

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Гуляевой Юлии Владимировны на тему: «Формирование техногенных гидрогеологических систем и оценка защищенности пресных подземных вод Западно-Сибирского мегабассейна (на примере Тобольского, Средне-Обского и Тазовского бассейнов стока подземных вод)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология

Диссертационная работа Ю.В. Гуляевой посвящена оценке защищенности подземных вод питьевого назначения от загрязнения с учетом влияния природных и техногенных факторов. Актуальность выбранной диссертантом темы не вызывает сомнений, поскольку касается сохранения качества подземных вод питьевого назначения. Загрязнение подземных вод отрицательно сказывается на здоровье населения, а избыток либо недостаток компонентов приводят к серьезным заболеваниям. Территория исследований – Тобольский, Средне-Обский и Тазовский бассейны стока подземных вод Западно-Сибирского мегабассейна, испытывающие непрерывную техногенную нагрузку. Выявлены основные маркеры-загрязнители для различных видов техногенного воздействия: урбанизационная нагрузка, эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

В основу диссертации положены результаты многолетних исследований, выполненных лично Ю.В. Гуляевой или при ее участии. Диссертационная работа выполнена на основании анализа и обобщения большого объема фактического материала. Проанализировано более 100 проб поверхностных вод, водных вытяжек и пресных подземных вод в пределах изучаемых бассейнов стока подземных вод. Для определения сорбционных свойств слабопроницаемых отложений автором было отобрано девять образцов глин тавдинской свиты. В основу регионального моделирования положены результаты обобщения данных опробования тридцати опорных гидрогеологических скважин, фондовые картографические и отчетные материалы. Гидрогеологические параметры изучены по результатам восьмидесяти скважин, каптирующих атлым-новомихайловский водоносный комплекс в пределах Вартовского нефтегазоносного района. При написании работы автором изучены отечественные и зарубежные опубликованные работы по рассматриваемым вопросам.

Диссертационная работа изложена на 150 страницах, состоит из 3 глав, введения, заключения, содержит 72 рисунка и 24 таблицы. Список литературы включает 104 наименования (из них 91 отечественный и 13 иностранных).

Во *введении* диссертационной работы сформулированы цель и основные задачи работы, обоснована актуальность проведенных исследований, рассмотрены новизна и практическая значимость полученных результатов, отражен личный вклад автора.

В *первой главе «Гидрогеологические условия изучаемых бассейнов стока подземных вод»* дано описание гидрогеологических условий Тобольского, Средне-Обского и Тазовского бассейнов стока подземных вод, основанное на ранее проведенных исследованиях. В описании дана краткая информация о типе пород, слагающих гидрогеологические горизонты и комплексы бассейнов стока, указано наличие многолетнемерзлых пород на изучаемой территории, дебиты скважин, вскрывающих эти горизонты; для подземных вод указан химический тип по классификации О.А. Алекина и

величина общей минерализации. Однако же отсутствует информация о значениях рН подземных вод.

Во второй главе «Формирование техногенных гидрогеологических систем изучаемых бассейнов стока подземных вод» дано определение понятия ТГГС, подкрепленное анализом истории изучения вопроса. Авторское видение вопроса изложено четко и вопросов не вызывает. Далее в главе 2 имеются разделы, посвященные техногенным гидрогеологическим системам изучаемых бассейнов стока.

В разделе 2.2 рассмотрен химический состав поверхностных вод, водных вытяжек из почв и пресных подземных вод хозяйственно-питьевого назначения Тобольского бассейна стока. Необходимость контроля состояния вод данной территории обусловлена значительной урбанизационной нагрузкой на окружающую среду. В последние годы данный вопрос становится все более актуальным в связи с возрастающими темпами строительства на территории г. Тюмени и прилегающих районов. Автором был произведен пробоотбор поверхностных вод и почв, для которых произведен химический анализ на макросостав. На территории Тобольского бассейна стока подземных вод превышение ПДК отмечается по таким показателям как: аммоний, барий, нефтепродукты, алюминий, нитраты и др. Эти данные взяты из литературного источника. При том, что автором сделан вывод «ПВ на территории Тобольского БС ПВ наиболее подвержены загрязнению «сверху», автор не счел нужным провести анализ поверхностных вод на показатели, превышающие ПДК.

Раздел 2.3 посвящен ТГГС нефтедобывающего типа на примере Средне-Обского бассейна стока подземных вод. Выявлены превышения относительно ПДК в подземных водах таких показателей как: хром, свинец, нефтепродукты, хлориды, бромиды. Показано, что основным фактором загрязнения подземных вод является разработка и эксплуатация нефтяных месторождений.

Техногенные гидрогеологические системы Тазовского бассейна стока подземных вод рассмотрены в разделе 2.4. Загрязнение природных вод здесь связано с интенсивной эксплуатацией газовых месторождений. Отличительной особенностью Тазовского БС ПВ от Средне-Обского является наличие в разрезе многолетнемерзлых пород. В начале раздела приведены сведения, подкрепленные цифрами, о катастрофическом загрязнении природных вод, что в очередной раз доказывает актуальность проведенных исследований. Однако данная информация представлена излишне подробно и могла бы быть скомпонована в краткой форме.

Совокупность проведенных исследований, описанных в разделах 2.2-2.4 позволили Ю.В. Гуляевой обосновать первое защищаемое положение о типах ТГГС, характеризующихся маркерами-загрязнителями.

Отдельного внимания заслуживает раздел 2.5 «Моделирование ореолов загрязнения пресных подземных вод», в котором приведены результаты применения численного моделирования для оценки условий развития потенциального загрязнения с целью пространственного ориентирования ореолов загрязнения подземных вод. Для решения корректно использован подход нестационарной геофильтрационной задачи для неоднородного по фильтрационным свойствам водоносного горизонта по методу конечных разностей. Для реализации использованы следующие программные продукты и комплексы: Excel, Surfer, ArcGis, CorelDraw, GMS. В данном разделе Ю.В. Гуляева показала возможности применения моделирования для расчета количественных

характеристик фильтрационного потока (длины линий тока, время движения подземных вод), что позволяет оценить опасность потенциальных источников загрязнения.

В *третьей главе «Оценка естественной защищенности пресных подземных вод хозяйственно-питьевого назначения»* приведен анализ существующих методик оценки защищенности, оценка защищенности и уязвимости пресных подземных вод согласно выбранным методикам, результаты лабораторных исследований сорбционной способности слабопроницаемых отложений. Использование предложенного методологического подхода к оценке защищенности подземных вод от загрязнения с учетом трех методик и дополнительного параметра сорбционной способности слабопроницаемых отложений позволило обосновать второе защищаемое положение: Учет сорбционной способности слабопроницаемых отложений при оценке защищенности пресных подземных вод от поверхностных загрязнений позволяет увеличить расчетное время просачивания загрязнений в 2 раза и более, и повышает надежность прогноза защищенности водоносных горизонтов.

Представленные в главах результаты завершает *заключение*, в котором представлены **выводы**, полностью отражающие основные результаты выполненных исследований. **Рекомендации**, предложенные автором, будут полезны при проектировании сети мониторинговых наблюдений, что имеет не только колоссальное экологическое значение, но и имеет весьма ощутимую финансовую экономию. Помимо этого полученные знания применяются при проведении занятий со студентами.

Научная новизна защищаемых положений и в целом диссертационной работы Ю.В. Гуляевой не вызывает сомнений, поскольку впервые: 1) для изучаемых бассейнов стока выделены основные типы ТГГС, дана их сравнительная характеристика, 2) создана гидрогеодинамическая модель на примере центральной части Средне-Обского бассейна, смоделированы потенциальные ореолы загрязнения, 3) построена карта естественной защищенности атлым-новомихайловского гидрогеологического комплекса, 4) определены сорбционные свойства слабопроницаемых отложений тавдинской свиты.

Достоверность обеспечена большим объемом фактического материала и специализированной литературы, корректностью отбора и подготовки проб, высокоточными методами химического анализа проб, проводимыми в аккредитованной лаборатории НОЦ «Вода» НИ ТПУ. Для анализа и обработки данных использованы Excel, Surfer, ArcGis, CorelDraw, GMS, MODFLOW.

Апробация работы. Основные результаты работы по теме диссертации обсуждались на всероссийских и международных конференциях. Всего по теме диссертационной работы опубликовано 24 научные работы, среди которых 8 статей в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК.

Помимо замечаний, отмеченных в ходе рассмотрения содержания работы, следует отметить следующее:

1) Важности понятия «геохимический фон» уделено недостаточное внимание. Например, в главе 2 за фоновые значения состава поверхностных вод приняты данные по р. Туре гидрологической службы из Гидрологического ежегодника за 1965 – 1975 гг. Следовало бы обосновать выбор данного источника.

2) При формировании химического состава и для оценки загрязнения подземных вод важное значение имеет ионная сорбция. Этот процесс достаточно хорошо описан разными авторами (например, в монографии С.Р. Крайнова с соавторами, 2004,

2012), но в данной работе не рассмотрен. Это замечание является скорее пожеланием для дальнейших исследований.

Общая оценка диссертационной работы.

Диссертация Ю.В. Гуляевой «Формирование техногенных гидрогеологических систем и оценка защищенности пресных подземных вод Западно-Сибирского мегабассейна (на примере Тобольского, Средне-Обского и Тазовского бассейнов стока подземных вод)» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, достоверность полученных результатов обеспечивается использованием большого объема фактического материала, а также применением современных хорошо апробированных методов.

Тема диссертационной работы соответствует специальности 25.00.07 – гидрогеология. Основные результаты опубликованы в научных работах. Автореферат диссертации соответствует ее содержанию.

Диссертационная работа хорошо изложена, достаточно полно проиллюстрирована рисунками и дополнена таблицами. По актуальности темы, научной новизне, практической значимости, личному вкладу автора диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, которые определены «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Юлия Владимировна Гуляева заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – гидрогеология.

Официальный оппонент

Е.С. Сидкина

Сидкина Евгения Сергеевна, почтовый адрес: 119991, г. Москва, ул. Косыгина, дом 19, тел. (сл.) 8(499)137-58-37, эл. почта SidkinaES@yandex.ru, место работы: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук (ГЕОХИ РАН), ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией моделирования гидрогеохимических и гидротермальных процессов, кандидат геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – гидрогеология.

Я, Сидкина Евгения Сергеевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

