом, этот новый процесс ценен с точки зрения экологически безопасных крупномасштабных процессов, ориентированных на создание разнообразных лекарственных соединений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Barve I. Design and synthesis of new biprivileged molecular scaffolds: indolo-fused benzodiazepinyl/quinoxalinyl benzimidazoles / I. Barve et al. – Direct text // Chem. Asian J. – 2012. – Vol. 7. – P. 1684-1690.
2. Bhattacharya S. K. Anticonvulsant activity of intraventricularly administered atrial natriuretic peptide and its inhibition by isatin / S. K. Bhattacharya. – Direct text // Biog. Amines. – 1988. – Vol. 14. – P. 131-141.
3. Bhattacharya S. K. Dose related proconvulsant and anticonvulsant activity of isatin, a putative biological factor in rats / S. K. Bhattacharya, A. Chakraborti. – Direct text // Indian. J. Exp. Biol. 36. – 1998. – Vol. 35. – P. 118-121.
4. Ebans B. Methods for drug discovery : development of potent, selective, orally effective cholecystokinin antagonists / B. Ebans et al. – Direct text // J. Med. Chem. – 1988. – Vol. 31. – P. 2235-2246.

5. Elinson M.N. Electrochemically induced aldol reaction of cyclic 1,3-diketones with isatins / M.N. Elinson et al. – Direct text // *Electrochim. Acta.* – 2010. – Vol. 55. – P. 2129–2133.
6. Iqbal L. Antioxidant activities of tetraketones derived from 5, 5-dimethylcyclohexane-1, 3-dione / L. Iqbal et al. – Direct text // *Journal Chemical society of Pakistan.* – 2007. – Vol. 29. – P. 51.
7. Li F. Inhibitory effect of isatin on amigdaloid kindling seizure in rats / F. Li et al. – Direct text // *ref. Chem. Abstr.* – 1988. – Vol. 34. – P. 1-4.
8. Maharvi G. M. Mild and efficient synthesis of new tetraketones as lipoxigenase inhibitors and antioxidants / G. M. Maharvi et al. – Direct text // *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry.* – 2008. – Vol. 23. – P. 62-69.
9. Mc Intyre I. M. Seratonegic effects of isatin : An endogenous MAO inhibitor related to tribulin / I. M. Mc Intyre, T. R. Norman. – Direct text // *J. Neural Transm.* – 1990. – Vol. 79. – P. 35-40.
10. McNaught A. D. Compendium of chemical terminology / A. D. McNaught et al. – Oxford : Blackwell Science, 1997. – 450 p. – Direct text.
11. Sharma V. Biological importance of the indole nucleus in recent years: a comprehensive review / V. Sharma, P. Kumar, D. Pathak. – Direct text // *Journal of Heterocyclic Chemistry.* – 2010. – Vol. 47. – P. 491-502.
12. Srivastava A. “Indole” a versatile nucleus in the pharmaceutical field / A. Srivastava, S. Pandeya. – Direct text // *Int J Curr Pharm Rev Res.* – 2011. – Vol. 7. – P. 1-17.
13. Viswambharan B. Pyridine core activation via 1,5-electrocyclization of vinyl pyridinium ylides generated from bromo isomerized Morita-Baylis-Hillman adduct of isatin and pyridine : synthesis of 3-spiroindolizine oxindoles / B. Viswambharan, K. Selvakumar, S. Madhavan, P. Shanmugam. – Direct text // *Org Lett.* – 2010. – Vol. 12. – P. 2108-2111.
14. Wermuth C. Glossary of terms used in medicinal chemistry / C. Wermuth, C. Ganellin, P. Lindberg, L. Mitscher. – Direct text // *Pure Appl. Chem.* – 1998. – Vol. 70. – P. 1129-1143.

Научные руководители : Элинсон М. Н., д-р хим. наук, профессор, в.н.с. Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН; Рыжкова Ю. Е., канд хим. наук, н.с. Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН.

**SYNTHESIS OF TRIETHYLAMMONIUM 2-(3-HYDROXY-2-
OXOINDOLIN-3-YL)-5,5-DIMETHYL-3-OXOCYCLOHEX-1-EN-1-
OLATE**

Author : Kalashnikova V. M., student, p.varvara2001@gmail.com.

Research supervisor : Elinson M. N., Doctor of Chemistry, Leading Researcher, Professor, N. D. Zelinsky Institute of Organic Chemistry RAS; Ryzhkova Y. E. Candidate of Chemical Sciences, Researcher, N. D. Zelinsky Institute of Organic Chemistry RAS, Moscow, Russia.

Abstract : In recent years, the application of privileged structures has become a powerful approach in the discovery of new biologically active molecules. Ion pairing is a strategy used to enhance the permeation of ionized topical drugs. A convenient and efficient method for the synthesis of triethylammonium 2-(3-hydroxy-2-oxoindolin-3-yl)-5,5-dimethyl-3-oxocyclohex-1-en-1-olate has been developed. The presented protocol includes an aldol reaction and the formation of an ammonium salt. Triethylamine is both a reactant and a catalyst in the process. The structure of the synthesized title compound has been established by ^1H , ^{13}C -NMR and IR spectroscopy, mass spectrometry, and elemental analysis.

Key words : dimedone; isatin; triethylamine; ammonium salt; ion pair.

УДК 613.6

Карпов Д. А., магистрант

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА РАБОТНИКОВ, ЗАНЯТЫХ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация :

Производственный травматизм, безусловно, является распространенным явлением среди рабочих на нефтяных вышках. Также многие работники получают профессиональные заболевания и другие болезни. В данной работе подробнее рассмотрим последствия воздействия профессиональной деятельности работников нефтегазовой отрасли а также меры по предупреждению и снижению последствий.

Ключевые слова :

Нефтегазовая отрасль, охрана труда, охрана здоровья, профессиональные заболевания.

Производственные травмы наиболее распространены у бурильщико-нефтяников, их помощников и работников физического труда на буровой площадке, вращающих бур под башней и вокруг бурильных труб. Затем встречаются травмы палубных рабочих и инженеров, вспомогательного персонала, обслуживающего персонал и сотрудников специализированных служб.

Рабочие чаще всего получают травмы, варьирующиеся от ушиба (синяка), порезов, рваных ран, инородного тела, химической травмы, термической травмы, вывиха сустава, перелома кости и ампутации фаланг пальцев или всей кисти. Среди травм, зарегистрированных медицинскими работниками, тремя наиболее распространенными травмами среди рабочих являются ушибы, порезы и рваные раны (раны с неровными краями) соответственно с вывихом, переломом.

Также фиксируя причины этих травм, обнаруживается, что они включают удар (прямой удар), заклинивание, перенапряжение и растяжение, падение вниз (соскальзывание с разных уровней), падение с уровня ноги (соскальзывание на одном уровне), контакт с химическими и опасными веществами, поражение электрическим током, пламенем и парами [1].

Существует каталог различных угроз безопасности, с которыми часто сталкиваются работники нефтяной и газовой промышленности. Согласно нему, взрывы являются распространенной угрозой безопасности, с которой часто сталкиваются нефтяники. Это связано с наличием большого количества нефти и газа на производственной платформе в любой момент времени подвергает работников риску потенциальных взрывов в пределах производственной зоны. Взрывы на платформах часто бывают ошеломляющими и обычно убивают всех рабочих в непосредственной близости от зоны взрыва.

Взрыв, вероятно, затронет все предприятие, поскольку производственные платформы спроектированы компактно. Другие риски безопасности включают риск утопления, риск вождения, физический риск и несчастный случай, авиационный риск и неблагоприятные погодные условия.

Многие работники страдают следующими заболеваниями: случайное отравление, нарушения опорно-двигательного аппарата, респираторные расстройства, заболевания пищеварительной системы, психические расстройства, заболевания нервной системы, кожные заболевания (такие как рак кожи), заболевания мочеполовой системы и болезни системы кровообращения. Низкая распространенность сердечно-сосудистых заболеваний среди работников нефтяной вышки объясняется относительно молодым возрастом работников. Лиц старшего возраста немного, и в основном они заняты в сфере управления и назначены на более легкую работу. Также отмечается, что часто отмечаемые психосоматические проблемы среди оффшорных работников включают головные боли, проблемы с желудком и мышечное напряжение.

Существует также риск воздействия токсичных газов. Например, сероводород является токсичным газом, обычно встречающимся в нефтяных залежах. Также считается, что его нелегко обнаружить, и буровые бригады могут случайно выпустить захваченный газ. Воздействие газа может вызывать раздражение глаз, носа и горла, головные боли, головокружение, тошноту и рвоту, дезориентацию, судороги и кому. Вдыхание высоких концентраций такого газа может привести к внезапной смерти [3].

В производственном секторе, включая производство нефти и пластмасс, работники страдают такими заболеваниями, как вызванная шумом потеря слуха, астматические приступы, кожные заболевания и раздражение, рак, нарушения опорно-двигательного аппарата (общие боли в теле, спине и суставах боли) и респираторные заболевания.

Важность психологического благополучия в нефтегазовом секторе и в любой другой организации заключается в его связи с производительностью труда сотрудников, несчастными случаями и заболеваниями. Напри-

мер, существуют эмпирические данные о том, что многие расстройства связаны со стрессом; эти заболевания варьируются от заболеваний опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы и эндокринологии, психологических и эмоциональных расстройств, ряда психосоматических заболеваний, инфекционных заболеваний и, наконец, карциномы (рака, поражающего ткани, линии кожи и внутренние органы).

Кроме того, стресс на работе может негативно сказаться на безопасности и увеличить вероятность производственного травматизма среди работников, работающих на нефтяных платформах. Это происходит потому, что настроение влияет на риск восприятия работниками. Связь между восприятием риска и производственными травмами и заболеваниями такова, что неправильное восприятие риска приводит к ошибке, которая, в свою очередь, приводит к подверженности риску. Подверженность риску может привести к несчастному случаю или инциденту с небезопасными действиями или без них. Характер и распространенность травм, заболеваний, психологического неблагополучия и воздействия на окружающую среду, рассмотренные выше, указывают на то, что заинтересованным сторонам в нефтегазовом секторе срочно необходимо принять меры по управлению этими неминуемыми опасностями [2]. Основываясь на общих проблемах, связанных с охраной труда в нефтедобыче необходимо обратить внимание на следующие важнейшие области, чтобы эффективно управлять рисками, связанными с охраной труда в секторе добычи нефти и газа:

- Принятие соответствующих национальных законов, нормативных актов и руководящих принципов с четко определенными обязанностями и соответствующей ответственностью;
- Разработка соответствующих процедур и протоколов мониторинга;
- Требование к периодической отчетности о результатах работы по охране труда;
- Усилия по наращиванию потенциала для привлечения ресурсов существующих правоохранительных органов;
- Введение соответствующих санкций и наличие политической воли для их применения;
- Создание образовательных учреждений или центров для обучения заинтересованных лиц управлению охраной труда;
- Разработка систем управления охраной труда отдельными нефтяными компаниями при участии высшего руководства;
- Создание ассоциации практиков и исследователей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бердник А. Г. Производственная безопасность и охрана труда : учеб. пособие / А. Г. Бердник, М. В. Каплина, Т. В. Грунковой. – Ухта : УГТУ, 2018. – 167 с. – Текст : непосредственный.

2. Коробко В. И. Охрана труда : учеб. пособие / В. И. Коробко. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 239 с. – Текст : непосредственный.

3. Косолапова Н. В. Безопасность жизнедеятельности. Практикум : учеб. пособие / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко. – Москва : КноРус, 2015. – 156 с. – Текст : непосредственный.

SOME ISSUES OF ENSURING LABOR PROTECTION OF WORKERS EMPLOYED IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Author : Karpov D. A., Master's student of Tyumen Industrial University, Tyumen, karpov_921@mail.ru.

Abstract :

Industrial injuries are certainly a common phenomenon among workers on oil rigs. Also, many workers get occupational diseases and other illnesses. In this paper, we will consider in more detail the consequences of the impact of the professional activities of employees of the oil and gas industry, as well as measures to prevent and reduce the consequences.

Key words :

Oil and gas industry, labor protection, health protection, occupational diseases.

УДК 331.4

Кимберг А. А., аспирант

Левчук А. А., доцент

Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар

О ПЕРСПЕКТИВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ТРУДА

Аннотация :

Приведена систематизация и краткая оценка перспектив применения инновационных технологий в целях обеспечения безопасности труда на рабочих местах. Используя технологии искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности, программные приложения и т.д., работодатели могут минимизировать риски, улучшить здоровье работников и создать более безопасную и продуктивную рабочую среду. Обеспечивая увлекательный, интерактивный и персонализированный опыт обучения, современные работодатели могут улучшить запоминание работниками важной информации, снизить риск несчастных случаев на производстве, а также создать более безопасное и комфортное рабочее пространство.

Ключевые слова :

Охрана труда, инновационные технологии, искусственный интеллект, работник, работодатель.

В России активно реализуются процессы цифровой трансформации в различных сферах профессиональной деятельности. Словосочетание «цифровая трансформация» выбрано в качестве национальной цели развития страны до 2030 года [1]. Развитие технологий, в частности информационных, открыло новые возможности для улучшения условий и охраны труда на рабочем месте, и компании по всему миру сейчас ищут инновационные решения для минимизации несчастных случаев на производстве и улучшения профессионального здоровья своих работников [2; 3].

Цель настоящего исследования – провести краткий анализ и дать оценку перспектив применения инновационных технологий в целях обеспечения безопасности труда на рабочих местах.

С учетом обозначенного в Трудовом кодексе Российской Федерации приоритета профилактики производственного травматизма над реагированием на произошедшие нежелательные события одной из основных областей, где технологии оказывают значительное влияние, является использование носимых устройств, таких как умные очки, умные часы и другие носимые датчики. Эти устройства оснащены датчиками, которые могут отслеживать перемещения работников, контролировать их сердечный ритм и предупреждать их в случае возникновения опасных ситуаций. Данные, собранные этими устройствами, можно использовать для выявления потенциальных опасностей и помочь организациям принять упреждающие меры для минимизации профессиональных рисков.

Еще одна область, где технологии оказывают значительное влияние – это эргономика. Использование симуляторов виртуальной реальности и других цифровых технологий может помочь организациям оценить влияние условий труда на работников и внести необходимые коррективы, чтобы минимизировать риск возникновения травм от повторяющихся нагрузок и других эргономических проблем.

Искусственный интеллект и машинное обучение также находят новое применение в охране труда. Эти технологии могут использоваться для анализа больших объемов данных с целью выявления закономерностей и прогнозирования потенциальных опасностей, что также позволяет организациям принимать упреждающие меры для минимизации рисков. Например, предиктивная аналитика может использоваться для мониторинга условий труда работников в режиме реального времени, предупреждая руководство в случае каких-либо нестандартных событий.

Облачные решения также играют важную роль в улучшении условий охраны труда на рабочем месте. Эти решения предоставляют организациям доступ к важным данным в режиме реального времени, позволяя им кон-

тролировать здоровье и безопасность своих работников, управлять программами обучения по охране труда и отслеживать соблюдение требований охраны труда. Кроме того, эти решения можно использовать для хранения важной информации и документов, связанных с безопасностью, что облегчает организациям управление своими программами безопасности.

Инновационные технологии предоставляют организациям новые возможности для улучшения условий охраны труда на рабочем месте. Используя эти технологии, организации могут минимизировать риски, улучшить здоровье работников и создать более безопасную и продуктивную рабочую среду. Поскольку технологии продолжают развиваться, вполне вероятно, что мы увидим еще больше инновационных решений, разработанных для улучшения условий охраны труда на рабочем месте.

Обучение работников требованиям охраны труда является важнейшим аспектом безопасности на рабочем месте. Важность обучения работников требованиям охраны труда невозможно переоценить. Хорошо обученная рабочая сила необходима для создания безопасной и здоровой рабочей среды, и обеспечения того, чтобы работники могли эффективно и качественно выполнять свои обязанности.

Существует множество аспектов обучения по охране труда, которые необходимо учитывать организациям, в том числе:

- осведомленность об опасностях: работники должны быть информированы о различных опасностях, с которыми они могут столкнуться на рабочем месте, включая физические, химические, биологические и иные опасности. Обучение должно включать информацию о том, как распознавать, оценивать и контролировать эти опасности;

- реагирование на чрезвычайные ситуации: работники также должны быть обучены тому, как реагировать на чрезвычайные ситуации, такие как разрушение или обрушение конструкций, пожары, разливы химических веществ и другие инциденты. Обучающиеся должны знать, как эвакуироваться из здания, как пользоваться огнетушителями и как обращаться в аварийные службы;

- безопасные способы выполнения работ: работники должны быть обучены безопасным рабочим процедурам, связанным с выполняемыми ими задачами. Обучающиеся должны знать, как безопасно использовать оборудование и машины, как обращаться с опасными материалами и как выполнять трудовую функцию безопасным и эффективным образом;

- средства индивидуальной защиты: работники должны быть обучены правильному применению средств индивидуальной защиты (СИЗ). Это обучение должно включать информацию о типах СИЗ, необходимых для выполнения конкретных задач, о том, как правильно использовать СИЗ, как правильно хранить и обслуживать СИЗ;

- соблюдение нормативных требований охраны труда: работники должны быть обучены различным нормам охраны труда, которые приме-

няются на их рабочем месте, включая информацию о том, как соблюдать эти нормы и как сообщать о нарушениях.

У работодателя есть несколько вариантов проведения обучения по охране труда, включая обучение в учебном классе, онлайн-обучение, обучение на рабочем месте и сочетание этих методов. Метод обучения следует выбирать исходя из конкретных потребностей организации и типа проводимого обучения.

В последние годы наблюдается значительный рост использования инновационных технологий для обучения работников требованиям охраны труда. Эти технологии разработаны для улучшения качества обучения и запоминания важной информации по охране труда. Они также могут использоваться для предоставления обучения более широкой аудитории, независимо от местонахождения, и для обеспечения постоянной поддержки работников на рабочем месте.

Некоторые из инновационных технологий, которые могут быть использованы для обучения по охране труда, включают:

– виртуальная реальность: технологии виртуальной реальности могут быть использованы для моделирования опасных ситуаций в контролируемой среде, что позволяет работникам отработать навыки реагирования на чрезвычайные ситуации и научиться справляться с различными типами инцидентов. Виртуальная реальность также может использоваться для интерактивного обучения охране труда, что делает обучение более увлекательным и запоминающимся;

– дополненная реальность: технологии дополненной реальности могут использоваться для предоставления информации в реальном времени и инструкций по использованию средств индивидуальной защиты, эксплуатации оборудования и других важных для безопасности задач. Эта технология может быть особенно полезна для обучения работников, работающих в удаленных или изолированных местах;

– мобильные приложения: мобильные приложения могут использоваться для проведения обучения по охране труда непосредственно на смартфонах или планшетах работников. Эти приложения могут включать интерактивные учебники, викторины и другие инструменты, предназначенные для повышения эффективности обучения. Мобильные приложения также могут использоваться для предоставления работникам доступа к информации и ресурсам по охране труда на постоянной основе;

– геймификация: чтобы сделать обучение по охране труда более увлекательным и интерактивным, можно использовать методы геймификации. Это может включать в себя элементы соревнования, системы вознаграждения и другие мотивационные стратегии в программе обучения. Если сделать обучение по охране труда более увлекательным, работники с большей вероятностью сохранят важную информацию и будут применять ее на рабочем месте;

– искусственный интеллект и машинное обучение: технологии искусственного интеллекта и машинного обучения могут быть использованы для обеспечения индивидуального подхода к обучению работников на основе их индивидуальных стилей обучения и потребностей. Эти технологии также можно использовать для анализа данных о показателях безопасности работников и предоставления обратной связи, чтобы помочь им улучшить свои навыки в области безопасности.

Вывод. Работодатели могут использовать сочетание этих инновационных технологий для создания комплексных и эффективных программ обучения по охране труда. Тем самым они могут обеспечить своих работников знаниями и навыками, необходимыми для безопасной работы. В заключение следует отметить, что использование инновационных технологий для обучения работников требованиям охраны труда способно коренным образом изменить подход организаций к обучению. Обеспечивая увлекательный, интерактивный и персонализированный опыт обучения, организации могут улучшить запоминание важной информации, снизить риск несчастных случаев и травм, а также создать более безопасную и продуктивную рабочую среду.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Александрова А. В. Анализ и предупреждение производственного травматизма и профессиональных заболеваний : учеб. пособие / А.В. Александрова, А.А. Левчук, К.Н. Шурай. Краснодар : КубГТУ, 2018. – 303 с. – Текст : непосредственный.

2. Александрова А. В. Система управления охраной труда на промышленном предприятии : построение и оценка функционирования, основанные на анализе риска / А. В. Александрова, Д. Н. Шабанова, В. В. Новиков. – Краснодар : КубГТУ, 2020. – 171 с. – Текст : непосредственный.

3. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». – URL : <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1401794/> (дата обращения : 10.04.2023). – Текст : электронный.

Научный руководитель : Александрова А. В., канд техн. наук, доцент, Кубанский государственный технологический университет.

ABOUT THE PERSPECTIVE OF APPLICATION OF DIGITAL INNOVATION TECHNOLOGIES IN OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH

Authors : Kimberg A. A., postgraduate student, ipp_nauka@mail.ru; Levchuk A. A., docent, ipp_nauka@mail.ru.

Research supervisor : Alexandrova A. V., candidate of technical sciences, docent, Kuban State Technological University.

Abstract :

Systematization and brief evaluation of prospects of application of innovative technologies in order to ensure occupational safety and health at workplace are given. Using artificial intelligence, virtual and augmented reality technologies, software applications, etc., employers can minimize risks, improve employee health and create a safer and more productive work environment. By providing engaging, interactive and personalized learning experiences, today's employers can improve employee retention of important information, reduce the risk of workplace accidents, and create a safer and more comfortable workplace.

Key words :

Health and safety, innovative technology, artificial intelligence, employee, employer.

УДК 331.45

Клеменцева А. И., Тегай К. А., магистранты
Левчук А. А., канд. техн. наук, доцент
Кубанский государственный технологический
университет, г. Краснодар

АНАЛИЗ ПРИЧИН НЕЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ РАБОТНИКАМИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ**Аннотация :**

Авторами был проведен причинно-следственный анализ и выявлены факторы, связанные с неэффективным применением СИЗ работниками (на примере предприятия пищевой промышленности). Даны рекомендации по совершенствованию профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний у работников пищевой промышленности с учетом грамотного выполнения обязанностей работодателя по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты, специальной одеждой и обувью в условиях текущего изменения трудового законодательства в этой сфере.

Ключевые слова :

Производственный травматизм, средства индивидуальной защиты, работник, работодатель, причинно-следственный анализ.

Основной задачей охраны труда является профилактика производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Возникновение у работника производственной травмы зависит от особенностей рабочего места, характера выполняемых работ и совокупности других причин, которые могут быть выявлены в рамках оценки условий труда и профессионального риска.

Актуальность исследования. В ходе проведенного анализа статистических данных Федеральной службы государственной статистики, было выявлено, что численность пострадавших при несчастных случаях на производстве с тяжелым и со смертельным исходом составила по России: в 2019 г. – 23 300 чел., 2020 г. – 20 500 чел., в 2021 г. – 21 609 чел. Для обрабатывающих производств (куда входят виды экономической деятельности, связанные с производством продуктов питания, напитков и т.п.) этот показатель составил: в 2019 г. – 33,6 % от общего количества пострадавших (8 200 чел.), в 2020 г. – 32,7 % от общего количества пострадавших (6 900 чел.), в 2021 г. – 31,6 % от общего количества пострадавших (7 221 чел.) [7-9].

Также для сравнения рассмотрим статистические данные в отраслях экономики по Краснодарскому краю. Из статистических данных министерства труда и развития Краснодарского края количество несчастных случаев в обрабатывающей отрасли в период с 2019 по 2021 года составило: в 2019 г. – 15,9 % пострадавших (129 чел. от общего числа пострадавших) и 9,5 % погибших (4 чел. от общего числа погибших), 2020 г. – 17,6 % пострадавших (117 чел. от общего числа пострадавших) и 31,2 % погибших (10 чел. от общего числа погибших), 2021 г. – 15,5 % пострадавших (107 чел. от общего числа пострадавших) и 10,6 % погибших (5 чел. от общего числа погибших) [4-9].

Таким образом, с 2019 г. по 2021 г. количество пострадавших в результате несчастного случая с тяжелым и смертельным исходом в России имеет достаточно высокие показатели. Проанализировав показатели по краю, можно сказать, что за период 2021 года число несчастных случаев в обрабатывающих производствах было минимальным за последние 3 года, от общего количества несчастных случаев по краю это составило 15,5 %. Также в соответствии с данными министерства труда и развития Краснодарского края для обрабатывающей промышленности характерно следующее: в 2020 году из 171 260 работающих в отрасли пострадало 107 человек, а 5 погибло. Колебания показателей производственного травматизма в последние три года можно связать с изменением экономической активности по причинам пандемии.

Таким образом, вопрос охраны труда в обрабатывающей промышленности является актуальным, поскольку даже при современном автоматизированном производстве прослеживается сравнительно высокое число пострадавших при выполнении трудовых обязанностей.

Цель настоящего исследования – дать рекомендации по более эффективному применению СИЗ работниками на основе выявления причинно-следственных связей между риск-факторами.

Для уменьшения негативного воздействия вредных веществ на работника работодатель согласно ст. 214 ТК РФ обязан приобрести и выдать работникам СИЗ. В настоящем исследовании применен причинно-следственный анализ, который хорошо зарекомендовал себя для решения научно-практических задач в различных областях [1-3; 10]. На рисунке 1 представлены основные

выявленные причины неэффективного применения СИЗ работников с декомпозицией каждого фактора на подфакторы.

На первом этапе построения причинно-следственной диаграммы выделены базовые факторы, влияющие на неэффективность использования СИЗ работниками на предприятии:

- работодатель;
- работники (применяющие СИЗ);
- СИЗ (как изделие);
- Государственный надзор (в области охраны труда и производственной санитарии).

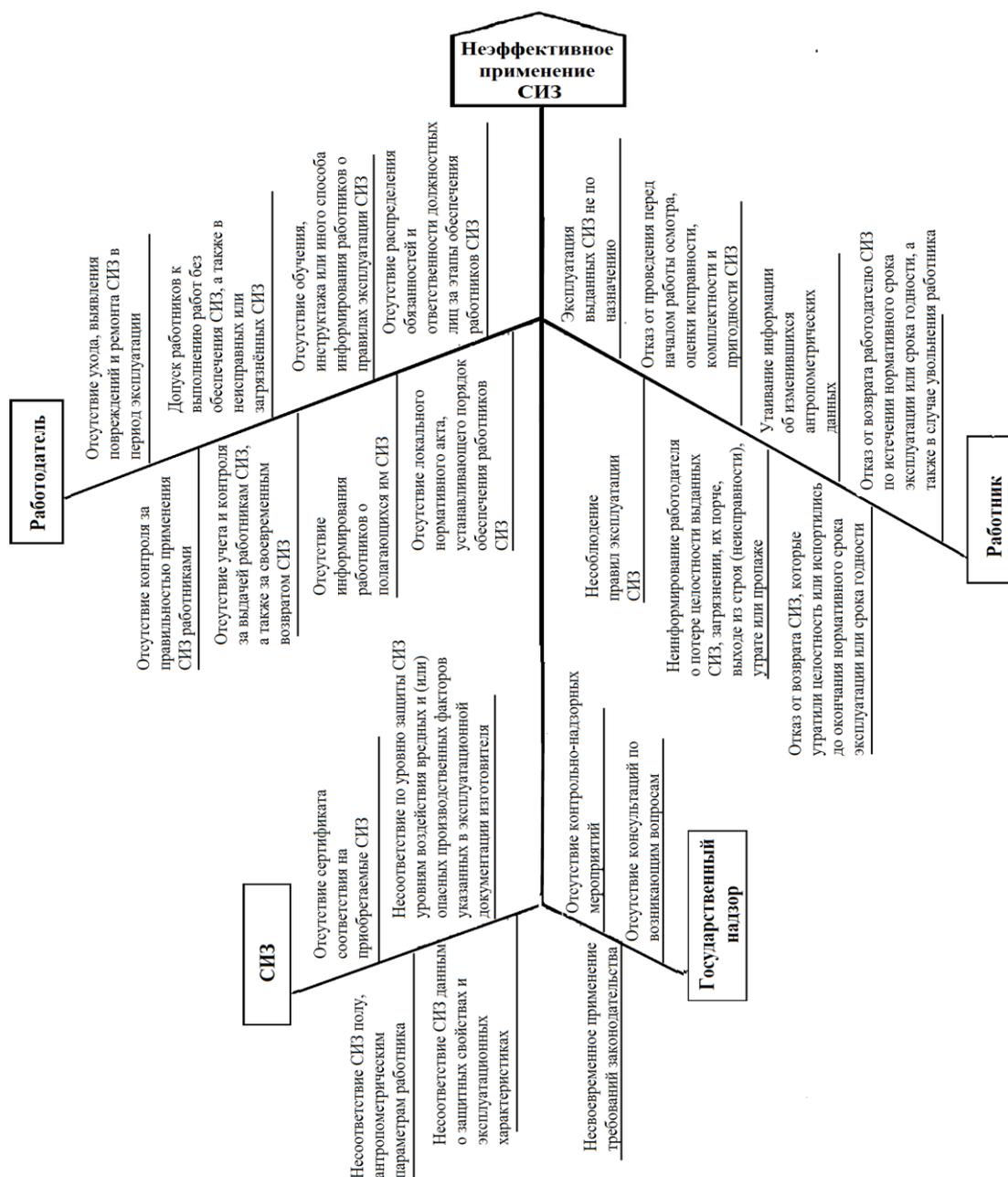


Рисунок 1. Риск-факторы влияющие на неэффективное применение СИЗ

Выявленные взаимосвязи свидетельствуют о том, что работодателю необходимо обеспечить, следующие шаги для увеличения безопасности при применении СИЗ:

- установить (распределить) ответственность в области выбора, закупки, применения, обучения, эксплуатации, хранения СИЗ;
- составить локальный нормативный акт «Положение о порядке обеспечения специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты работников» (Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 772н);
- разработать локальный нормативный акт «Нормы обеспечения средствами индивидуальной защиты» (Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 766н);
- ознакомить работников о положенных СИЗ при проведении инструктажа по ОТ (ст. 216.2 ТК РФ);
- следить за исправностью СИЗ, истечения срока их носки, обеспечивать уход за ними (Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 766н, Приказ Минтруда России от 29.10.2021г. №767н);
- вести личные карточки учета выдачи СИЗ (возможно документирование в электронном виде);
- при покупке СИЗ изучать сертификаты соответствия, хранить в организации сертификаты/декларации соответствия СИЗ;
- провести обучение работников по применению СИЗ (Постановление Правительства от 24.12.2021 № 2464).

Таким образом, при комплексном подходе, контроле и проверке выполнения процедур, установленным трудовым законодательством и локальными актами работодателя, по обеспечению и применению средств индивидуальной защиты можно повысить уровень безопасности труда при воздействии вредных и опасных производственных факторов на работника.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Александрова А. В. Анализ и предупреждение производственного травматизма и профессиональных заболеваний: учебное пособие / А. В. Александрова. – Краснодар: КубГТУ, 2018. – 303 с. – Текст : непосредственный.
2. Александрова А. В. Методический инструмент для анализа риска травмирования работников / А. В. Александрова, В. В. Макшецкайте, Д. М. Н. Сабре. – Текст : непосредственный // Вестник НЦБЖД. – 2019. – № 4 (42). – С. 150-158.
3. Александрова А. В. Причинно-следственный анализ в исследовании изменения состава и свойств почвы / А. В. Александрова, К. Н. Шурай, Д. Н. Шабанова, Д. А. Данилов. – Текст : непосредственный // Химия : образование, наука, технология : сб. трудов всеросс. научно-практ. конф. с элементами науч. школы (Якутск, 25-27 ноября 2013 года). Киров : Межд. центр научно-иссл. проектов, 2014. - С. 21-23.

4. Охрана труда в Краснодарском крае : инф.-аналит. бюлл. 2019. № 4 (83). – URL : <https://kurort.krasnodar.ru/activity/informatsiya/okhrana-truda/224452> (дата обращения : 30.03.2023). – Текст : электронный.
5. Охрана труда в Краснодарском крае : инф.-аналит. бюлл. 2020. № 4 (87). – URL : <https://kurort.krasnodar.ru/activity/informatsiya/okhrana-truda/224452> (дата обращения : 30.03.2023). – Текст : электронный.
6. Охрана труда в Краснодарском крае : инф.-аналит. бюлл. 2021. № 4 (91). – URL : <https://kurort.krasnodar.ru/activity/informatsiya/okhrana-truda/224452> (дата обращения : 30.03.2023). – Текст : электронный.
7. Производственный травматизм в Российской Федерации в 2021 году : таблицы : бюлл. – URL : https://rosstat.gov.ru/working_conditions (дата обращения : 30.03.2023). – Текст : электронный.
8. Труд и занятость в России. 2019 : стат.сб. – Москва : Росстат, 2019. – 135 с. – Текст : непосредственный.
9. Труд и занятость в России. 2021 : стат.сб. – Москва : Росстат, 2021. – 177 с. – Текст : непосредственный.
10. Шабанова Д. Н. Исследование опасности и работоспособности (HAZOP) при проектировании опасных производственных объектов нефтегазового комплекса / Д. Н. Шабанова, И. Н. Бондаренко, А. В. Александрова. – Текст : непосредственный // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2015. – № 8. – С. 22-27.

Научный руководитель : Александрова А. В., канд. техн. наук, доцент, Кубанский государственный технологический университет.

ANALYSIS OF THE CAUSES OF INEFFECTIVE USE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT BY EMPLOYEES

Authors : Klementseva A. I ., student; Tegay K. A., student; Levchuk A. A., assistant professor.

Research supervisor : Alexandrova A. V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Kuban State Technological University.

Abstract :

The authors have carried out a cause-and-effect analysis and identified factors associated with the ineffective use of PPE by workers (on the example of the food industry enterprise). Recommendations for improving the prevention of occupational injuries and occupational diseases in the food industry workers, taking into account the competent performance of the employer's obligations to provide workers with personal protective equipment, special clothing and footwear in the context of current changes in labor legislation in this area have been given.

Key words :

Occupational injuries, personal protective equipment, employee, employer, cause-and-effect analysis.

УДК 504.05.

Криштопёнок В. А., магистрант

Власенко Е. Н., магистрант

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЦЕССОВ НЕФТЕДОБЫЧИ

Аннотация :

Нефть и газ являются жизненно важными источниками энергии для большей части экономики страны. В большинстве стран на долю энергетического сектора приходится сравнительно небольшая доля ВВП страны, но он оказывает существенное влияние на экономическое развитие, стимулируя рост в других секторах. В течение последнего десятилетия нефтегазовая промышленность была важным двигателем экономического развития в странах с богатыми природными ресурсами. В данной работе рассмотрим основные аспекты экологической и промышленной безопасности процессов нефтедобычи.

Ключевые слова :

Нефтедобыча, промышленная безопасность, экологическая безопасность, нефть, окружающая среда.

Благодаря своим крупным сетям поставщиков и длительному производству нефтегазовая промышленность также вносит свой вклад в экономику, предоставляя рабочие места для поддержания всех видов деятельности, связанных с разведкой и добычей нефти и газа, бурением, оборудованием и услугами, переработкой и сбытом, хранением и транспортировкой, расходные виды топлива, а также газовые коммуникации.

Деятельность по добыче нефти и газа всегда будет иметь некоторые побочные эффекты для окружающей среды. Разливы нефти, поврежденные земли, аварии и пожары, случаи загрязнения воздуха и воды – все это было задокументировано как воздействие на окружающую среду со стороны производственной нефтегазовой отрасли в разное время и в разных местах. Навыки обращения с этими источниками и загрязняющими веществами являются сложными. Поскольку затраты на утилизацию отходов и загрязняющих веществ, образующихся при переработке сырой нефти и природного газа, как правило, высоки, ответственные компании стремятся избежать этих затрат [4].

Нефтегазовая отрасль делится на две части:

1. которая занимается разведкой и разработкой;
2. которая занимается переработкой сырой нефти и газовых продуктов, а также распределением и маркетингом.

Разведка и добыча нефти и газа потенциально могут иметь широкий спектр экологических последствий. Эти «эффекты определяются стадией эксплуатации, масштабом проекта, качеством и уязвимостью окружающего климата, а также эффективностью подготовки, стратегий сокращения выбросов, смягчения последствий и контроля.

Эксплуатация скважин, периодическое сжигание газа на факелах, перекачка и компрессор, а также движение транспортных средств являются основными источниками шума при добыче сырой нефти и природного газа. Основным воздействием шума будут локальные нарушения для животных, рабочих и местных жителей [2].

Эксплуатация компрессорных и насосных станций, движение грузовых автомобилей, эксплуатация скважин, изоляция нефтяных и газовых каскадов и утилизация сырой нефти на месте являются основными источниками загрязнения при добыче сырой нефти и природного газа. Среди выбросов будут ЛОС (летучие органические соединения), оксиды азота, диоксид серы, монооксид углерода, бензол, толуол, этилбензол, ксилолы, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), сероводород, твердые частицы, озон и метан. Природный газ (метан) может выпускаться или сжигаться в факелах во время бурения нефтяных скважин, осмотра скважин, переработки нефти и газа, кавитации, утечек из скважин и ремонта трубопроводов. Метан является значительным источником выбросов парниковых газов. Загрязнение воздуха, вызванное добычей нефти и газа, потенциально может нанести ущерб здоровью людей и ограничить видимость.

Во время рутинных операций образуются промышленные отходы (смазочные масла, гидравлические жидкости, охлаждающие жидкости, растворители и чистящие средства). В качестве обычной процедуры эти отходы упаковываются в контейнеры, характеризуются, нумеруются и обрабатываются в течение короткого времени, прежде чем быть перевезенными лицензированным перевозчиком на соответствующее утвержденное предприятие по удалению отходов за пределами площадки. Если эти отходы не будут надлежащим образом обработаны, могут возникнуть негативные последствия. Случайная утечка гербицидов или, что более важно, масла может привести к загрязнению окружающей среды. Жидкости, используемые при гидроразрыве пласта, могут содержать радиоактивные вещества [3].

Целостность хорошей обсадной колонны и цемента позволит оценить риск вредного воздействия на грунтовые воды в течение всего срока эксплуатации эксплуатационной скважины. На водоносные горизонты будут воздействовать другие пластовые жидкости, непригодные для питья, если подповерхностные пласты не будут изолированы обсадной колонной скважины и цементом. Гидравлические буровые растворы могут загрязнять пресноводные скважины, которые используются для питья. Стимулирующие жидкости могут проникать в окружающий пласт и удаляться от трещины. Когда стимуляция прекращается и активность возвращается, эти химические вещества не будут полностью извлечены и закачаны обратно в ствол

скважины, и если они подвижны, они могут быть доступны для перемещения в водоносный горизонт. Большая часть поставляемой воды непригодна для бытового или сельскохозяйственного использования.

Пожары и взрывы могут поставить под угрозу жизни людей. Кавитация потенциально может привести к возгоранию травы. Увеличение числа сотрудников нефтегазовой отрасли или неосторожное вождение также будут представлять угрозу безопасности во время производственного процесса. Работа в потенциально суровых погодных условиях и возможное взаимодействие с опасностями окружающей среды, такими как скалистая местность и опасные растения, дикая природа или насекомые, являются как проблемами здоровья, так и безопасности.

Увеличение добычи сырой нефти и природного газа на протяжении многих лет было обусловлено ростом индустриализации и спроса на электроэнергию. Утечки газа, газовые факелы, а также сброс сточных вод и отходов в атмосферу – все это возможные последствия добычи сырой нефти и природного газа, имеющие неоспоримые негативные воздействия для окружающей среды и здоровья населения [1].

Учитывая мировую зависимость от сырой нефти и природного газа в производстве электроэнергии и сырья, отрасль продолжает изучать способы оптимизации поставок сырой нефти и природного газа с минимально возможными экологическими затратами. Страны-производители, особенно развитые страны, уже приняли законодательство, гарантирующее, что добыча сырой нефти и природного газа по трубопроводу осуществляется в соответствии с определенными протоколами для обеспечения защиты природных ресурсов и безопасности атмосферы. Существует вероятность сбоев, которые могут привести к загрязнению атмосферы сырой нефтью, природным газом, производимыми сточными водами, твердыми отходами или другими соединениями, используемыми в производстве. Чтобы подготовиться к таким сбоям, необходимо разработать меры на случай непредвиденных обстоятельств до начала строительства, а также разработать технологии рекультивации для возвращения пострадавших земель и водных ресурсов в их естественное состояние. Даже если вероятность происшествия минимальна, последствия инцидента чрезвычайно серьезны. Добыча сырой нефти и природного газа в большинстве развитых стран принесла огромные экономические выгоды как региону, так и его жителям. Таким образом, правительство и ответственные органы должны понимать весь спектр методов разведки нефти и газа, чтобы гарантировать, что добыча является устойчивой, оставаясь при этом экологически безопасной.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бентковская, О. В. Совершенствование правового обеспечения природопользования при добыче нефти и газа / О. В. Бентковская. – Текст : непосредственный // Проблемы современных интеграционных процессов и пути их решения : сб. статей междунар. научно-практ. конф. – Уфа, 2022. – С. 7-9.

2. Махутов Н. А. Прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах нефтегазового комплекса и ликвидация последствий аварийных разливов нефтепродуктов в арктических климатических условиях / Н. А. Махутов и др. – Текст : непосредственный // Арктика : экология и экономика. – 2016. – № 4. – С. 90-99.

3. Муравьев, А. А. Актуальность экологических основ природопользования в аспекте добычи нефти и газа / А. А. Муравьев, А. К. Сафарова, О. В. Бентковская. – Текст : непосредственный // Планирование, проведение и толкование итогов научно-технических исследований : сб. статей междунаучно-практ. конф. – Стерлитамак, 2022. – С. 45-49.

4. Тимофеева С. С. Профессиональные риски при ведении геологоразведочных работ на нефть и газ / С. С. Тимофеева, С. А. Миронова. – Текст : непосредственный // Известия сибирского отделения секции наук о земле Российской академии естественных наук. Геология, разведка и разработка месторождений полезных ископаемых. – 2017. – Т. 40. № 1. – С. 114-126.

ASPECTS OF ENVIRONMENTAL AND INDUSTRIAL SAFETY OF OIL PRODUCTION PROCESSES

Authors : Kryshtopenok V. A., Master's student; Vlasenko E. N., Master's student of Tyumen Industrial University, Tyumen.

Abstract :

Oil and gas are vital sources of energy for most of the country's economy. In most countries, the energy sector accounts for a relatively small share of the country's GDP, but it has a significant impact on economic development, stimulating growth in other sectors. Over the past decade, the oil and gas industry has been an important engine of economic development in countries with rich natural resources. In this paper, we will consider the main aspects of environmental and industrial safety of oil production processes.

Key words :

Oil production, industrial safety, environmental safety, oil, environment.

УДК 614.8.027.2

Кукушкина Д. С., магистрант

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИЭТИЛЕНА И ПОЛИПРОПИЛЕНА

Аннотация :

Полиэтилен и полипропилен используются для производства множества типов труб, упаковочных материалов и многофункциональных пле-

нок. Процесс массового производства полиэтилена и полипропилена сопряжен с некоторыми проблемами охраны окружающей среды и технологической безопасности. В данной работе рассмотрены основные уровни взрывоопасности, а также предложены мероприятия по промышленной безопасности.

Ключевые слова :

Полиэтилен, полипропилен, промышленная безопасность, ОПО, взрывобезопасность.

Двадцатый век ознаменовался быстрым ростом нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Удобство и низкая стоимость нефтехимических продуктов сделали их незаменимыми на мировых рынках, а также в домах и в жизни людей. Дальнейшим результатом повышения эффективности этого процесса стала разработка различных полимеров, таких как полиэтилен и полипропилен, которые в настоящее время стали повсеместными. Полиэтилен и полипропилен используются для производства множества типов труб, упаковочных материалов и многофункциональных пленок. Кроме того, многочисленные материалы медицинского назначения также являются производными полиэтилена и полипропилена. Однако процесс массового производства полиэтилена и полипропилена сопряжен с некоторыми проблемами охраны окружающей среды и технологической безопасности. Заводы по производству полиэтилена подвержены пожарам и взрывам. Например, в 1989 году в результате катастрофы в штате Техас погибли 23 человека и 314 получили ранения. Эта авария стала крупнейшим в истории взрывом на заводе по производству полиэтилена и повысила осведомленность общественности о безопасности нефтехимических предприятий. В 2018 году взрыв котла на заводе по производству пластмасс в Пуэрто-Рико привел к гибели 5 человек и 66 ранениям. Вероятно, это был самый серьезный пожар и взрыв на заводе по производству пластмасс за последние годы. В 2020 и 2021 годах на нефтехимических заводах на юге Тайваня произошли две аварии со взрывоопасными бункерами. Хотя обошлось без жертв, это вновь повысило уровень безопасности нефтехимических заводов [1].

В этих двух случаях накопление летучих органических соединений из-за плохой вентиляции внутри бункера привело к снижению предела взрываемости и увеличению мощности взрыва. В последние годы ученые уделяют пристальное внимание нераскрытым рискам безопасности в нефтехимической промышленности. Среди них еще большую озабоченность вызывает совокупный риск стихийных бедствий, вызванных взрывами пыли. Возможная расширенная опасность от пылевых взрывов является проблемой, требующей углубленного изучения. Тепловое излучение, генерируемое пламенем, и избыточное давление при взрыве могут сделать оборудование и здания уязвимыми или даже непосредственно разрушить их. Поврежденное оборудование и здания в таком случае оказывают негативное

влияние на базовую систему безопасности технологического процесса, потенциально приводя к катастрофическим последствиям. Сильное тепловое излучение и избыточное давление представляют значительную угрозу для работников на объекте. Присутствие большого количества легковоспламеняющегося сырья в процессе нефтехимической промышленности еще больше повышает уровень технологического риска.

Производство полиэтилена и полипропилена уже является относительно зрелым процессом, и результатом стали многочисленные подробные отчеты о безопасности процесса; однако эти оценки в первую очередь связаны с окружающей средой и способами повышения производительности при одновременном сокращении. Полиэтилен и полипропилен являются горючими полимерами, и обладают взрывоопасными свойствами хлопьевидных продуктов. Многочисленные исследования показали, что подавление пылевых взрывов с использованием различных огнезащитных добавок, например, $\text{Al}(\text{OH})_3$, NaHCO_3 и полифосфата аммония ($[\text{NH}_4\text{PO}_3]_n(\text{OH})_2$), может эффективно снизить мощность пылевых взрывов. Содержание влаги и влажность воздуха также могут влиять на риск взрыва пыли. При взрывах неметаллической пыли с увеличением содержания воды или влажности окружающей среды образование избыточного давления при взрыве пыли будет эффективно снижено [2].

В процессе производства полиэтилена и полипропилена используется большое количество порошковых добавок. Добавки используются для улучшения характеристик конечного продукта, но затраты на охрану окружающей среды являются основным вопросом, который часто обсуждается. Когда происходит авария, связанная с добавками, это может привести к причинению вреда персоналу или повреждению оборудования, или даже к воспламенению газообразного этилена/пропилена, используемого для производства, что имеет чрезвычайно серьезные последствия.

Что касается опасности взрыва пыли, то необходимо учитывать пять элементов: топливо (горючая пыль), рассеивание, удержание, окислители и источники воспламенения. При надлежащем контроле за этими пятью элементами риск взрыва пыли может быть эффективно снижен.

Комбинируя чувствительность к взрыву пыли с серьезностью последствий, в сочетании с матрицей оценки риска можно определить потенциальный риск взрыва пыли [3].

Существует несколько уровней риска взрывоопасности:

– Уровень риска I: Риск взрыва пыли чрезвычайно низок, а чувствительность к воспламенению пыли или серьезность последствий исключительно низки. Даже если в процессе не принимаются специальные меры защиты, риск взрыва пыли при нормальных технологических условиях является приемлемым. Конечно, в соответствии с принципом как можно ниже, насколько это практически возможно, могут быть применены различные защитные меры для дальнейшего снижения риска взрыва и обеспечения безопасности технологических операторов и оборудования.

– Уровень риска II: Риск взрыва пыли незначителен, а чувствительность к воспламенению пыли или серьезность последствий невелики. Соответствующий производственный процесс требует оценки предотвращения потерь и разработки мер защиты. Если в процессе наблюдается отклонение от нормы или улучшение, такие контрмеры должны быть приняты в течение среднесрочного периода времени (рекомендуемое время устранения отклонений: не более шести месяцев).

– Уровень риска III: Риск взрыва пыли является нормальным. Использование такого уровня запыленности в технологическом процессе должно требовать соответствующих оценок безопасности процесса и защитных мер. Если в процессе есть отклонения или улучшения, эти контрмеры должны быть внедрены в течение короткого периода времени (рекомендуемые сроки устранения отклонений: не более трех месяцев).

– Уровень риска IV: Риск взрыва пыли высок, легко достичь состояния воспламенения пыли, а взрывы пыли приводят к чрезвычайно серьезным последствиям. Процессы, в которых используется этот уровень пылевой опасности, должны предусматривать тщательную оценку безопасности и защитные меры. При обнаружении отклонений или предлагаемых улучшений в процессе, эти контрмеры должны быть приняты немедленно (рекомендуемое время устранения отклонений: неделя или меньше).

Чтобы повысить безопасность процесса производства полиэтилена, необходимо найти надлежащие методы уменьшения количества проб пыли такого типа, которые инженеры на месте смогут эффективно использовать. В этом отношении концентрация кислорода в атмосфере является хорошо установленным параметром, который позволяет эффективно контролировать взрывы пыли. После получения полного представления о характерных параметрах, связанных с риском взрыва пыли, можно сосредоточиться на более эффективных методах снижения этого риска. Основываясь на результатах этого исследования, можно использовать несколько стратегий смягчения последствий:

1. Для пыли класса 3 или 4 все оборудование должно быть надлежащим образом заземлено и подключено. При использовании оборудования операторами и инженерами рекомендуется правильно надевать антистатические комбинезоны и устройства.

2. В пылеуловителях или помещениях с высокой концентрацией пыли должны быть установлены устройства контроля температуры и концентрации пыли для контроля изменений температуры и концентрации пыли. При неисправности оборудования операторы на местах могут быть предупреждены заранее.

3. Для установок, использующих горючую пыль, технологические схемы должны соответствовать рекомендациям, регулирующим вентиляцию дефлаграций, чтобы снизить вероятность неблагоприятных событий.

Таким образом, обычные порошковые добавки, используемые в процессе нефтехимического производства, представляют опасность возгорания или взрыва. Степень взрыва пыли может варьироваться в зависимости от образца.

Риск взрыва пыли в процессе нефтехимического производства часто недооценивается. Рекомендуется уделять больше внимания исследованиям опасности взрыва горючей пыли и связанным с этим мерам безопасности технологического процесса. Соответствующие меры по предотвращению потерь должны быть сформулированы на основе результатов испытаний характерных параметров пылевзрывоопасности. Только снизив потенциальный риск взрыва пыли до незначительного уровня, можно повысить общий уровень безопасности технологического процесса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Л. А. Михайлов, В. П. Соломин, Т. А. Беспмятных и др. ; ред. Л. А. Михайлов. – Москва : Питер : Академия, 2010. – 461 с. – Текст : непосредственный.

2. Вредные и взрывоопасные вещества на производстве. – Текст : электронный // StudFiles. – UR L: <https://studfile.net/preview/9116877/page:2/> (дата обращения : 16.11.2022).

3. Якубовский Ю. Е. Малотоннажная химия в переработке полимеров нефтехимии / Ю. Е. Якубовский, К. В. Кусков. – Текст: непосредственный // Наука и технологии Сибири – Малотоннажная химия и катализ. – 2022. – № 5. – С. 106-110.

INDUSTRIAL SAFETY OF HAZARDOUS PRODUCTION FACILITIES FOR THE PRODUCTION OF POLYETHYLENE AND POLYPROPYLENE

Author : Kukushkina D. S., Master's student of Tyumen Industrial University, Tyumen.

Abstract :

Polyethylene and polypropylene are used for the production of many types of pipes, packaging materials and multifunctional films. The process of mass production of polyethylene and polypropylene is associated with some problems of environmental protection and technological safety. In this paper, the main levels of explosion hazard are considered, as well as industrial safety measures are proposed.

Key words :

Polyethylene, polypropylene, industrial safety, ОРО, explosion safety.

Магомедов А. М., Сагитуллин Т. Д., Юсупов К. З., учащиеся
Муниципальное автономное общеобразовательное
учреждение № 5 «Гимназия», г. Мегион

КВИЗ-ВИКТОРИНА ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ «ЗЕЛЕНАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

Аннотация :

Целью работы является создание квиз-викторины «Зеленая энергетика». Выполняя работу по проекту, узнали много нового о масштабных проблемах нашей планеты и возможностях их решения. Одним из этих решений является концепция зеленого квадрата, знания которой реализовали в квиз-викторине. У «зеленой энергетике» есть свои преимущества и недостатки, поэтому самым активно используемым источником энергии, на сегодняшний день, является энергия, вырабатываемая на тепловых электростанциях. Поэтому, помимо усилий целых государств и предприятий, важен и повседневный вклад каждого из нас. Каждый день можно делать так, чтобы вклад в эту сумму становился меньше. Ежедневные поступки помогут нам не расходовать ресурсы впустую и делать свой углеродный след все меньше и меньше. Поэтому по результатам выполнения квиз-викторины каждому участнику рекомендован чек-лист по осознанному потреблению энергии. Это полезные привычки, которые помогут каждый день вносить свой вклад в благополучие нашей планеты.

Ключевые слова :

Углеродный след, парниковый эффект, зеленая энергетика, экологический след, концепция «Зеленый квадрат».

«Зелёное» будущее стало важной задачей, от решения которой зависит возможность дальнейшей жизни на Земле. За 100 лет производство энергии выросло в 50 раз. Ценой такого прогресса стало значительное повышение содержания углекислого газа в нашей атмосфере. Один килограмм угля при сжигании приводит к выбросу в атмосферу почти трёх килограммов углекислого газа. Повышение содержания углекислого газа приводит к парниковому эффекту.

Источником повышения содержания углекислого газа является не только промышленное производство, но и повседневная жизнь складывается в определённый след каждого из нас, который можно рассчитать. Авторы проекта провели анкетирование «Экологический след» для того, чтобы узнать, сколько гектаров земной поверхности требуется для всех потребностей человека.

Для проведения опроса был использован онлайн-инструмент «Google Формы». Обработка ответов была проведена в таблицах Excel/Google sheets. В анкетировании принимало участие 95 человек, в основном это наши сверст-

ники из школы. Чтобы вычислить экологический след, необходимо было выбрать соответствующее образу жизни утверждение (Таблица 1). В таблицах Excel/Google sheets можно получить величину экологического следа : суммируя баллы, необходимо разделить полученный результат на сто, затем узнать, сколько гектаров земной поверхности нужно, чтобы удовлетворить все наши потребности, и сколько потребуется планет, если бы все люди жили так же, как мы).

Таблица № 1

Анкета «Экологический след»

<i>Жильё</i>	<i>Питание</i>	<i>Транспорт</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Площадь вашего жилья позволяет держать кошку,а собаке нормальных размеров было бы маловато ▪ Большая, просторная квартира ▪ Коттедж на две семьи 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ В продуктовом магазине или ▪ на рынке вы покупаете в основном свежие продукты местного производства, из которых сами готовите обед ▪ Вы предпочитаете уже обработанные продукты, полуфабрикаты, свежемороженые готовые блюда, нуждающиеся только в разогреве, а также консервы ▪ В основном вы покупаете готовые или почти готовые к употреблению продукты,но стараетесь,чтобы они были произведены поближе к дому ▪ Вы едите мясо 2-3 раза в неделю ▪ Вы едите мясо три раза в день ▪ Предпочитаете вегетарианскую пищу 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ На учебу вы ездите городским транспортом ▪ На учебу вы идёте пешком или едете на велосипеде ▪ Вы ездите на обычном легковом автомобиле ▪ Вы используете большой и мощный автомобиль с полным приводом ▪ В последний отпуск с родителями вы летели самолётом ▪ На каникулы вы ехали на поезде, причём путь занял ▪ На каникулы вы ехали на поезде, причём путь занял более 12 часов
<p><i>Использование энергии</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Для отопления вашего дома используете нефть, природный газ и уголь ▪ Для отопления вашего дома используете энергии воды, солнца и ветра ▪ Отопление вашего дома устроено так, что вы можете его регулировать в зависимости от погоды ▪ Дома вы тепло одеты, а ночью укрываетесь двумя одеялами 	<p><i>Использование воды и бумаг</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Вы принимаете ванну ежедневно ▪ Вы принимаете ванну один два раза в неделю ▪ Вместо ванны вы ежедневно принимаете душ ▪ Если вы хотите прочитать книгу,то всегда её покупаете ▪ Иногда вы берёте книги в библиотеке или одалживаете у знакомых ▪ Прочитав газету, вы её выбрасываете 	<p><i>Бытовые отходы</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ За последний месяц вы хоть раз сдавали бутылки ▪ Выбрасывая мусор, вы откладываете в отдельный контейнер макулатуру ▪ Вы сдаёте пустые бутылки из-под напитков и консервов ▪ Вы выбрасываете в отдельный контейнер пластиковую упаковку ▪ Из домашних отходов вы делаете компост для удобрения своего участка

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выходя из комнаты, вы всегда гасите свет ▪ Вы всегда выключаете свои бытовые приборы, не оставляя их в дежурном режиме 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выписываемые или покупаемые вами газеты читает после вас ещё кто-то 	
---	---	--

По результатам опроса на одного человека приходится 1,98 га продуктивной земли. Чтобы всем хватило одной планеты, на одного человека должно приходиться не более 1,8 га продуктивной земли. Анализируя результаты анкетирования, пришли к выводу, что необходимы конкретные действия для снижения выбросов парниковых газов. На сегодня во всём мире строятся сотни ветряных, солнечных и гидроэлектростанций. Это так называемые возобновляемые источники энергии, которые восстанавливаются за счёт природных процессов. Доля «зелёной энергетики», как её теперь принято называть, растёт от года к году в нашей стране. Главными источниками углеродного следа являются энергетика и сельское хозяйство. Мощные промышленные предприятия – электростанции вырабатывают электроэнергию в огромных количествах, используя природные источники энергии. Изучая пять видов электростанций, выделены самые безопасные для окружающей среды: солнечные, ветряные, атомные и гидроэлектростанции [1-4]. Развитие использования этих источников энергии – это концепция «Зелёного квадрата», которая призвана свести тепловые выбросы и образование углекислого газа при производстве электроэнергии к нулю (рисунок 1).



Рисунок 1. Концепция «Зелёный квадрат»

На следующем этапе своей работы изучили инструментарий и интерфейс сайта-конструктора квизов Marquiz.

Планирование работы по составлению квиз-викторины «Зеленая энергетика».

1. «Мозговой штурм» по анализу и подбору информации по теме викторины.

2. Выбор дизайна квиз-игры: генерирование изображений с помощью нейросети, подбор цветовой палитры.

3. Настройка отображения результатов квиз-игры и чек-листа по осознанному потреблению энергии.

Квиз-игра рекомендована для учеников 5-8-х классов. Все вопросы викторины составлены в рамках широкого кругозора школьников. Пройти квиз-игру можно по ссылке или qr-коду на уроках или мероприятиях по энергосбережению и экологичному образу жизни. (ссылка: https://mrqz.me/643e9af09d86a30025a2af85?roistat_visit=6364952) (Рисунок 2).

По результатам выполнения квиз-викторины каждому участнику рекомендован чек-лист по осознанному потреблению энергии. Это полезные привычки, которые помогут каждый день вносить свой вклад в благополучие нашей планеты. В перспективе работы над проектом – участие в реализации мероприятий по энергосбережению.



Рисунок 2. Qr-код для прохождения квиз-викторины «Зеленая энергетика»

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ветроэнергетика. Как работает? – Текст электронный. – URL : <https://rosatom.ru/production/vetroenergetika/> (дата обращения : 20.04.2023).

2. Водородная энергетика. Урок «Чистые источники энергии». – Текст электронный. – URL : <https://rosatom.ru/production/vodorodnayaenergetika/> <https://resh.edu.ru/subject/lesson/7927/start/306122/> (дата обращения : 20.04.2023).

3. Горизонты атома : ИТЭР. Урок «Экологические проблемы электроэнергетики и пути их решения». – Текст электронный. – URL : <https://www.atomic-energy.ru/video/67296https://resh.edu.ru/subject/lesson/5922/main/79074/> (дата обращения : 20.04.2023).

4. Как работает АЭС. – Текст электронный. – URL : <https://rosatom.ru/about-nuclear-industry/powerplant/> (дата обращения : 20.04.2023).

5. Термоядерный синтез. Энергия будущего. – Текст электронный. – URL : <https://www.atomic-energy.ru/video/83070> (дата обращения : 20.04.2023).

Научный руководитель: Азбаева Г. Ю., учитель физики, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение № 5 «Гимназия

QUIZ QUIZ FOR SCHOOLCHILDREN «GREEN ENERGY»

Authors: Magomedov A. M., Sagitullin T. D., Yusupov K. Z., students
Municipal autonomous educational institution No. 5 «Gymnasium», Megion

Research supervisor: Azbaeva G. Yu., physics teacher, Municipal Autonomous educational Institution No. 5 «Gymnasium».

Abstract :

The purpose of the work is to create a quiz "Green Energy". While working on the project, we learned a lot about the large-scale problems of our planet and the possibilities of solving them. One of these solutions is the concept of the green square, the knowledge of which was implemented in the quiz. "Green energy" has its advantages and disadvantages, therefore, the most actively used energy source, today, is the energy generated at thermal power plants. Therefore, in addition to the efforts of entire states and enterprises, the daily contribution of each of us is also important. We talk about the carbon footprint in our work, because each of us leaves it. If you add up the entire population of the Earth, you get a very large figure. Every day you can do so that the contribution to this amount becomes less. Daily actions will help us not to waste resources and make our carbon footprint smaller and smaller. Therefore, according to the results of the quiz, each participant is recommended a checklist for conscious energy consumption. These are useful habits that will help contribute to the well-being of our planet every day.

Key words:

Carbon footprint, greenhouse effect, green energy, ecological footprint, Green Square concept.

УДК 547.83+547.784

Матвеева Д. И., м.н.с.

Глиняная Н. В., канд. хим. наук, с.н.с.

Абрамянц М. Г., канд. хим. наук, н.с.

Орлов М. А., вед. инж.

Зинченко С. Ю., м.н.с.

Институт физико-органической химии

и углехимии им. Л. М. Литвиненко, ДНР, г. Донецк

СИНТЕЗ И ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЦИКЛИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДНЫХ ГИСТИДИНА

Аннотация :

Статья посвящена синтезу производных 4,5,6,7-тетрагидро-3H-имидазо[4,5-c]пиридин-6-карбоновой кислоты (спинацина), содержащих в своей структуре тиогидантоиновый фрагмент. Показано, что при нагревании 4-арилзамещенных спинацинов (полученных в результате реакции

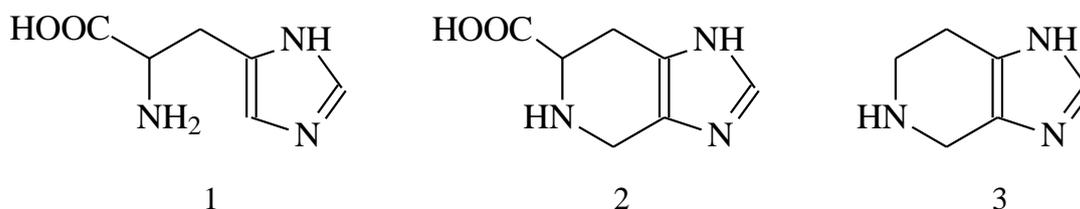
Пикте-Шпенглера) в спиртовом растворе с алкилизотиоцианатами образуются 7-алкил-4-арил-6-тиоксо-3,4,6,7,8а,9-гексагидро-8*H*-диимидазо[1,5-*a*:4,5-*d*]пиридин-8-оны. Изложены результаты компьютерной оценки вероятных профилей биологической активности (PASS) полученных соединений.

Ключевые слова :

Спинацин, тиогидантоины, реакция Пикте-Шпенглера, PASS, веб-ресурс Way2Drug.

Производные имидазола привлекают внимание исследователей с точки зрения поиска новых лекарственных средств. К природным соединениям, содержащим в своей структуре имидазольное кольцо, относятся гистидин и гистамин, которые играют важную роль в процессах жизнедеятельности. Гистидин (1) – 2-амино-3-(4-имидазолил)пропионовая кислота, является условно-незаменимой аминокислотой для человека и животных [1] и способствует росту и восстановлению тканей.

Спинацин (2), циклический аналог гистидина (1), представляет собой 4,5,6,7-тетрагидро-3*H*-имидазо[4,5-*c*]пиридин-6-карбоновую кислоту, которая, в свою очередь, является 6-карбоксы производным спинацеамина – 4,5,6,7-тетрагидроимидазо[4,5-*c*]пиридина (3). Представители спинацина и спинацеамина обладают биологической активностью и проявляют антимикробные, фунгицидные, противовирусные, антиконвульсивные свойства. Синтезу производных спинацеамина, спинацина и исследованию их свойств посвящены работы Ютилова Ю. М., Смоляра Н. Н., Абрамянц М. Г. [2, 3].

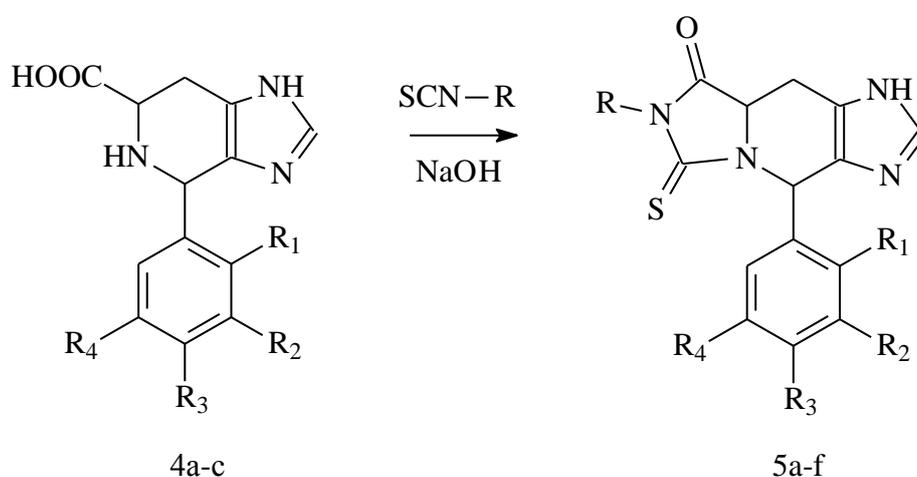


Целью нашей работы был синтез производных спинацина (2) для расширения ряда гетероциклических соединений, содержащих в своей структуре имидазольный и тиогидантоиновый фрагменты, а также проведение компьютерной оценки спектра биологической активности (PASS) синтезированных соединений для выявления наиболее перспективных направлений дальнейших исследований.

Достижение поставленной цели осуществлялось в несколько этапов. Первый этап включал в себя построение молекул 4-арилзамещенных спинацинов (4а-с) на основе реакции Пикте-Шпенглера. Была проведена циклизация гетероциклической α -аминокислоты – гистидина (1) с карбонильными соединениями – ароматическими альдегидами. Показано, что для реакций циклизации гистидина [4] и гистамина [5] с ароматическими альде-

гидами наиболее целесообразно применение щелочного катализа в связи с тем, что применение кислоты в качестве катализатора не дает ожидаемого результата из-за образующегося в кислой среде иона имидазолия, устойчивого к электрофильной атаке. Поэтому в реакции получения (4a-c) в качестве катализатора был применен NaOH.

Вторым этапом была проведена модификация структуры соединений (4a-c) путем замыкания кольца с образованием тиогидантоинового фрагмента. Такой выбор обусловлен тем, что этот фрагмент широко используется для разработки новых препаративных подходов к созданию веществ с потенциальной биологической активностью. Реакцию проводили при нагревании спиртовых растворов (4a-c) с изопропилизотиоцианатом либо с аллилизотиоцианатом в присутствии NaOH. Схема реакции получения тиогидантоинов (5a-f) приведена на рисунке 1.



- 4: a $R^1 = R^3 = R^4 = H$, $R^2 = NO_2$; b $R^1 = H$, $R^2 = R^3 = R^4 = OCH_3$; c $R^1 = R^2 = OCH_3$, $R^3 = R^4 = H$.
 5: a $R = i\text{-Pr}$, $R^1 = R^3 = R^4 = H$, $R^2 = NO_2$; b $R = i\text{-Pr}$, $R^1 = H$, $R^2 = R^3 = R^4 = OCH_3$; c $R = i\text{-Pr}$, $R^1 = R^2 = OCH_3$, $R^3 = R^4 = H$; d $R = All$, $R^1 = R^3 = R^4 = H$, $R^2 = NO_2$; e $R = All$, $R^1 = H$, $R^2 = R^3 = R^4 = OCH_3$; f $R = All$, $R^1 = R^2 = OCH_3$, $R^3 = R^4 = H$.

Рисунок 1. Синтез 7-алкил-4-арил-6-тиоксо-3,4,6,7,8a,9-гексагидро-8H-диимидазо [1,5-a:4,5-d]пиридин-8-онов

В работе [6] авторы приводят метод получения конденсированных тиогидантоинов с высоким выходом, который заключается в использовании метиловых эфиров α -аминокислот в качестве исходных соединений.

Состав и структуру синтезированных 7-алкил-4-арил-6-тиоксо-3,4,6,7,8a,9-гексагидро-8H-диимидазо[1,5-a:4,5-d]пиридин-8-онов (5a-f) доказывали методами ЯМР спектроскопии и элементного анализа.

Следующий этап в реализации поставленной цели – компьютерное прогнозирование спектров активности синтезированных соединений (5a-f). Оценивание вероятных профилей биологической активности соединений проведено с применением сервиса PASS Online (веб-ресурс Way2Drug) [7]. PASS (*Prediction of Activity Spectra for Substances*) – это программный про-

дукт, разработанный как инструмент для оценки общего биологического потенциала органических молекул, который обеспечивает одновременный прогноз многих видов биологической активности, на основе структурных формул исследуемых соединений.

Прогноз биологической активности программа представляет посредством вероятностей P_a и P_i (в пределах от 0 до 1) [7]. P_a («быть активным») оценивает вероятность того, что изучаемый объект принадлежит к подклассу активных соединений (напоминает структуры молекул наиболее типичных в подмножестве «активных веществ»). Чем ближе показатель активности P_a к единице, тем более вероятно проявление вида активности у испытуемого вещества. P_i («быть неактивным») оценивает вероятность того, что изучаемое соединение принадлежит к подклассу неактивных соединений (напоминает структуры молекул наиболее типичных в подмножестве «неактивных» в выборке PASS).

На основании данных прогноза по программе PASS тиогидантоины (5a-f) представляют интерес как потенциально активные вещества для лечения дегенерации желтого пятна (Macular degeneration) и диабетической ретинопатии (Diabetic retinopathy). В настоящее время для лечения возрастной дегенерации желтого пятна применяют агенты, блокирующие действие фактора роста эндотелия сосудов. Их действие приводит к замедлению ангиогенеза (образования новых кровеносных сосудов в сетчатке), который приводит к потере зрения у пациентов. Одно из таких веществ – ранибизумаб (Ranibizumab, CAS № 347396-82-1) [8, 9], входящий в состав лекарственного препарата Луцентис (Lucentis) (ATX код: S01LA04) представляет собой 1-(*n*-метоксифенил)-5-метил-4-имидазолин-2-он. Согласно расчетам PASS ранибизумаб демонстрирует $P_a=0,262$ для лечения возрастной макулодистрофии (age-related macular degeneration treatment).

Среди исследуемых *in silico* тиогидантоинов (5a-f) соединение (5a) проявляет наибольшую вероятность «быть активным» в лечении дегенерации желтого пятна ($P_a=0,850$) и диабетической ретинопатии ($P_a=0,800$). Нами проведено сравнение показателей P_a конечных соединений (5a-f) с результатами прогноза для их предшественников и ранибизумаба. В таблице 1 приведены виды активности с наибольшим показателем P_a по результатам расчета на основе прогноза PASS.

Таблица № 1

Результаты прогнозирования биологической активности гистидина, спинацина, кислот (4a-c) и тиогидантоинов (5a-f) на основе PASS

Соединение	P_a	Активность
Гистидин	0,909	Ингибитор маннотетраозы 2-альфа- <i>N</i> -ацетилглюкозаминил трансферазы
Спинацин	0,774	Ингибитор маннотетраозы 2-альфа- <i>N</i> -ацетилглюкозаминил трансферазы
4a	0,889	Ингибитор глутамат-5-полуальдегид дегидрогеназы

4b	0,893	Ингибитор глутамат-5-полуальдегид дегидрогеназы
4c	0,882	Ингибитор глутамат-5-полуальдегид дегидрогеназы
5a	0,850	Лечение дегенерации желтого пятна
	0,800	Лечение диабетической ретинопатии
5b	0,820	Лечение дегенерации желтого пятна
	0,790	Лечение диабетической ретинопатии
5c	0,780	Лечение дегенерации желтого пятна
	0,731	Лечение диабетической ретинопатии
5d	0,651	Лечение дегенерации желтого пятна
	0,610	Лечение диабетической ретинопатии
5e	0,651	Лечение дегенерации желтого пятна
	0,610	Лечение диабетической ретинопатии
5f	0,558	Лечение дегенерации желтого пятна
	0,518	Лечение диабетической ретинопатии
Ранибизумаб	0,262	Лечение возрастной макулодистрофии

Таким образом, осуществлен синтез производных спинацинов, содержащих в своей структуре тиогидантоиновый фрагмент, путем нагревания спиртовых растворов 4-арил-4,5,6,7-тетрагидроимидазо-[4,5-с]пиридин-6-карбоновых кислот с изопропилизотиоцианатом либо с аллилизотиоцианатом в присутствии NaOH. Проведен анализ синтезированных структур с помощью программного сервиса PASS. Показано, что синтезированные соединения могут быть эффективными средствами при лечении дегенерации желтого пятна и диабетической ретинопатии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абрамянц М. Г. Синтез и изучение хемилюминесцентных свойств конденсированных тиогидантоинов ряда спинацина и тетрагидро-β-карболина / М. Г. Абрамянц, И. Д. Одарюк, Е. М. Кравченко, Д. А. Ломов. – Текст : непосредственный // Вестник Тверского государственного университета. Серия : Химия. – 2022. – № 4 (50). – С. 121-131.

2. Абрамянц М. Г. Синтез и реакции производных спинацеамина : 02.00.03 : дис. канд. хим. наук / М. Г. Абрамянц ; ИНФОРУ НАНУ им. Л. М. Литвиненко. – Донецк, 2005. – 141 с. – Текст : непосредственный.

3. Разумовский Н. Аминокислоты – заменимые и незаменимые / Н. Разумовский, Д. Соболев. – Текст : непосредственный // Животноводство России. – 2020. – № 2. – С. 50-62.

4. Casella L. Coordination modes of histidine. 2. Stereochemistry of the reaction between histidine derivatives and pyridoxal analogs conformational properties of zinc(II) complexes of histidine Schiff bases / L. Casella, M. Gullotti. – Direct text. // J. Am. Chem. Soc. – 1981. – Vol. 103. Iss. 21. – P. 6338-6347.

5. Chemical book : [Website]. – URL : http://m.chemicalbook.com/chemi-calproductproperty_en_CB.htm (дата : обращения: 02.04.2023). – Text : electronic.

6. Filimonov D. Computer-aided prediction of biological activity spectra for chemical compounds: opportunities and limitations / D. Filimonov et al. – Direct text // Biomedical Chemistry : Research and Methods. – 2018. – Vol. 1. Iss. 1. – P. 1-21.

7. GaBI Online. Biosimilars of ranibizumab : [Website]. – URL : <http://www.gabionline.net/biosimilars/general/Biosimilars-of-ranibizumab> (дата обращения : 02.04.2023). – Text : electronic.

8. Smolyar N. N. Synthesis of 5-(*N*-isopropylthiocarbamoyl)-spinaceamines: analogs of antisecretory and antiulcer derivatives of spinaceamines / N. N. Smolyar, Yu. M. Yutilov, M. G. Abramyants. – Direct text. // Pharmaceutical chemistry journal. – 2006. – Vol. 40, Iss. 2. – P. 63-67.

9. Stocker F. B. Some 4-aryl-4,5,6,7-tetrahydroimidazo[4,5-*c*]pyridines derived from histamine / F. B. Stocker et al. – Direct text. // J. Org. Chem. – 1966. – Vol. 31. Iss. 7. – P. 2380-2383.

SYNTHESIS AND EVALUATION OF BIOLOGICAL ACTIVITY CYCLIC HISTIDINE DERIVATIVES

Authors : Matveeva D. I., junior researcher; Glinyanaya N. V., candidate of chemical sciences, nvg83@mail.ru; Abramyants M. G., candidate of chemical sciences; Orlov M. A., lead engineer; Zinchenko S. Yu., junior researcher., State budgetary institution «L. M. Litvinenko institute of physical organic and coal chemistry», DPR, Donetsk.

Abstract :

The article is devoted to the synthesis of derivatives of 4,5,6,7-tetrahydro-3*H*-imidazo[4,5-*c*]pyridine-6-carboxylic acid (spinacine) containing a thiohydantoin fragment in their structure. It has been shown that when 4-aryl-substituted spinacines (obtained by the Pictet-Spengler reaction) are heated in an alcohol solution with alkylisothiocyanates 7-alkyl-4-aryl-6-thioxo-3,4,6,7,8a,9-hexahydro-8*H*-diimidazo[1,5-*a*:4,5-*d*]pyridin-8-ones are formed. The results of computer evaluation of probable biological activity profiles (PASS) of the obtained compounds are presented.

Key words :

Spinacine, thiohydantoin, Pictet-Spengler reaction, PASS, Way2Drug.

Орлов М. А., вед. инж.
Глиняная Н. В., канд. хим. наук, с.н.с.
Институт физико-органической химии
и углехимии им. Л. М. Литвиненко, ДНР, г. Донецк

ОКИСЛЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ ФУНКЦИОНАЛЬНО ЗАМЕЩЕННЫХ БЕНЗИМИДАЗОЛИЛИДЕНОВ В СРЕДЕ ДМФА

Аннотация :

В работе описывается окисление N,N'-диметилформамидом полученного *in situ* комплекса хлорида меди (I) с функциональнозамещенным N-гетероциклическим карбеном в качестве лиганда – (1-метил-3-(*n*-метилфенил)-карбамоилметил-бензимидазол-2-илиден)меди хлорида (I). Показано, что депротонирование 1-метил-3-(*n*-метилфенил)-карбамоилметилбензимидазолий хлорида в полярном кислородсодержащем растворителе в присутствии CuCl приводит к образованию с высоким выходом соответствующего 1-метил-3-(*n*-метилфенил)-карбамоилметил-бензимидазол-2-она.

Ключевые слова :

Окисление, бензимидазол, карбены, комплексы переходных металлов, диметилформамид.

В настоящее время одним из направлений в исследовании каталитических процессов в органической химии является катализ различных реакций карбеновыми комплексами переходных металлов. Карбенокомплексный катализ на сегодняшний день установлен для многих химических превращений, среди них реакция метатезиса олефинов, восстановление кратных связей водородом и спиртами в щелочной среде, восстановление галогенароматических соединений (дегалогенирование), конденсации Мизорюки-Хека, Сузуки-Мияуры, Соногаширы и др. [3].

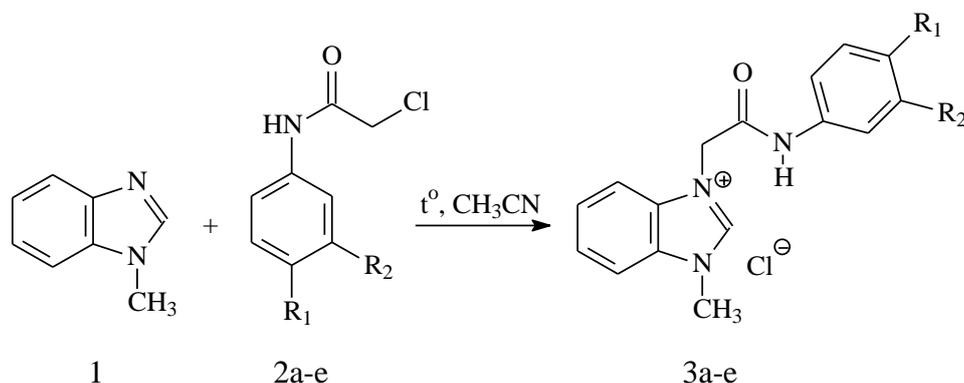
В последние годы уделяется большое внимание функционализации молекул N-гетероциклических карбенов (ННС) используемых в качестве лигандов комплексных соединений. Один из путей получения функционально замещенных производных ННС – это введение в молекулу карбена амидной группы. Лиганды ННС, функционализированные моноамидом, действуют как мультидентатные лиганды и используются в различных химических превращениях. Например, группа Сакагучи [5] разработала амид-функционализированные хиральные комплексы палладия ННС, которые были успешно применены к асимметричным реакциям Хека.

В работе [2] авторы синтезировали ряд ННС лигандов, содержащих амидную группу и показали, что соответствующие палладиевые комплексы

проявляют хорошую каталитическую активность при алкилировании бутилакрилата арилиодидами. В статье [4] изложены исследования о влиянии электронных и стерических особенностей карбеновых комплексов функционализированных бисамидом и показана их каталитическая активность в реакции Сузуки-Мияуры.

Целью настоящей работы был синтез *in situ* карбенового комплекса меди (I) с функционально замещенным лигандом. Основой для построения молекулы лиганда был выбран N-метилбензимидазол. Введение функциональной группы (амидной) осуществлялось в несколько этапов. На первом этапе по стандартной методике [1] был получен ряд 2-хлор-N-фенилацетамидов.

Далее взаимодействием N-метилбензимидазола (1) и 2-хлор-N-фенилацетамидов (2a-e) проведен синтез ряда соответствующих четвертичных солей (1-метил-3-арил-карбамоилметил-бензимидазолий хлоридов) (3a-e) – исходных соединений для генерации функционально замещенных имидазол-2-илиденов. Схема реакции приведена на рисунке 1.



2, 3: a $R^1=CH_3$, $R^2=H$; b $R^1=Cl$, $R^2=H$; c $R^1=F$, $R^2=H$; d $R^1=OCH_3$, $R^2=H$; e $R^1=H$, $R^2=CH_3$.

Рисунок 1. Схема синтеза 1-метил-3-арил-карбамоилметил-бензимидазолий хлоридов

В 1H ЯМР спектрах в ДМСО- d_6 для солей (3a-e) характерным является наличие синглетного сигнала C^2H мезо-протона, который характеризуется химическим сдвигом в области 9,72-9,78 м.д. Для синтеза *in situ* карбенового комплекса с хлоридом меди (I) (4), четвертичная соль (3a) подвергалась депротонированию гидридом натрия в присутствии CuCl. В качестве растворителя в реакции комплексообразования нами был выбран полярный кислородсодержащий растворитель N,N'-диметилформамид (ДМФА).

Предполагалось, что в результате отрыва протона от углерода NCN фрагмента произойдет генерация бензимидазол-2-илидена и его дальнейшее взаимодействие с хлоридом меди (I), которое в свою очередь приведет к образованию и выделению соответствующего карбенового комплекса меди (I) (4). Однако в результате реакции был получен бензимидазолон (5) с высоким выходом. Схема реакции депротонирования 1-метил-3-(*n*-метилфенил)-карбамоилметилбензимидазолий хлорида (3a) гидридом

натрия в ДМФА приведена на рисунке 2. Образование имидазолона (5) в качестве продукта реакции можно объяснить окислением образующегося *in situ* медного комплекса (4).

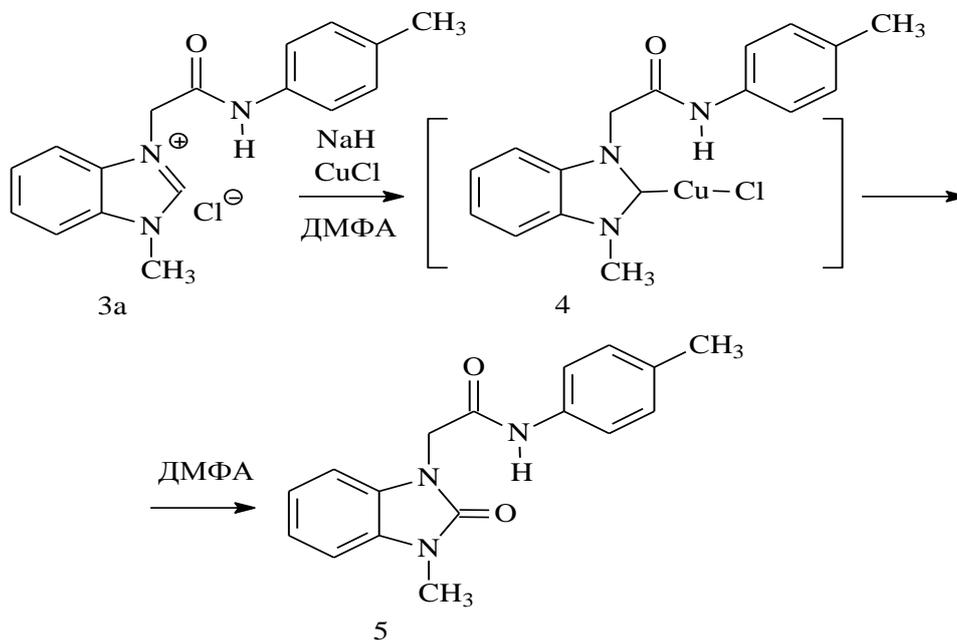
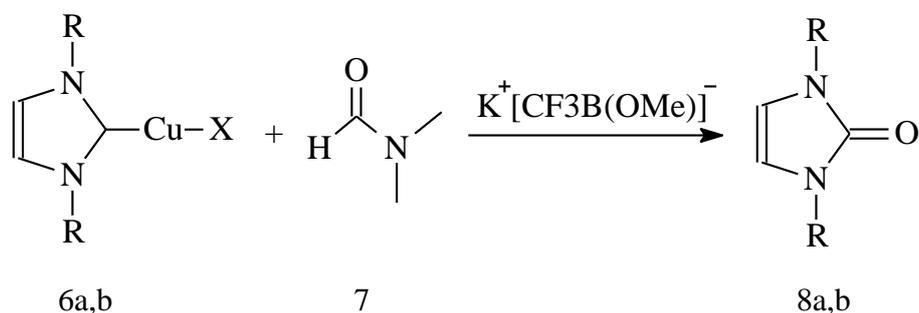


Рисунок 2. Схема реакции получения 1-метил-3-(*n*-метилфенил)-карбамоилметил-бензимидазол-2-она

Структура синтезированного бензимидазол-2-она (5) доказана методами ЯМР ^1H и ^{13}C -спектроскопии. В ПМР спектре для 1-метил-3-(*n*-метилфенил)-карбамоилметилбензимидазол-2-она (5) так же как и для соли (3a) в области δ 2,22 м.д. наблюдается синглетный сигнал метильной группы фенильного кольца. Протоны метильной группы, которая непосредственно соединена с имидазольным кольцом, наблюдаются в виде синглета с химическим сдвигом δ 3,33 м.д., который смещен относительно сигнала аналогичной метильной группы соответствующей соли (δ 4,13 м.д.) в более сильное поле. Протоны метиленовой группы бензимидазолна в карбамоилметильном фрагменте дают более сильнополюсный сигнал по сравнению с исходной солью – δ 4,66 м.д. и δ 5,52 м.д. соответственно. Ароматические протоны бензимидазольного кольца и фенильной группы наблюдаются разрешенными мультиплетами для соли (3a) в области δ 7,12 – 7,91 м.д. и имидазолна в области δ 7,04 – 7,42 м.д. Протон группы CONH указанного бензимидазол-2-она можно наблюдать в виде сигнала в области δ 10,28 м.д., а соли (3a) – в области δ 10,81 м.д. В спектре ^{13}C ЯМР бензимидазолна наиболее характерным является сигнал группы $\text{C}2=\text{O}$ имидазольного кольца в области δ 165,84 м.д., подтверждающий структуру азолна (5).

В работе [6] приводится аналогичный пример реакции медных комплексов имидазол-2-илидена (6a,b) с *N,N'*-диметилформамидом (7) с образованием соответствующих имидазолонов (8a,b) (рисунок 3). Следует от-

метить, что реакция окисления, в отличие от варианта, приведенного нами, протекала только в присутствии $K^+[CF_3B(OMe)]^-$. Структуры (8a,b) подтверждены методом рентгеноструктурного анализа.



a) R = 2,6-ди-изопропилфенил; b) R = мезитил

Рисунок 3. Схема реакции окисления карбеновых комплексов с солями меди N,N'-диметилформамидом

Изучая реакцию окисления металлокомплексных соединений полярным кислородсодержащим растворителем необходимо было доказать, что внедрение атома кислорода происходит именно от молекулы N,N'-диметилформамида, а не из-за наличия кислорода воздуха или влаги. Авторы [6] показали, что варьирование количества ДМФА в реакции уменьшало либо повышало выход целевого продукта, а в отсутствии ДМФА реакция образования имидазолона (8) не протекала.

Для более наглядной демонстрации и подтверждения вышеуказанного утверждения в работе [6] описана реакция (9) с тио-ДМФА в присутствии $K^+[CF_3B(OMe)]^-$. Схема реакции представлена на рисунке 4. Продуктом реакции является соответствующий тион (10). Таким образом, эксперимент с тио-ДМФА подтверждает, что ДМФА непосредственно участвует в реакции окисления, а атом кислорода в продукте внедрения (8) переносится от карбонильной части молекулы N,N'-диметилформамида.

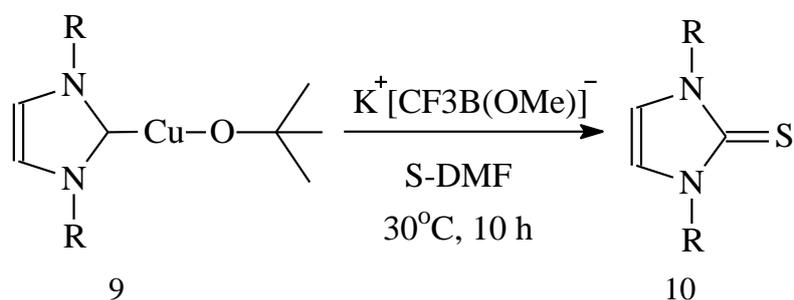


Рисунок 4. Схема реакции карбенового комплекса (9) с тио-ДМФА

Таким образом, нами показана новая возможность получения функционально замещенных бензимидазол-2-онов, содержащих в своей структуре амидный фрагмент, путем окисления N,N'-диметилформамидом соответствующих карбеновых комплексов с хлоридом меди (I).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Синтезы гетероциклических соединений / АН АрмССР. Ин-т тонкой орган. химии им. А. Л. Мнджояна /под ред. А. А. Арояна. – Ереван : Изд-во АН АрмССР, 1972. – Вып. 9. – 68 с. – Текст : непосредственный.
2. Bhaskar R. Palladium(II) complexes of N-heterocyclic carbene amidates derived from chalcogenated acetamide-functionalized 1 H-benzimidazolium salts: recyclable catalyst for regioselective arylation of imidazoles under aerobic conditions / R. Bhaskar, A. K. Sharma, A. K. Singh. – Direct text // *Organometallics*. – 2018. – Vol. 37. Iss. 16. – P. 2669-2681.
3. Herrmann W. A. N-Heterocyclic carbenes: a new concept in organometallic catalysis / W. A. Herrmann. – Direct text // *Angew. Chem. Int. Ed.* – 2002. – Vol. 41. Iss. 8. – P. 1290-1309.
4. Hirota Y. Bisamidate-functionalized NHC ligands: Electronic and steric influences of N-substituents on the bisamidate moieties / Y. Hirota, S. Ando, T. Ishizuka. – Direct text // *Tetrahedron*. – 2022. – Vol. 108. – No. 132668.
5. Sakaguchi S. Chiral palladium(II) complexes possessing a tridentate N-heterocyclic carbene amidate alkoxide ligand: access to oxygen-bridging dimer structures / S. Sakaguchi et al. – Direct text // *Angew. Chem. Int. Ed.* – 2008. – Vol. 47. Iss. 48. – P. 9326-9329.
6. Zeng W. Oxygen-atom insertion of NHC-copper complex: The source of oxygen from N,N-dimethylformamide / W. Zeng et al. – Direct text // *J. Organomet. Chem.* – 2013. – Vol. 743. – P. 44-48.

OXIDATION WITH DIMETHYLFORMAMIDE OF COMPLEXES OF FUNCTIONALLY SUBSTITUTED BENZIMIDAZOLYLIDENES

Authors : Orlov M. A., lead engineer; Glinyanaya N. V., candidate of chemical sciences, senior researcher, nvg83@mail.ru, State budgetary institution «L. M. Litvinenko institute of physical organic and coal chemistry», DPR, Donetsk.

Abstract :

The paper describes the oxidation of a complex of copper (I) chloride with a functionally substituted N-heterocyclic carbene as a ligand – (1-methyl-3-(*p*-methylphenyl)-carbamoymethyl-benzimidazol-2-ylidene)copper chloride (I) obtained *in situ* with N,N'-dimethylformamide. It has been shown that deprotonation of 1-methyl-3-(*p*-methylphenyl)-carbamoymethyl-benzimidazolium chloride in a polar oxygen-containing solvent in the presence of CuCl leads to the formation of the corresponding 1-methyl-3-(*p*-methylphenyl)-carbamoymethyl-benzimidazolium-2-one in high yield.

Key words :

Oxidation, benzimidazole, carbenes, transition metal complexes, dimethylformamide.

Пономарев В. Ю, магистрант

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

МОДЕЛЬ СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ АВАРИЙ НА НЕФТЕПРОВОДАХ

Аннотация :

Обработка рисков – это эффективный способ снизить риск аварий на нефтепроводах. Многие стратегии и модели анализа рисков были разработаны на основе метода дерева событий, метода галстука-бабочки. Учитывая характеристики существующих моделей, в данной статье рассмотрела модель стратегии управления рисками аварий на нефтепроводах.

Ключевые слова :

Авария на нефтепроводе, анализ риска, оценка риска, стратегия устранения риска.

Нефтепроводы являются одной из наиболее важных частей систем энергоснабжения. Однако аварии на трубопроводах могут привести к катастрофическим последствиям, включая травмы и смерть, экономические потери и загрязнение окружающей среды. Многие факторы риска могут привести к авариям на нефтепроводах или повлиять на них в процессе развития инцидента. Некоторые факторы риска можно контролировать с помощью стратегии управления рисками. Однако существуют некоторые недостатки, такие как всесторонний анализ факторов риска, иллюстрация эволюция инцидентов и эффективность для определенной цели управления рисками [3].

Целью обработки рисков является выбор и внедрение наилучшего варианта устранения. Наилучшие варианты устранения рисков должны быть определены путем балансирования потенциальных выгод по отношению к связанным с ними затратам, требованиям к рабочей силе или другим недостаткам внедрения. Основываясь на текущих моделях анализа рисков, для полного внедрения обработки рисков необходимы два дополнительных шага:

1. Оценка риска: оценить риск с учетом вероятности и последствий для получите интегрированный риск и сравнить результат с критерием приемлемого риска, чтобы определить, является ли он приемлемым.

2. Управление рисков: проанализировать потенциальные выгоды и затраты, связанные с факторами риска, которые можно контролировать, и предложить стратегию управления рисками.

Метод анализа дерева неисправностей, метод дерева событий и метод галстука-бабочки используют диаграммы для иллюстрации основных процессов, которые происходят во время начального и последующего ста-

дии потенциальных событий. Однако эти методы упрощают факторы риска, используя булеву логику, и соответствующие события обычно считаются взаимно независимыми. Трудно использовать эти методы для анализа сложных взаимодействий между факторами риска аварий на нефтепроводах. Более того, эти методы не подходят для работы с множественными состояниями и условными вероятностями факторов риска. Методы физического моделирования, основанные на вычислительной механике жидкости, такие как модели утечки масла, модели теплового излучения для пожары и модели избыточного давления взрыва для взрывов облаков пара могут точно и количественно моделировать динамические последствия [2].

Как правило, риск определяется как влияние неопределенности на цели. При аварии на нефтепроводе могут существовать десятки факторов, каждому из которых присуща неопределенность, которые влияют на последующие действия. Эти факторы можно назвать факторами риска. Следовательно, модель анализа риска аварии на нефтепроводе должна обеспечивать следующие характеристики:

1. Всесторонне рассмотреть все факторы риска.
2. Наглядно проиллюстрировать причинно-следственные связи между факторами риска.
3. Количественно охарактеризовать вероятность наступления события и причинно-следственные связи факторов риска.
4. Рассчитать вероятности последствий.

Кроме того, процесс развития инцидента и соответствующие факторы должны быть четко выражены, чтобы четко и всесторонне идентифицировать факторы риска [4].

Неприемлемый риск должен быть снижен на основе критерия риска для данного события. В случае реальной опасности наилучшая комбинация вариантов устранения риска, включенная в стратегию, должна быть достаточно эффективной, чтобы снизить риск с разумным объемом ресурсов до тех пор, пока он не станет приемлемым. Как правило, варианты устранения риска могут включать устранение источника, изменение вероятности, изменение последствий и так далее. Варианты устранения риска для существующей системы нефтепроводов может быть классифицированы в соответствии с факторами риска, включая свойство опасности, иницирующее условие, которое воздействует на опасность и приводит к инциденту, перевозчики, подверженные опасности, как объект опасного воздействия, и аварийное реагирование, которое может смягчить последствия [1].

Таким образом, используя критерий приемлемого риска, мы можем получить стратегию управления рисками, которая наилучшим образом уравнивает затраты и потенциальные выгоды, независимо от критерия приемлемого риска.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Земенкова М. Ю. Системный анализ и технологический мониторинг надежности и безопасности при транспорте и хранении углеводородов / М. Ю. Земенкова. – Тюмень : ТИУ, 2017. – 252 с. – Текст : непосредственный.

2. Квасов И. Н. Прогнозирование экологических рисков при техногенных авариях на магистральных и технологических нефтепроводах / И. Н. Квасов, Е. В. Шендалева, О. В. Штенгауэр, М. Ю. Земенкова // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2019. – № 6. – С. 103-117. – DOI 10.31660/0445-0108-2019-6-103-117.

3. Комарица В. Н. Разработка технологических решений по строительству промысловых трубопроводов из обетонированных труб в условиях Среднего Приобья : 05.15.13 : дис. ... канд. техн. наук / В. Н. Комарица ; ВНИИ по стр-ву магистр. трубопроводов. – Москва, 1990. – 188 с. – Текст : непосредственный.

4. Смирнов А. Н. Повышение надежности и эффективности технологического режима сети нефтесбора / А. Н. Смирнов, С. Ю. Подорожников, Ю. Д. Земенков, А. Н. Шиповалов. – Текст : непосредственный // Трубопроводный транспорт : теория и практика. – 2011. – № 1 (23). – С. 27-29.

A MODEL OF AN OIL PIPELINE ACCIDENT RISK MANAGEMENT STRATEGY

Author : Ponomarev V. Y., Master's student.

Abstract :

Risk management is an effective way to reduce the risk of accidents on oil pipelines. Many risk analysis strategies and models have been developed based on the event tree method, the bow tie method. Taking into account the characteristics of existing models, this article considers a model of an oil pipeline accident risk management strategy.

Key words :

Oil pipeline accident, risk analysis, risk assessment, risk elimination strategy.

Савельев Я. В., студент

Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск

ПРЕИМУЩЕСТВА ГАБИОНОВ В ОЧИСТКЕ ВОДЫ ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Аннотация :

За последние несколько лет проблема загрязнения сточных вод стала более актуальной и острая по всему миру, включая Российскую Федерацию. Современное общество потребляет значительное количество воды во время хозяйственной деятельности, и значительная часть этой воды становится загрязненной различными веществами. Это приводит к нарушению экологического баланса в окружающей среде, поэтому необходимо проводить их обязательную очистку.

Ключевые слова :

Габионы, загрязнение, нефтепродукты, матрасы Рено, биоплато, габионные очистные фильтрационные сооружения (ГОФС).

Методы очистки загрязненных вод могут варьироваться в зависимости от физико-химических, физических, химических и микробиологических параметров, содержащихся в них примесей.

Классификация методов очистки приведена в таблице 1:

Таблица № 1

Методы очистки

Горная отрасль	Показатели загрязненности	Способ очистки	Степень очистки по сухому остатку
Нефтегазовая	Нефтепродукты, фенолы, соединения металлов	Отстаивание, обработка в гидроциклонах, флотация и фильтрование	1-20 мг/л
Рудная / нерудная	Взвешенные вещества, тяжелые металлы, фенолы, различные соединения	Отстаивание, коагуляция, флотация, фильтрование, ионный способ	2-10 мг/л
Угольная	Взвешенные вещества, тяжелые металлы, фенолы, различные соединения	Фильтрование без применения реагентов, отстаивание, осветление	2-10 мг/л
Коммунальное хозяйство	Органические соединения, ПАВ, биогены, взвешенные вещества	Обезжелезивание и демарганация, ионный обмен, обессоливание воды, мембранные методы от микрофильтрации до обратного осмоса	0,2-5 мг/л

Так как ХМАО известен по высокоразвитой нефтегазовой отрасли, нам следует следить и беречь экологию нашего региона. Поэтому для нас приоритетно найти самый эффективный метод очистки сточных вод от загрязнений нефтепродуктов окружающей среды. На данный момент габионные технологии могут соответствовать всем способам очистки (отстаивание, обработка в гидроциклонах, флотация и фильтрация). Однако этот опыт неоднозначен по эффективности очистки сточных вод и предопределяет необходимость более обоснованного подхода к выбору оптимального типа очистного сооружения и оценки его очистительной способности.

Преимущества габионных конструкций :

Гибкость. Одним из наиболее важных преимуществ габионов и матрасов с двойной витой сеткой является их гибкость как для отдельного блока, так и для общей конструкции матраса габионов или Рено. Конструкция блоков из двойной скрученной шестиугольной сетки позволяет им выдерживать дифференциальную осадку без сбоев. Это свойство особенно важно, когда конструкция находится на неустойчивом грунте или в местах, где, размыв от воздействия волн или течений может подорвать опору конструкции и вызвать оседание конструкции.

Долговечность. Габионы изготовлены из высокопрочной двойной скрученной шестиугольной сетки, заполненной натуральным твердым прочным камнем, и соединены вместе для создания монолитной массивной конструкции, способной подвергаться структурному перемещению без потери целостности конструкции, создавая очень прочную конструкцию.

Прочность. Двойные переплетенные шестиугольные сетчатые габионы и сетчатые матрасы обладают прочностью и гибкостью, чтобы выдерживать силы, создаваемые водными и грунтовыми массами. Наиболее важными и важными прочностными характеристиками, относящимися к стандартам проектирования матрасов габионов (Рено), являются прочность сетки на удар, прочность сетки на растяжение, прочность сетки на разрыв и коррозионная стойкость сетки.

Проницаемые. Габионы создают структуры, которые естественным образом дренируются. Гидростатические головки не образуются за конструкциями матрасов габионов (Рено). Дренаж осуществляется под действием силы тяжести и испарения, поскольку пористая структура обеспечивает активную циркуляцию воздуха через нее. Кроме того, по мере осажде-ния почвы и проникновения в структуру роста растений транспирация способствует дальнейшему удалению влаги из защищаемой почвы.

Экологичность. Габионы предлагают экологически чувствительное решение для стабилизации склонов, удерживающих почву. В конструкциях габионов и матрасов используется натуральный камень для обеспечения их стабильности и прочности. Изготовленные из наполнителя из натурального камня, габионы от природы пористые, что позволяет взаимодействовать между землей и грунтовыми водами. Почва, как правило, оседает в небольших

пустотах каменного наполнителя во время дренажа и осушения и способствует затоплению конструкции растительным покровом. Со временем в некоторых случаях конструкция может настолько зарастать растительностью, что ее больше не будет видно. Растительность, рост растений и деревьев могут быть реализованы во время строительства с использованием нескольких методов, обеспечивающих немедленное появление растительности.

Надежность. Общие прочностные характеристики, предлагаемые габионами и матрасами с двойной скрученной шестигранной сеткой, перечисленные выше, и долгая успешная история использования материалов во всем мире гарантируют, что габионы с двойной скрученной сеткой и матрасы Рено будут работать так, как задумано.

Низкая стоимость строительства. Установка габионов и габионных матрасов очень экономична. Габионы и сетчатые матрасы легко изготавливаются, требуя ограниченного оборудования, неквалифицированной рабочей силы, минимальной подготовки основания, отсутствия дренажа и недорогой каменной засыпки, обычно предоставляемой местным поставщиком камня или камня. Конструкции из габионов требуют очень небольшого, если вообще какого-либо обслуживания, и при правильном проектировании и строительстве могут быть постоянной конструкцией.

Эстетика. Тщательно сконструированные габионные сетки могут создавать визуально приятные конструкции. В отличие от других видов материалов, таких как модульные блочные стены, габионные камни не обесцвечиваются из-за дренажа. Фактически, чем дольше конструкция матраса Рено находится на месте и зарастает растительностью, тем более эстетичной она становится.

Наиболее простыми и дешевыми сооружениями биохимической очистки поверхностных сточных вод в естественных условиях являются биоинженерные сооружения:

- биологические пруды;
- биоплато;
- гидрботанические площадки;
- фиточистки;
- рассеивающие выпуски;
- сооружения очистки потоком по склону, засеянному многолетними травами.

Для условий умеренного климата наиболее подходящими сооружениями для очистки поверхностных сточных вод являются те, которые содержат биоплато в своем составе. Один из примеров таких сооружений - габионные очистные фильтрационные сооружения (ГОФС) с биоплато. Они могут использоваться для очистки различных поверхностных сточных вод, таких как дождевые, талые и поливомоечные, с объектов, таких как автомобильные и железные дороги, площадочные сооружения, автостоянки и другие, где содержится много взвешенных веществ, нефтепродуктов, ми-

неральных солей и органических примесей естественного происхождения, которые могут быть сорбированы.

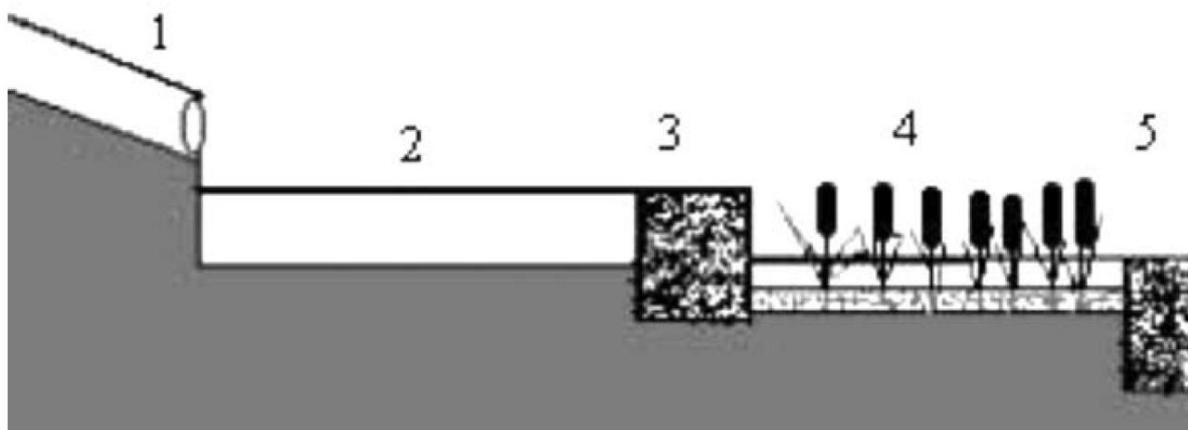


Рисунок 1. Схема габионного очистного фильтрующего сооружения с биолато:
1 – канализационный коллектор; 2 – отстойник; 3 – габион с зернистой загрузкой;
4 – биолато; 5 – камера с сорбентом

ГОФС с биолато могут иметь производительность до 20 тыс. м³/сут и обеспечивать очистку поверхностных сточных вод с площади водосбора до 200 га с коэффициентом стока 0,95.

Все элементы защитных конструкций являются габионами, покрытыми внутренним слоем **геотекстиля** – специального материала, состоящего из бесконечных полипропиленовых волокон, которые обеспечивают высокую прочность и устойчивость к различным химическим веществам, таким как щелочи или кислоты. Материал также не подвержен гниению, плесени или прорастанию корней. Гидротехнические сооружения и гидродренажные системы включают геотекстильные функции, такие как разделение, армирование, фильтрация, дренаж и их сочетание. Отстойник используется для накопления поверхностных сточных вод в соответствии с расчетным дождем. Камера с зернистой загрузкой выполняет роль медленного фильтра и регулирует расход элемента, позволяя использовать различные фильтрующие материалы, соответствующие санитарным и технологическим требованиям. Биолато представляет собой плавную поверхность, засаженную высокими водными растениями - макрофитами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Моисеева Е. Проблемы очистки сточных вод / Е. Моисеева. – Текст : непосредственный // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2010. – № S2. – С. 28-30.

2. Савельева Н. Н. Современная техника и технологии : проблемы и перспективы / Н. Н. Савельева и др. – Тюмень : ТИУ, 2021. – 177 с. – Текст : непосредственный.

3. Савельев Я. В. Автоматизация процессов / Я. В. Савельев. – Текст : непосредственный // Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса : матер. IX междуна. научно-практ. конф. (Нижневартовск, 25 апреля 2019 года) / отв. ред. Ю. Б. Чебыкина. – Тюмень : ТИУ, 2019. – С. 63-66.

4. Savelieva N. N. Application of the Intelligent Field Information System for Effective Oil Production Management / N. N. Savelieva, Ya. V. Saveliev. – Direct text // Components of Scientific and Technological Progress. – 2021. – No. 7 (61). – P. 5-8.

5. Saveliev Y. V. Automation of industrial processes and everyday life / Y. V. Saveliev, N. N. Savelieva. – Direct text // IOP Conference Series : Materials Science and Engineering : International Conference on Extraction, Transport, Storage and Processing of Hydrocarbons and Minerals (Tyumen, 19-20 августа 2019 года). Vol. 663. – Tyumen : Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012068.

Научный руководитель : Аитов И. С., канд. геогр. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет, г. Нижневартовск.

ADVANTAGES OF GABIONS IN WATER PURIFICATION FROM PETROLEUM PRODUCTS

Author : Savelyev Y. V., student, jakoff.saveljev@yandex.ru.

Research supervisor : Aitov I. S., Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor.

Abstract :

Over the past few years, the problem of wastewater pollution has become more urgent and acute all over the world, including the Russian Federation. Modern society consumes a significant amount of water during economic activity, and a significant part of this water becomes contaminated with various substances. This leads to a violation of the ecological balance in the environment, so it is necessary to carry out their mandatory cleaning.

Key words :

Gabions, pollution, petroleum products, Renault mattresses, bioplato, gabion treatment filtration facilities (GOFs).

Синицина Т. С., студент

Гизатуллин М. Н., студент

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

ВЛИЯНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ АВАРИЙ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация :

В статье изучены влияния и последствия аварий на нефтяных и газовых месторождениях. Проанализирован ряд компаний, по вине которых происходили аварии на месторождениях. Рассмотрена опасность влияния последствий нефтегазовых происшествий на человека и окружающую среду.

Ключевые слова :

Аварии, вред, ресурсы, нефтяные месторождения, газовые месторождения, проблемы, опасность, окружающая среда.

Экологическая проблема как никогда остро стоит в эпоху «черного золота» и «голубого топлива». В век, когда мы не можем представить свою жизнь без продуктов нефтепереработки и природного газа, над нашей планетой нависает угроза здорового и безопасного существования человека.

Тюменская область, а именно Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа славятся богатыми запасами углеводородов. С каждым годом увеличивается объем их добычи и количество разведанных ресурсов.

В нефтедобывающей промышленности наиболее экологически опасны аварии, сопровождающиеся выбросами большого количества нефти в результате бурения или повреждения нефтепроводов. Аварии данного вида наносят ущерб водоемам, если разлив произошел в водном объекте, также обитающим в них видах морских животных и растений, загрязнение питьевой воды. Если разлив произошел на суше, нефтепродукты необратимо угнетают растения, плодородность почвы и наносится вред насекомым, грызунам, земноводным и пресмыкающимся.

На нефтяных месторождениях РФ более 234 тыс. км промышленных трубопроводов различного назначения, по которым транспортируются высококоррозионные продукты: нефть, попутный нефтяной газ, сероводород. Это приводит к значительной коррозии нефтепродуктов и авариям. За последние годы на нефтяных месторождениях произошло более 35 тыс. аварий, связанных с нарушениями герметичности трубопроводных систем. Особенно сложная ситуация складывается в убывающих промышленных зонах наиболее густонаселенных районов.

По официальным данным с 2014-го по 2020 гг. в ХМАО произошло более 18 тыс. разливов нефтепродуктов и подтоварной воды. Большая часть аварий происходит из-за внутренней коррозии труб.

Примером аварии на нефтепроводе является крупнейшая авария, произошедшая в марте 1996 г. на территории Ханты-Мансийского автономного округа на НГДУ «Мамонтовнефть» АО «Юганскнефтегаз». Общий объем разлившейся нефти составил 14 324,1 м³ товарной нефти. В реку Большой Балык попало 663,18 т нефти. Катастрофа произошла по причине разрушения сварочного шва из-за грубых нарушений при строительстве нефтепровода.

В июле 2003 года в Ханты-Мансийском автономном округе произошел прорыв нефтепровода на Ловинском месторождении нефти. Через прорыв в трубе в окружающую среду попало более 10 тыс. тонн нефти. В результате река Мулымья покрылась 100-километровым нефтяным пятном, что привело к гибели животного и растительного мира.

В таблице 1 отображены компании, по зарегистрированной вине которых произошли аварии в период с 2014 г. по 2020 г.

Таблица № 1

Отказы на промышленных трубопроводах ХМАО

Наименование компании	Площадь загрязнения, га	Общая масса разливого, т	Число аварий
РН-Юганскнефтегаз	67,17%	82,12%	76,35%
Самотлорнефтегаз	23,31%	8,40%	10,84%
Томскнефть	0,99%	0,16%	1,81%
РН-Няганьнефтегаз	2,94%	0,86%	1,71%

Таким образом, больше всего сообщений о разливах в ХМАО зарегистрировано от ООО «РН-Юганскнефтегаз» – компании, которая обеспечивает 30% всей добычи «Роснефти».

Также, в РФ расположены богатейшие газовые месторождения, способные в полной мере обеспечить потребность граждан и реализовывать ресурс за рубежом. При транспортировке на расстояния свыше 2,8 тыс. км происходит потеря минимум 1% переправляемого вещества.

Наносит вред не только СО₂ как продукт горения, но и природный газ в чистом виде. При попадании этого вещества в атмосферу, усиливается парниковый эффект. Такая проблема отмечается в регионах, где добывается ресурс и в местах расположения газопроводов и крупных хранилищ.

Добыча газа оказывает негативное влияние на:

- Состояние почвенного покрова;
- Естественный рельеф;
- Полезные растительные культуры;

А также оказывают вред скопления отходов, образовавшихся при разработке месторождений.

Одна из проблем газовой промышленности заключается в том, что продукты горения не фильтруются на предприятиях. Нецелесообразная эксплуатация газа отражается на состоянии всех экосистем и влияет на организм человека: снижение иммунитета, возрастание вероятности онкологических заболеваний, туберкулез, выпадение зубов, угнетение токсичными веществами кровеносной системы и др.

Примерами аварий в газовом производстве являются:

– Пожар на Уренгойском месторождении, произошедший в июне 2022г. из-за разрыва трубы. В результате пожаром была захвачена территория внушительных размеров.

– Авария на заводе по подготовке конденсата к транспорту в Уренгое произошла 5 августа из-за разгерметизации оборудования установки деэтанзации конденсата. Газ начал наполнять цех и вскоре взорвался, что вызвало пожар, который был потушен только спустя 24 часа.

– Трагедия, случившаяся на Северо-Русском месторождении. При проведении сварочных работ в цехе регенерации метанола произошел хлопок газовоздушной смеси. Двое рабочих коммерческой организации погибли.

– Четыре человека пострадали в результате выброса газа, а потом и возгорания, на Тортасинском месторождении в Сургутском районе ХМАО-Югры. По предварительной версии, ЧП произошло во время спуска перфоратора в скважину во время проведения работ.

Антропогенное воздействие на окружающую среду стало более интенсивным и значительным в эпоху научно-технического прогресса. Осталась серьезная проблема, связанная с восстановлением среды ликвидированных нефтяных и газовых скважин в Тюменской области, особенно опасная в Северных регионах. Государственный надзор за этим фондом неудовлетворителен. Заполнение пустот, образовавшихся во время добычи пород, по-прежнему является серьезной проблемой. Восстановление нарушенных территорий не успевает по темпам за вводами новых скважин, новыми километрами трубопроводов, строительством дорог.

Подводя итог, можно с уверенностью сказать, что увеличение количества аварий на нефтегазовом производстве с каждым годом приводит все более к трагичным последствиям. От данного вида происшествий страдает как отдельный человек, так и все человечество в целом. Сжигание продуктов углеводородов способствует разрушению озонового слоя, разливы нефтепродуктов приводят к уменьшению пригодных для потребления пресных водоемов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Другов Ю. С. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов / Ю. С. Другов, А. А. Родин. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 270 с. – Текст : непосредственный.

2. Шлегель О. В. Управление экологическими рисками на предприятиях нефтяной отрасли / О. В. Шлегель. – Текст : непосредственный // Российское предпринимательство. – 2011. – № 11. Вып. 2 (196). – С. 92-97.

THE IMPACT OF OIL AND GAS ACCIDENTS ON THE ECOLOGICAL STATE OF THE NORTHERN REGION OF THE TYUMEN REGION

Authors : Sinitsina T. S., student, tanya-sinitsina123@mail.ru; Gizatullin M. N., student, maratroyal@gmail.com.

Abstract :

The article examines the effects and consequences of accidents at oil and gas fields. A number of companies that caused accidents at the fields have been analyzed. We considered the danger of the impact of the consequences of oil and gas accidents on humans and the environment.

Key words :

Accidents, harm, resources, oil fields, gas fields, problems, danger, environment.

УДК 658.562

Чеклова А. А., магистрант

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

К ВОПРОСУ О СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ УСЛОВИЙ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ

Аннотация :

Очень часто работодатели могут путать проведения специальной оценки условий труда и производственного контроля в силу схожести данных процедур. Важно понимать, что это совершенно разные мероприятия, которые, по российскому законодательству обязательно должны проводиться организацией, иначе можно получить административный штраф. В данной статье рассмотрим чем схожи и чем различаются данные процедуры.

Ключевые слова :

Специальная оценка условий труда, охрана труда, производственный контроль, административная ответственность.

В российском законодательстве существуют такие процедуры, как специальная оценка условий труда (СОУТ) и производственный контроль, обязывающие работодателей обеспечивать санитарно-гигиенические требования в отношении работников. Если специальная оценка условий труда позволяет идентифицировать опасные и вредные производственные факторы, а также их воздействие на работника, то производственный контроль

– это процедура контроля на соответствие санитарно-гигиеническим требованиям условий труда при всех производственных процессах путем обеспечения безопасности для работника.

Различия в данных процедурах заключаются и в ведомственных органах, которые контролируют правильность проведения данных процедур. Если процедуру проведения СОУТ контролирует Государственная инспекция труда, то контроль за проведением производственного контроля на предприятии осуществляется юрисдикцией Роспотребнадзора. Также важно упомянуть тот факт, что СОУТ и производственный контроль проводятся независимо друг от друга, хоть процедуры этих мероприятий и похожи.

Что при проведении специальной оценки, что про производственном контроле проводятся лабораторные исследования сторонней организацией, имеющей аккредитацию. Пожалуй, это все, чем данные процедуры похожи. Специфика проведения различается. Специальная оценка условий труда регламентируется Федеральным законом №426-ФЗ «О специальной оценке условий труда», когда, в свою очередь, производственный контроль регламентируется ст. 32 Федерального закона №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [3].

Обе процедуры проводятся в рамках обеспечения охраны труда работников организации.

Говоря об организационной составляющей рассмотрим для начала процедуру СОУТ.

Она проводится в несколько этапов:

1. Создание комиссии в организации. Минимальное количество в комиссии – 3 человека, но если по каким-либо причинам создать комиссии не получается, то ее роль возлагается на самого работодателя, либо на уполномоченное им лицо.

2. Договор с организацией, которая будет проводить СОУТ. Здесь тоже есть некоторые тонкости, например, чтобы в Уставе организации было прописано про СОУТ как основной вид деятельности и штат сотрудников от пяти и более экспертов.

3. Идентификация опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ) и их измерения. Идентифицирует ОВПФ эксперт организации, а проводит измерения лаборатория.

4. Далее проводится распределение по 4 классам и подклассам условий труда.

5. Разрабатывается отчет о СОУТ и карты СОУТ.

6. Утверждения отчета о проведении СОУТ членами комиссии в течение 10 дней.

Организационные аспекты проведения производственного контроля заключаются в следующем [2]:

– принимается решение о выборе того, кто будет проводить производственный контроль – само предприятие, либо сторонняя организация;

- внутри организации необходимо назначить ответственного за эту процедур, несмотря на то, даже если работодатель решил прибегнуть к сторонней помощи;
- определить перечень факторов, объектов, которые представляют опасность для работников;
- также необходимо указать объем и периодичность проведения измерений;
- разработка программы производственного контроля, которая разрабатывается самостоятельно организацией;
- далее проводится измерения, составляется отчет и направляется в Роспотребнадзор.

Обе процедуры являются обязательными. При не выполнении специальной оценки условий труда согласно ст. 5.27.1 Кодекса об административных правонарушениях для руководителей и индивидуальных предпринимателей предусмотрена ответственность в виде предупреждения или административный штраф в размере от 5000 до 10 000 рублей, для юридических лиц – штраф в размере от 60 000 до 80 000 рублей.

Если на предприятии нет документов, подтверждающих проведение производственного контроля, Роспотребнадзор накладывает штраф за каждый отсутствующий документ: на граждан – до 500 рублей; должностных лиц и частных предпринимателей – до 1000 рублей; организаций – до 20 000 рублей [1].

При разработке гигиенических правил работы для обслуживающего персонала следует уделять особое внимание защитной одежде, мытью рук и инструментов. Чтобы повысить безопасность, следует уделять больше внимания обучению персонала и обеспечению соответствующих условий труда.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система : [сайт]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (дата обращения : 7.04.2023).

2. О введении в действие Санитарных правил - СП 1.1.1058-01 (вместе с СП 1.1.1058-01.1.1.). Общие вопросы. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением Санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий : постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 13.07.2001 № 18 (ред. от 27.03.2007) : утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 10.07.2001. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система : [сайт]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33872/ (дата обращения : 7.04.2023).

3. О специальной оценке условий труда : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система : [сайт]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (дата обращения : 7.04.2023).

ON THE ISSUE OF SPECIAL ASSESSMENT OF WORKING CONDITIONS AND PRODUCTION CONTROL

Author : Chekalova A. A., Master's student.

Abstract :

Very often employers may confuse the conduct of a special assessment of working conditions and production control due to the similarity of these procedures. It is important to understand that these are completely different events, which, according to Russian law, must be carried out by an organization, otherwise you can get an administrative fine. In this article, we will consider what these procedures are similar and how they differ.

Key words :

Special assessment of working conditions, labor protection, production control, administrative responsibility.

УДК 614.8.

Шакуло И. А., магистрант

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ФАКЕЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ

Аннотация :

В статье рассмотрены горизонтальные факельные системы и их основные компоненты, которые способны привести к авариям. Представлена технология безопасности процесса, рассмотрены опасности, приводящие к аварийным ситуациям.

Ключевые слова :

Горизонтальные факельные установки, нефтегазовая отрасль, нефтедобыча, аварии, промышленная безопасность.

Горизонтальные факельные системы и их компоненты представляют ряд серьезных опасностей при авариях, а также незначительных опасностей, которые могут привести к значительным потерям в нефтегазовой и перерабатывающей промышленности. Как таковой, эффективное управление безопасностью технологических процессов в отношении этих опасностей приобретает все большую актуальность и важность как для долж-

ностных лиц, проектировщиков и регулирующих органов, так и для заинтересованных сторон сообщества.

В типичной факельной системе несколько линий сброса и/или продувки собираются в коллекторах и направляются в барабан для удаления жидкости, где жидкие углеводороды и/или вода отделяются от потока пара и могут быть извлечены. От этого поток пара поступает в барабан для уплотнения факела, который частично заполняется, и пары выходят пузырями через погружную трубу для поддержания положительного давления в коллекторах сброса или продувки и предотвращения любого обратного потока из наконечника факела в систему, расположенную выше по потоку. Ниже по потоку от уплотнительного барабана находится факельная камера, которая часто включает в себя вторую секцию предотвращения обратного потока (такую как молекулярное уплотнение или скоростное уплотнение) вблизи наконечника факела. Обычно в комплект входят две факельные продувки; один набор продувки расположен на концах разгрузочных/продувочных коллекторов, а вторая индивидуальная продувка у основания факельной трубы. Эти продувки обеспечивают поддержание положительного давления в разгрузочных коллекторах и достаточный поступательный поток материала для предотвращения диффузии воздуха в факельную трубу. На наконечнике факела предусмотрено одно или несколько контрольных огней для обеспечения сгорания любых вентилируемых материалов при наличии подходящей системы зажигания (например, генератора фронта пламени), и, при желании также может быть установлена альтернативная система рекуперации газа.

Переполнение жидкостью факельных емкостей и засорение жидкостью факельных трубопроводов может привести к ряду опасных событий, включая – вытекание жидкости из наконечника факела, потеря герметичности из-за гидравлического удара, избыточное давление в резервуарах, расположенных выше по течению, пытающихся сбросить в частично заблокированный / заполненный жидкостью канал сброса, низкотемпературное охрупчивание и выброс углеводородов из факельной системы в систему отвода сточных вод на объекте через систему герметизации.

Факельные системы предназначены для контролируемого соединения трех компонентов, необходимых для горения – топлива, источника воспламенения и воздуха. Когда один из них теряется, безопасное состояние может очень быстро превратиться в небезопасное – если факел не зажжен или потушен, он превращается в атмосферный выброс высокого или низкого уровня. Это может позволить несгоревшим углеводородам образовывать опасность воспламенения на уровне земли от наземной факельной установки или на высоких конструкциях вблизи приподнятой факельной трубы. Повторное воспламенение после периода затухания пламени может привести к внезапному возгоранию на приподнятом наконечнике факела или к взрыву облака пара при закрытом наземном факеле.

Возникновение пламени может быть вызвано рядом механизмов, включая сильный ветер, чрезмерный расход вспомогательного пара, конденсацию вспомогательного пара, потерю потока контрольного газа, закупорку контрольного газа или отказ контрольного управления, большой расход инертного газа в факельном газе, внезапный поток очень холодного газа, попадание воды, изменения состава контрольного газа, и локальный или общесистемный сбой питания.

Конструкции факельных систем могут включать в себя несколько функций для предотвращения или смягчения последствий возгорания. Первый заключается в обеспечении постоянного источника воспламенения на конце факела с помощью нескольких контрольных горелок с автоматической резервной подачей газа (например баллоны с пропаном) и автоматическое повторное зажигание (например, генератор фронта пламени, установленный на автоматический режим). Пилотный мониторинг с помощью инфракрасных детекторов, термопар, систем видеонаблюдения или аналогичных устройств, а также контрольное измерение давления и расхода газа и аварийные сигналы позволяют своевременно обнаруживать любые проблемы.

Как подчеркивалось выше, конструкция факельных систем предназначена для обеспечения контролируемого горения на конце факела. Попадание воздуха в факельную систему может привести к неконтролируемому соединению трех элементов, необходимых для возникновения пожара, в нежелательном месте. Воспламенение в ограниченном пространстве или после задержки, когда топливо и воздух успевают смешаться, может привести к дефлаграции или детонации.

Попадание воздуха может быть вызвано выпуском оборудования в факельную систему, содержащую большое количество воздуха, потерей продувочного газа факела, утечкой из атмосферы, химическими реакциями в технологическом оборудовании, которые выделяют кислород, невозможностью продувки факельной системы после интенсивного технического обслуживания, попаданием воздуха из-за непрерывной работы факельных систем, и воздух, всасываемый в систему через наконечник факела из-за внезапного охлаждения и конденсации паров или вакуума, создаваемого оборудованием, подключенным к факелу.

В факельные системы включен ряд конструктивных особенностей для предотвращения попадания воздуха. Это включает в себя использование продувок в конце коллектора и частично заполненного жидкостью барабана для уплотнения факельного коллектора для поддержания положительного давления в сети факельного коллектора выше атмосферного. Жидкостное уплотнение в уплотнительном барабане также действует как ограничитель вспышки, если произойдет воспламенение в расположенной ниже по потоку факельной трубе.

Все факельные установки по своей природе выделяют большое количество лучистого тепла в процессе горения, что может представлять

опасность как для установки, так и для персонала. Эта опасность в первую очередь контролируется надлежащим разделением факельной системы в процессе проектирования, однако существуют некоторые аспекты, которыми необходимо управлять в рабочем режиме и путем эффективного технического обслуживания.

В дополнение к опасностям, связанным с излучением тепла, факельные системы также могут потребоваться для работы при очень низких технологических температурах (например, при сбросе запасов под высоким давлением или автоматического охлаждения двухфазных жидкостей). Это подчеркивает необходимость тщательного технологического процесса и механического проектирования для обеспечения того, чтобы все оборудование было соответствующим образом подобрано для максимально низких температур при ненормальных режимах работы или в аварийных условиях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Environmental, Health, and Safety Guidelines for Liquefied Natural Gas (LNG) Facilities – Text : electronic. – World Bank. Documents and reports : [Website]. – URL : <https://documents1.worldbank.org/curated/pt/606041484215593420/pdf/111929-WP-ENGLISH-Liquified-Natural-Gas-PUBLIC.pdf> (дата обращения : 23.11.2021).

2. International Energy Agency, World Energy Outlook Special Report on Sustainable Recovery – Paris : IEA, 2021. – 386 p. – Direct text.

3. International Finance Corporation (IFC) annual report 2007 : creating opportunity . – Washington DC : World Bank. –2007. – 173 p. – Direct text.

Научный руководитель : Никифоров А. С. канд. техн. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень.

INDUSTRIAL SAFETY AT FLARE INSTALLATIONS

Author : Shakulo I. A., Master's student of Tyumen Industrial University, ir.shakulo@yandex.ru.

Research supervisor : Nikiforov A. S., associate professor of Tyumen Industrial University of Tyumen.

Abstract :

The article discusses horizontal flare systems and their main components that can lead to accidents. The process safety technology is presented, the hazards leading to emergency situations are considered.

Key words :

Horizontal flare installations, oil and gas industry, oil production, accidents, industrial safety.

Шантурова Д. О., магистрант

Кролик О. А., магистрант

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА И РИСКАМИ

Аннотация :

Известно, что любой несчастный случай на производстве или заболевание могут повлиять как на работника, так и на бизнес-операции и общие показатели устойчивости фирм. В работе рассмотрены основные понятия, характеризующие безопасность и охрану труда в организациях. Описаны этапы количественной оценки риска.

Ключевые слова :

Охрана труда, управление охраной труда, риск, менеджмент.

Несчастные случаи на производстве оказывают ключевое влияние на честность людей, приводят к высоким расходам для системы социального здравоохранения и страхования любой страны и ухудшают устойчивость обществ. Более того, гигиена и безопасность труда является одним из наиболее важных вопросов в любой организации, поскольку это обеспечивает ее непрерывную работу, производительность и действенность. Эти нарушения, которые могут быть оценены главным образом по потерянному рабочим часам и задержкам в производстве, могут повлиять на качество продукции предприятия и перераспределение фирм. Чтобы преодолеть такие проблемы, многие организации внедрили системы управления охраной труда. Любая организация постепенно все больше озабочена улучшением показателей устойчивости и охраны труда, и это достигается путем контроля устойчивости и рисков в области охраны труда в соответствии с их политикой и в контексте строгого законодательства.

Существует множество организаций, которые применяют обзоры надежности и охраны труда (или аудиты) для оценки своей устойчивости и эффективности в области охраны труда. Тем не менее, этих проверок или аудитов может быть недостаточно для того, чтобы предоставить организации уверенность в том, что ее деятельность будет соответствовать конкретным юридическим и политическим требованиям этой организации. Чтобы быть эффективными, они должны осуществляться в рамках структурированной системы управления, которая встроена в организацию. Более того, системы управления охраной труда были созданы после множества хорошо документированных и серьезных несчастных случаев на производстве в течение десятилетий 1970 и 1980 годов [2].

Распространение систем управления охраной труда, наблюдаемое во всем мире, заметно усилило внимание к методам или инструментам, касающимся измерения производительности. Система управления охраной труда и промышленной безопасностью обеспечивает основу для управления рисками в области охраны труда и промышленной безопасности.

Вообще говоря, можно рассматривать термин риск как вероятность того, что кто-то или что-то пострадает от опасности, в то время как опасность – это любое небезопасное состояние (или источник нежелательных, неблагоприятных событий) с сильным потенциалом причинения вреда. Альтернативно, риск можно было бы определить как меру серьезности опасности или меру вероятности и последствий вредных и неблагоприятных воздействий.

Общественный интерес к области анализа и оценки рисков расширился за последние четыре десятилетия, так что анализ рисков представляет собой эффективную и широко распространенную процедуру, которая охватывает все управление практически всеми аспектами нашей жизни. Кроме того, универсальные корректировки анализа рисков многими дисциплинами при принятии решений привели к уникальному развитию теории и методологии, а также практических инструментов.

Анализ рисков является жизненно важным процессом для стратегии безопасности любой фирмы, основной целью которого является устранение любого потенциального ущерба при ее производстве, в то время как количественная оценка риска является наиболее важной частью всей процедуры оценки профессиональных опасностей или небезопасных ситуаций на рабочих местах. Кроме того, сложная человеко-машинная система, состоящая из людей, машин и их взаимодействия, могла бы быть соответствующим образом выражена с помощью модели системы. Таким образом, оценка рисков представляет собой важный инструмент для стратегии безопасности организации, а также для процесса оценки возникновения, последствий и воздействия человеческой деятельности на системы с опасными характеристиками.

Внедрение системы менеджмента в любой организации обеспечивает основу для устойчивого развития, устойчивости и пересмотра планов или процессов, которые необходимы для управления охраной труда на рабочих местах. С момента появления таких систем в течение десятилетия 1970 года произошел значительный рост этого подхода, обусловленный следующими факторами [1]:

- на охрану труда влияют все аспекты проектирования и функционирования организации;
- проектирование систем охраны труда и техники безопасности и управление ими должны связывать людей, окружающую среду и также технические системы в той степени, в которой раскрываются уникальные особенности организации;

– здоровье и безопасность являются функцией управления и требуют широкого участия руководства;

– несчастные случаи, травмы и устойчивое заболевание указывают на проблему в системе и не являются результатом человеческой ошибки;

– цели эффективности должны иллюстрировать цели управления.

Международные стандарты систем менеджмента, охватывающие область профессионального здоровья и безопасности на рабочих местах, предназначены для предоставления организациям и предприятиям элементов эффективной системы управления охраной труда, которые могут быть связаны (или интегрированы) с другими требованиями менеджмента и помогать организациям достигать целей в области охраны труда и экономики. Стандарты определяют требования к системе управления охраной труда, чтобы позволить организации разрабатывать и внедрять стратегию, учитывающую юридические требования в отношении рисков в области охраны труда. Они предназначены для применения ко всем типам корпораций и создания различных географических, культурных и социальных условий. Такая система позволяет корпорации создать стратегию, разработать цели, области применения и процессы для достижения политических обязательств, предпринять необходимые действия для улучшения своей деятельности и продемонстрировать соответствие системы требованиям.

Несомненно, абсолютной безопасности не существует, так что некоторый риск всегда остается на конкретном рабочем месте, представляя собой остаточный риск. Таким образом, любая услуга, процесс или продукт могут быть только относительно безопасными. Далее, относительная безопасность достигается снижением риска до допустимого уровня, который называется допустимый риск, который определяется поиском наилучшего баланса между идеальной безопасностью и требованиями, которым должна соответствовать услуга, процесс, продукт, и такими факторами, как прибыль для пользователя и экономическая эффективность. За допустимым риском следует процедура оценки риска и снижения риска, в то время как управление рисками можно рассматривать как целостную методологию, включающую как качественные, так и количественные методы анализа [3].

В научной литературе выделяются четыре этапа, поскольку речь идет о количественной оценке риска, описанные следующим образом:

– Качественный анализ, который включает определение системы и ее область применения, идентификацию/описание опасностей, а также причины сбоев;

– Количественный анализ, который включает определение вероятностей и последствий определенных нежелательных событий, а также количественную оценку риска с помощью числа (т.е. величины риска) или графика в зависимости от вероятностей и последствий;

– Оценка рисков, которая включает в себя процесс оценки на основе результатов предыдущего анализа;

– Этап контроля рисков и их снижения, который включает этап принятия мер (для того, чтобы снизить риск) и принимая во внимание, как риски могут контролироваться (например, с помощью инспекций, технического обслуживания или систем предупреждения).

Концепция риска представляет собой два компонента, а именно частоту (или вероятность) того, что ожидается возникновение вредного события (или небезопасной ситуации), и последствия этого события. Для устранения рисков, связанных с устойчивостью, а также с проблемами охраны труда и техники безопасности, должен быть предложен ряд систем управления. В целом, система менеджмента – это методология или способ, с помощью которого организация управляет своими внутренними процедурами (или субъектами) для достижения своих целей, которые связаны с рядом различных тем (включая качество обслуживания или продукции, эксплуатационные возможности, экологические достижения, здоровье и безопасность на рабочих местах, и так далее). Уровень сложности системы будет зависеть от конкретного контекста каждой организации. В небольших организациях нет (или меньше) необходимости в обширной документации, поскольку прозрачно, как сотрудники вносят вклад в достижение общих целей организации. С другой стороны, более сложным действующим корпорациям может потребоваться обширная документация для достижения своих организационных целей. Более того, стандарты международной системы менеджмента помогают организациям улучшить свою эффективность, определяя повторяющиеся шаги, которые организации сознательно выполняют для достижения своих целей и развития организационной культуры.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Климова Е. В. Снижение производственного травматизма за счет улучшения охраны труда системы управления / Е. В. Климова, Е. Н. Рыжиков. – Текст : непосредственный // Известия Тульского государственного университета. Науки о земле. 2017. Вып. 1. – С. 41-51.

2. Мониторинг технологических процессов и производств : учеб. пособие / В. Н. Пермяков, В. Л. Мартынович, М. В. Омельчук и др. – Тюмень : ТИУ, 2020. – 219 с. – Текст : непосредственный.

3. Хенли Э. Дж. Надежность технических систем и оценка риска / Э. Дж. Хенли, Х. М. Кумамото. – Москва : Машиностроение, 1984. – 528 с. – Текст : непосредственный.

SOME ISSUES OF OCCUPATIONAL SAFETY AND RISK MANAGEMENT

Author : Shanturova D. O., Master's student.

Abstract :

It is known that any industrial accident or illness can affect both an employee and business operations and the overall sustainability indicators of firms.

The paper considers the basic concepts characterizing occupational safety and health in organizations. The stages of quantitative risk assessment are described.

Key words :

Labor protection, labor protection management, risk, management.

УДК 614.841.345

Шевцова А. В., студент

Орловский государственный аграрный

университет имени Н. В. Парахина, г. Орёл

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА СУДАХ

Аннотация :

Самой распространённой аварией на судах является пожар. Для того чтобы бороться с любым видом пожара и потушить его как можно быстрее, а ещё лучше вообще его не допустить необходимо знать и соблюдать все противопожарные мероприятия. В этой статье мы представляем вам список важных средств пожаротушения и мер, которые должны быть на каждом судне.

Ключевые слова :

Пожар, судна, пожарная безопасность, корабли, средства пожаротушения.

Без сомнения, одной из основных причин аварий на борту судов является пожар. Это связано с наличием высокой температуры, избыточного количества горючего масла и других горючих материалов. Судно может быть допущено к плаванию в международных водах только в том случае, если оно построено в соответствии с международным кодексом по системам пожарной безопасности и оснащено необходимыми средствами пожаротушения, одобренными соответствующим органом.

Лучший способ справиться с пожаром на борту судна - это не допустить его возникновения. Самым главным противопожарным мероприятием на плавательном судне является проведение инструктажа обслуживающего персонала и работающих сотрудников. Если судно занимается перевозкой пассажиров, то в первые сутки после отплытия персонал тщательно изучает правила пожарной безопасности на судах, знакомится с местами распределения спасательных средств, а также прорабатывает правила их применения на воде.

В ходе противопожарной подготовки всеми членами экипажа обязательно изучается конструкция плавательного транспорта и схема размещения на корабле современной защиты от возникновения пожара, организа-

ция самого процесса пожаротушения и средства для тушения огня, а также правила их применения. Обязательно уточняются точки сбора на территории корабля всех членов экипажа при появлении пожара и изучаются личные меры соблюдения безопасности.

Кроме того, корабль должен быть оснащен различными типами огнезащитного и противопожарного оборудования, чтобы бороться с любым видом пожара и потушить его как можно быстрее, прежде чем он превратится в серьезную катастрофическую угрозу. В этой статье мы представляем вам список важных средств пожаротушения и мер, которые должны быть на каждом судне.

Противопожарное оборудование, используемое на борту судов:

1. Огнестойкая переборка корпуса судна, которая сдерживает и не допускает значительного повышение температуры. Она бывает трёх классов:

класс А – температура на стороне, противоположной огневому воздействию, не повышается более чем на 140°C по сравнению с первоначальной температурой и не повышается более чем на 180°C по сравнению с первоначальной в течение следующего времени;

класс В – температура на стороне, противоположной огневому воздействию, не повышается более чем на 140°C по сравнению с первоначальной температурой и не повышается более чем на 225°C по сравнению с первоначальной в течение следующего времени;

класс С – ограничение в отношении температуры не установлены [1].

2. Противопожарные двери устанавливаются в огнестойкой переборке. Они представляют собой самозакрывающиеся двери без удержания и обеспечивают защиту от огня и дыма пожара.

3. Противопожарные заслонки: в системе вентиляции грузовых трюмов, машинного отделения, жилых помещений и т. д. предусмотрены демпферы для предотвращения чрезмерного поступления кислорода в огонь.

4. Пожарные насосы. Их главное предназначение – подача составов, тушащих огонь, к очагу пожара. Согласно регламенту, на судне должен быть установлен основной пожарный насос и аварийный энергетический насос. Аварийный пожарный насос должен быть установлен на расстоянии от главного пожарного насоса.

5. Трубопровод пожарной магистрали и клапаны. Трубопровод пожарной магистрали подключается к основному и аварийному пожарному насосу, а во избежание избыточного давления в линии должны быть предусмотрены запорные и предохранительные клапаны.

6. Пожарные шланги (рукава) и сопла. На судах используются пожарные шланги длиной не менее 10 метров. Сопло диаметром 12 м, 16 м и 19 м, используемое на судне, имеет два режима: струйный и распылительный.

7. Пожарные гидранты. Пожарные шланги подключаются к пожарным гидрантам, от которых идёт подача воды.

8. Переносные огнетушители. Переносные огнетушители с CO₂, пеной и сухим химическим порошком размещаются в жилых и машинных помещениях и на палубе.

9. Стационарная система пожаротушения. CO₂, пена и вода используются в этом типе системы, которая устанавливается в разных местах на судне и используется на расстоянии от пламени.

10. Система инертного газа. Система инертного газа предусмотрена в нефтяных танкерах мощностью от 20000 тонн и выше, а также в тех, которые оснащены системой мойки сырой нефтью. Система IG предназначена для защиты грузового пространства от любых пожаров.

11. Пожарные извещатели и сигнализация. Системы обнаружения и оповещения о пожаре устанавливаются в багажном отделении, жилых помещениях, палубных зонах и машинных отделениях вместе с системой сигнализации, чтобы предупредить любое возникновение пожара или дыма.

12. Система дистанционного отключения и останова. Дистанционное отключение станции обеспечивается для всех топливопроводов из мазутных и дизельных топливных баков в машинном отделении и осуществляется с помощью быстро закрывающихся клапанов. Также предусмотрена система дистанционного останова для остановки таких механизмов, как топливные насосы, очистители, вентиляция, бойлер и т. д., в случае пожара в машинном отделении или перед разгрузкой стационарной системы пожаротушения.

13. Аварийное спасательное дыхательное устройство. Оно используется для выхода из комнаты, которая полностью охвачена огнём или наполнена дымом.

14. Снаряжение пожарного. Оно используется для тушения пожара на корабле, изготовленном из огнезащитного материала. Для грузового судна на борту должно быть не менее 2 единиц, а для пассажирского – не менее 4 единиц.

15. Международное береговое соединение (International shore connection). Оно используется для подключения береговой воды к судовой системе для борьбы с пожарами, когда судовая пожарная насосная система не работает и находится в порту, на стоянке или в сухом доке. Размеры и диаметр являются стандартными для всего судна, и на борту должна быть как минимум одна муфта с прокладкой.

16. Средства эвакуации. Маршруты эвакуации и проходы должны быть предусмотрены в разных местах судна вместе с лестницами и опорами, ведущими в безопасное место. Размер и местоположение разработаны в соответствии с правилами [2].

Вот некоторые из основных моментов, которые необходимо учитывать для предотвращения пожара на судне. Этот список может содержать не все методы предотвращения пожара, но тем не менее, он дает краткий обзор того, что должно находиться на судне.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Востряков В. И. Нормативное регулирование пожарной безопасности на водном транспорте / В. И. Востряков, А. В. Гитцович, А. П. Зима, Б. В. Потанин – Москва : ВНИИПО, 2007. – Текст : непосредственный.

2. Постановление Минтранса РФ от 31 октября 2003 года № 10 «О правилах пожарной безопасности на морских судах». – URL : <https://base.garant.ru/72241778/> (дата обращения : 24.03.23). – Текст : электронный.

Научный руководитель : Питель Т. С., канд. экон. наук, доцент, Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина.

ENSURING FIRE SAFETY ON SHIPS

Author : Shevtsova A.V., student, firsova_00@inbox.ru.

Research supervisor : Pitel T. S., Candidate of Economic Sciences, ssociate Professor, N. V. Parakhin Oryol State Agrarian University.

Abstract :

The most common accident on ships is a fire. In order to fight any kind of fire and extinguish it as quickly as possible, or even better, to prevent it altogether, it is necessary to know and observe all fire-fighting measures. In this article we present you a list of important fire extinguishing means and measures that should be on each vessel.

Key words :

Fire, ships, fire safety, ships, fire extinguishing equipment.

ФЗ № 436-ФЗ	Издание не подлежит маркировке в соответствии с п. 1 ч. 4 ст. 11
----------------	---

Научное издание

**ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ
В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ XXI ВЕКА**

Материалы

*XX Международной научно-практической конференции
студентов, аспирантов, ученых, педагогических работников
и специалистов-практиков
(Нижневартовск, 21 апреля 2023 г.)*

В 3-х томах

Том 2

В авторской редакции

Подписано в печать 28.07.2023. Формат 60x90 1/16. Усл. печ. л. 24,56.
Тираж 500 экз. Заказ № 2670.

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.