

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Шолохова П.А. «Техногенез подземной гидросферы в пределах города Иркутска», представленной на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 – Гидрогеология.

Представленная к защите работа посвящена изучению трансформации подземной гидросферы города Иркутска под воздействием техногенных факторов за более чем 50 лет. Сформулированные автором задачи исследований логически и последовательно выстроены исходя из цели работы, включающие в себя, кроме всего прочего, прогноз последующих изменений подземной гидросферы и разработку рекомендаций по ее защите и сохранению в должном состоянии. Поэтому **актуальность** данной диссертации не вызывает сомнений.

Обращает на себя внимание особый формат работы – тесное переплетение обширного фоновый материала с полученными автором данными. Плюсом такого формата диссертации, безусловно, является надежный и детальный материал с привлечением, кроме традиционных, неучтенных и дополнительных источников, и возможным пересмотром каких-то сомнительных. Здесь же можно отметить, что поэтому **достоверность** материала очевидна. *Однако минусом такого формата является не всегда ясный и четкий личный вклад автора (здесь и далее все замечания будут приводится курсором).* Правда данный вопрос частично снимает сформулированная во введении научная новизна, которая по пунктам раскрывает что сделал автор, но в достаточно общей формулировке. **Научная ценность** обоснована в полной степени.

Результаты диссертации имеют очевидную **практическую значимость** и могут быть использованы сразу в нескольких направлениях: для организации подземного водоснабжения, экологического мониторинга, при строительстве хозяйственных объектов и пр.

Диссертационная работа состоит из пяти глав, введения и заключения общим объемом 216 страниц машинописного текста (очень плотного междустрочного интервала). В текст диссертации включены 67 рисунков и 45 таблиц. Список литературы насчитывает 162 наименования. Далее содержание работы и замечания к ее отдельным частям рассматриваются по главам.

Во Введении автор приводит актуальность, показывает научную новизну и объект исследований, обосновывает цели и задачи работы, описывает фактический материал,

методы исследований и апробацию, детально объясняет практическую ценность и область применения результатов. Здесь же выносятся на защиту три положения, которые сводятся к трем аспектам: 1) выявить наличие трансформации подземной гидросферы под воздействием техногенеза; 2) оценить степень этой трансформации; 3) сделать прогноз и рекомендации по защите и сохранению подземных вод. Поэтому считаю, положения отражают степень решения поставленных автором задач, они **достаточно обоснованы**, с каждым можно согласиться.

Сформулированное введение производит достаточно хорошее впечатление: четкое, логически выстроенное, без лишней информации. *Из замечаний можно отметить, как уже было выше написано, отсутствие небольшого абзаца про личный вклад соискателя.*

В главе 1 «Постановка проблемы и методы исследований» автор приводит существующие представления о техногенезе подземных вод (что очень правильно!), детально показывает гидрогеологическую изученность Иркутской территории, описывает используемые методы исследований.

Понравились краткие выводы с авторским анализом по каждому подзаголовку, в этом показана хорошая проработка темы. *Однако, в продолжении замечаний о нечетком личном вкладе, не показано в каких именно полевых работах участвовал автор и сколько проб отобрал или делал замеры. Конечно, диссертант может и не участвовать в опробовании вовсе, это допускается. Но раз он это делал, что является несомненным плюсом, почему бы не показать объем его натурных исследований?*

Глава 2 «Природные условия формирования подземных вод» содержит описание физико-географических условий (рельеф и климат), гидрологических условий, геологического строения зоны аэрации и насыщения и тектонических особенностей территории.

Хороший материал, достаточно таблиц и рисунков для отображения основных характеристик. Особенно понравились фотографии обнажений песчаников и выходов коренных пород. Это внесло немного современности в стандартные описания геологии.

Из замечаний: 1. Не хватило кратких выводов по каждому пункту. Например, раз автор так детально описывает температурный режим воздуха и почв (на пяти страницах), то в конце желательно бы привести резюме как это влияет на особенности подземной гидросферы г.Иркутска, или, например, описание рек и их влияние на подземные воды. 2. Как-будто также не хватило экономико-географического описания региона, возможно полезных ископаемых. Поскольку речь идет о техногенезе, такая информация была бы интересной.

В главе 3 «Распространение и условия залегания подземных вод» приведены: стратификация водоносных комплексов и горизонтов, общая характеристика гидрогеологических подразделений (с кратким заключением от автора о наиболее акцентных водоносных горизонтах и комплексах), гидродинамическая зональность, пространственно-временная изменчивость основных параметров водоносных подразделений с учетом техногенной компоненты (с привлечением некоторых данных с 1875 г, т.е. на протяжении более 120 лет).

Глава достаточно детальная (на 45 страницах), изобилует картами, разрезами, таблицами. В конце главы в качестве заключения обосновываются основные техногенные факторы подтопления Иркутска, приведен некоторый прогноз, основные тенденции повышения уровня грунтовых вод, даются первые рекомендации. По материалам третьей главы сформулировано **первое защищаемое положение**.

Замечания: 1) Несмотря на положительное впечатление от главы, опять не понятен вклад автора. Поскольку не даны ссылки на разрезах 3-4, 3-6, 3-8, 3-9, 3-12, 3-14 и карте 3-18, есть предположение, что они и были построены диссертантом? 2) Выигрышно бы выглядели фотографии затопленных территорий, например, подвалов. Непонятно почему они не приведены, хотя фотографии, например, выхода коренных пород есть в работе.

В главе 4 «Качественное состояние подземных вод» показаны: естественная минерализация, химический состав и пространственная зональность подземных вод; актуальные и потенциальные техногенные источники загрязнения подземных вод; химическая зональность подземных вод как результат техногенного воздействия и уровень трансформации естественного фона; пространственно-временной прогноз изменения химического состава подземных вод.

Самая объемная глава (55 страниц), также изобилует картами, разрезами, таблицами. Производит очень хорошее впечатление своей фактурностью, логичностью, рассуждениями. Например, в подглаве 4.1 очень детально рассмотрены природные условия и процессы формирования разных по составу вод. Особенно поразил большой акцент на содовые воды. *Схематическая гидрогеохимическая карта и разрезы 4-12, 4-13, 4-17, 4-24, 4-26 видимо тоже построены автором?*

Подглава 4.2 очень интересная, но сразу начинается с констатацией фактов загрязнения и изменения состава вод отдельных районов и не понятно, это литературные данные или уже рассуждения автора? Также не указано на рис. 4-10 за какой период времени и в какие года проходил отбор грунтовых вод. Зато показалось убедительным разделение на четыре «ярких источников техногенного загрязнения»:

правобережные очистные сооружения с площадками отвалов снега, городскую свалку твердых бытовых отходов, левобережное нефтехранилище, золоотвал и промплощадку Новоиркутской ТЭЦ. Уровень и детальность рассмотрения каждого из них при этом поражает.

Подглава 4.3 посвящена «наиболее яркой и масштабной по гидрогеохимическому преобразованию...антропогенной метаморфизации подземных вод» - влиянию Иркутской ГЭС. На основе многочисленного фактического материала делается вывод, в том числе и о положительном явлении – опреснении вод и облагораживании их качественного состава.

В подглаве 4.4 рассматриваются уже отдельно разные водоносные горизонты, особенности и уровень их техногенного загрязнения. Масштаб и детальность рассуждений опять же поражает. *Из замечаний: не понятно почему таблицы 4-18 и 4-20 называются «Уровень загрязнения...», при этом они просто показывают величины минерализации и концентрации 3–4 компонентов? В чем выражается этот уровень? И почему таблицы 4-19 и 4-21 примерно с тем же содержанием называются уже по-другому?*

Видимо на основании четвертой главы формулируется **второе защищаемое положение.**

Глава 5 «Использование подземных вод в качестве источника водоснабжения» также детально изучена с разных сторон, таких как: состояние и перспективы использования; особенности природных условий при организации автономного централизованного водоснабжения за счет подземных вод; источники резервного водоснабжения города Иркутска; организация водоснабжения и аспекты охраны подземных вод; геоинформационное обеспечение пользования подземными водными объектами.

Подглава 5.1 теоретическая, обзорная. Подглавы 5.2–5.4 очень интересные и фактурные, но опять же *не понятно, где заканчиваются данные фондовых источников и начинаются рассуждения соискателя? Также в некоторых таблицах отсутствует информация о годах исследования.*

В подглаве 5.5 снимаются все предыдущие вопросы: сразу видна работа диссертанта от начала и до конца. Детально описана актуальность геоинформационного обеспечения, на каких принципах базировалось создание базы данных и ГИС, как функционирует и визуализируется. Особенно понравилось, как была включена к обработанной информации (различной фондовой) необработанная информация (полученная диссертантом в процессе полевых исследований, если рецензент правильно

понял). Далее по этапам расписана работа и приведена перспектива. База данных и создание ГИС имеют важную практическую значимость и еще **добавляет достоверности исследованию.**

По материалам пятой главы подготовлено **третье защищаемое положение.**

В заключение представлено скомпонованное, хорошо обработанное резюме, которое показывает высокий уровень мастерства диссертанта.

В списке литературы из 162 публикаций, очень немного иностранной литературы, всего 20, причем 13 – до 90-х годов прошлого века. *Конечно иностранцы о Иркутске ничего не писали, но привести небольшой литобзор об опыте иностранных коллег было бы неплохо, особенно современном.* Правда объем проведенных исследований и так очень большой.

Автореферат соответствует материалу диссертации, при этом выглядит не как его краткие выжимки, а как хорошо обработанная целостная работа: общее содержание передано полностью, но уже другими фразами и немного другой структурой. В частности, автору пришлось отказаться от подглавы 5.5 диссертации, так понравившейся оппоненту, но в автореферате это было оправдано. *В качестве мелких замечаний, но понятных для каждого соискателя в попытке сократить объем автореферата, можно отметить: слишком плотный текст, мелкие подписи на рисунках, вовлечение в текст обложки автореферата и др.*

Общее впечатление и замечания

Диссертация производит очень приятное впечатление благодаря хорошо обработанному огромному фактическому материалу, логичной структуре (диссертации и автореферата) и детальностью рассуждений. Это классическая гидрогеологическая работа, равномерно развитая как в направлении гидродинамическом, так и гидрогеохимическом. Нравится очень правильный (грамотный? гладкий?), хотя и сильно перегруженный, язык изложения соискателя. Иллюстрационного материала много, и он на должном уровне. Еще раз повторюсь, что **актуальность и практическая значимость** не вызывают сомнений. В списке публикаций имеется достаточное количество статей, из которых 5 в рецензируемых журналах (что выше требований), и это в том числе не дает оснований оппоненту сомневаться **в достоверности и новизне** полученных результатов данного диссертационного исследования. **Научные положения и выводы достаточно обоснованы.**

Сделанные выше замечания по сути сводятся к одному, еще раз повторюсь: не всегда понятен личный вклад автора, где заканчивается материал и рассуждение предыдущих исследователей и начинаются размышления соискателя, что привнес

конкретно Шолохов П.А. в натурные наблюдения и в теорию. Но и без этого понимания, объем фактуры и глубина рассуждений восхищает. Также можно отметить отсутствие защищаемых положений в тексте диссертации и автореферата (только во введении). Правильнее было в конце основных глав привести обоснование защищаемых положений.

Резюмируя, необходимо отметить, защищаемая работа является завершенной, научно-квалифицированной, которая имеет существенное значения для экологической гидрогеологии и техногенеза городских агломераций. Автореферат в целом отвечает содержанию диссертации и требованиям ВАК. Диссертационная работа Шолохова П.А. «Техногенез подземной гидросферы в пределах города Иркутска» также соответствует требованиям, установленным ВАК РФ, а ее автор Павел Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 – Гидрогеология.

Лепокурова Олеся Евгеньевна

доктор геолого-минералогических наук,
директор и в.н.с. лаборатории гидрогеохимии и геоэкологии
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Томского филиала Института нефтегазовой геологии
и геофизики им. А.А. Трофимука
Сибирского отделения Российской академии наук (ТФ ИНГГ СО РАН)
634055, г.Томск, пр. Академический, д.4
www.ipgg.sbras.ru, LepokurovaOY@ipgg.sbras.ru
(+7(3822)492163)



Я, Лепокурова Олеся Евгеньевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и дальнейшую их обработку.

03.11.2021