

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию на соискание ученой степени

кандидата геолого-минералогических наук

Егорова Тимофея Сергеевича

на тему: «Формирование и оценка ресурсов подземных вод

восточной части Печорского артезианского бассейна»

по специальности 1.6.6. Гидрогеология

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав и заключения. Общий объем работы составляет 168 страниц, включая 45 рисунков, 12 таблиц и список литературы из 160 наименований.

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте водных проблем Российской академии наук (ИВП РАН).

Научный руководитель: Беляев Алексей Юрьевич кандидат физико-математических наук

Автореферат достаточно полно отражает содержание и выводы диссертации.

Актуальность диссертационной работы обусловлена необходимостью изучения закономерностей формирования и региональной оценка ресурсов подземных вод в пределах восточной части Печорского артезианского бассейна для обеспечить возрастающие потребности населения в питьевой воде, а также промышленности в районе активной газо- и нефтедобычи, которая оказывает влияние на загрязнение почв, деградацию многолетнемерзлых пород и качество поверхностных вод. Сложность геолого-гидрогеологических условий восточной части Печорского артезианского бассейна в сочетании с трудными для проведения поисковых и разведочных работ природными условиями, а также общая слабая изученность условий формирования подземных вод при наличии

многолетнемерзлых пород привели к тому, что многие вопросы до сих пор являются дискуссионными, а многие данные интерпретируются различно из-за их недостаточной полноты. Прежде всего, это касается условий питания и динамики подземных вод различных водоносных горизонтов, а также их взаимосвязи между собой.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в актуализации существующих подходов к гидрогеологической стратификации разреза четвертичных образований территорий крайнего севера на основании современных представлений об условиях осадконакопления четвертичных отложений, а также в определении условий формирования и прогнозных оценках ресурсов подземных вод межпластового чирвинского водоносного горизонта восточной части Печорского артезианского бассейна.

С практической точки зрения изучение подземного стока и определение его количественной характеристики может обеспечить успешное решение народнохозяйственных задач, связанных с комплексным использованием и охраной водных ресурсов, целенаправленным управлением поверхностным и подземным стоком, прогнозированием развития минерально-сырьевой базы в части подземных вод с учетом оценки сокращения речного стока при перспективном водоотборе на исследуемых территориях.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций обеспечивается анализом публикаций и фондовых материалов по исследуемой проблеме, использованием обширного полевого материала и аналитических данных, а также результатами математического моделирования. Результаты диссертационного исследования получены впервые и детализируют предыдущие региональные исследования.

В основе работы лежит объемный фактический материал, в значительной степени полученный при непосредственном участии автора. Защищаемые положения диссертации обоснованы результатами исследований, выполненных автором, и изложены в 11 публикациях, в том

числе в 5 статьях в рецензируемых научных журналах, 3 из которых в изданиях, рекомендованных для защиты в МГУ имени М.В. Ломоносова.

Структура диссертационной работы по разделам соответствует сформулированным защищаемым положениям.

Во введении дана общая характеристика работы, рассмотрены актуальность, цели и задачи, приведены научная новизна и практическая значимость исследования. Сформулированы три положения, выносимые на защиту. Представлены личный вклад автора и апробация результатов работы.

В первой главе рассматриваются основные этапы изучения прогнозных ресурсов и запасов подземных вод. Приведена информация о предшествующих оценках ресурсов подземных вод на исследуемой территории.

Во второй главе рассматриваются природные и техногенные условия, геокриологические и геолого-гидрогеологическое строение восточной части Печорского артезианского бассейна. В главе обосновывается первое защищаемое положение.

Сложное геологическое строение исследуемой территории, а также разнородность материалов, связанных с различным представлением об осадконакоплении в четвертичном периоде у геологов, потребовало от соискателя создания единой гидрогеологической стратификации разреза четвертичных образований Печорского артезианского бассейна. Расчленение гидрогеологического разреза выполнено в гляциолистической теории осадконакопления, в пользу которой Т.С. Егоров приводит доводы, ссылаясь на публикации и работы как отечественных, так и зарубежных ученых.

Основные принципы гидрогеологического расчленения разреза выглядят продумано и весьма содержательно. Основная идея заключается в выделении палеоклиматических ритмов, где теплым периодам соответствуют хорошо проницаемые отложения, холодным – слабопроницаемые.

Разработанная гидрогеологическая стратификация позволила выделить объекты гидрогеологического изучения – водоносные и водоупорные

горизонты. Полученные результаты представляются интересными для дальнейшего изучения этого вопроса.

Третья глава полностью посвящена обоснованию второго защищаемого положения. В главе рассмотрены основные понятия и определения, связанные с информационными системами, проанализированы современные проблемы представления гидрогеологической информации при региональных исследованиях и предложены пути решения. Рекомендованы критерии отбора исходной информации и источники ее получения.

Выполненный Т.С. Егоровым аналитический обзор проблем информационных ресурсов, связанных с изучением подземных вод, подчеркивает востребованность необходимости развития систем, отвечающих задачам региональной гидрогеологии. Автором справедливо отмечается, что региональные гидрогеологические исследования неразрывно связаны с хранением и представлением большого массива данных и информации, обработку которой целесообразно осуществлять в картографическом виде.

На основе выполненных автором разработок создан структурированный фонд геолого-гидрогеологической информации, который позволил увязать геологические материалы, выполненные в различных теориях осадконакопления в четвертичной геологии, и создать гидрогеодинамическую модель восточной части Печорского артезианского бассейна.

В четвертой главе раскрывается содержание третьего защищаемого положения. Глава посвящена региональной оценке ресурсов подземных вод на исследуемой территории.

Т.С. Егоровым рассмотрены два варианта оценок ресурсов подземных вод для территории восточной части Печорского артезианского бассейна: потенциальных – водозаборы размещаются в каждом блоке равномерной модельной сетки, перспективных – водозаборы только в тех блоках, где уже имеются действующие или проектируемые водозаборы.

Соискатель подробно изучил природные факторы и, в частности, гидрогеологические условия, что позволило ему провести фильтрационную схематизацию территории. По большому счету именно решение обратной задачи посредством математического моделирования более наглядно дает представить себе сложный процесс взаимодействия поверхностных и подземных вод, гидрогеодинамику целевого водоносного горизонта.

Созданная гидрогеодинамическая модель исследуемой территории позволила оценить перспективные ресурсы подземных вод и обосновать возможность наращивания водоотбора на участках месторождений подземных вод. По результатам моделирования соискателем сделано заключение, что на участках эксплуатируемых месторождений подземных вод возможно наращивание запасов более чем в 13 раз по сравнению с утвержденными. Для данного сценария выполнена оценка сокращения речного стока при отборе подземных вод для двух представительных речных бассейнов.

Второй вариант, оценка потенциальных ресурсов подземных вод, выполнен методом «больших колодцев». Полученные результаты показали хорошую сходимость с ранее выполненными оценками (ГИДЭК, 2011 г. и ВСЕГИНГЕО, 2016 г.).

В заключении изложены результаты проведенного исследования.

При всех несомненных достоинствах работы, нельзя не остановиться на некоторых замечаниях:

1. Оценка ресурсов подземных вод, по утверждению соискателя, является результатом комплексного анализа картографических материалов, включающих гидрогеологическую, гидрохимическую карты и карту защищенности подземных вод. Последние две автором в диссертационном исследовании не приводятся. Данные материалы позволили бы наглядно отобразить сведения о гидрохимическом составе и защищенности подземных

вод на исследуемой территории, что безусловно, повысило бы практическую значимость работы.

2. По данным соискателя величина сокращения речного стока при отборе подземных вод в бассейне реки Седью при перспективном водоотборе по результатам моделирования составила 46%. При таком водоотборе природная обстановка будет испытывать весьма внушительное воздействие не только на изменение гидрологического режима реки, но и на экологию всего речного бассейна. В то же время по утверждению соискателя полученная величина сокращения находится в пределах допустимого.

3. Оценка потенциальных ресурсов подземных вод выполнена при различных величинах естественных ресурсов и размерах блоков. Т.С. Егоровым предлагается оценку этих ресурсов на исследуемой территории выполнять при ширине блока не менее 15 км и величине естественных ресурсов 90-95% обеспеченности. Такой вывод противоречит ранее выполненным работам.

4. В работе приводятся два варианта оценок прогнозных ресурсов подземных вод в зависимости от схемы эксплуатации. Следовало бы отразить преимущества, недостатки, область применения и учет ресурсов подземных вод, оцененных для каждого из вариантов.

5. В наименовании диссертационной работы указывается, что она посвящена «Формированию и оценке ресурсов подземных вод», однако анализ условий формирования подземных вод в Усинском районе, объекте исследования в диссертации, роли природных и техногенных факторов на формирование ресурсов подземных вод отсутствует.

6. Также из названия остается не совсем понятно, о каких ресурсах подземных вод идет речь. Автору следовало бы в отдельной главе дать общую характеристику ресурсов подземных вод в пределах исследуемого района, указав роль в их формировании природно-климатических, геолого-гидрогеологических и техногенных факторов, если таковые имеются.

7. Автор использует устаревшую терминологию «ущерб речного стока», термин, который ее автор Е.Л. Минкин еще в 70-е годы прошлого века предложил использовать как «сокращение речного стока при отборе подземных вод».

8. На рис. 2.3 «Карта ландшафтного районирования» в северной части Усинского района, на участке развития многолетнемерзлых пород, не выделены природные ландшафты.

9. В разделе 2.3.2 автор приводит характеристику двух подходов к стратифицированию разреза четвертичных образований (маринистический и гляциальный), однако из выполненного описания и анализа не до конца понятно какая из концепций наиболее приемлема (или не приемлема) для геофильтрационного моделирования Печорского АБ и почему. Из рис. 2.8, на котором приведены схемы соотношения четвертичных образований, сколь заметной принципиальной разницы не видно, и автор не заостряет внимание на схожести или отличии этих подходов. Более того, автор отмечает, что «В рамках диссертационного исследования выбор геологической концепции осадконакопления в квартере является основополагающим для создания единой гидрогеологической Печорского АБ», однако дальше по тексту автор от этого принципа отошел.

В приведенной авторской концепции стратифицирования разреза четвертичных отложений еще более запутано и не понятна идея автора. Данный раздел, является не только разъяснением сути вынесенного защищаемого положения, но и, как представляется, весьма принципиальным моментов всей работы (грамотно сделанная гидрогеологическая стратификация не только позволит адекватно провести геофильтрационное моделирование, но дать принципиальное важное объяснение особенностей формирования всех видов ресурсов подземных вод для районов развития многолетнемерзлых пород). К сожалению, раздел не доработан, и концепция автора в части стратифицирования четвертичных отложений, особенно для

районов, подвергавшихся многократному воздействию оледенения, вызывает больше вопросов, чем ответов.

Исходя из вышесказанного, данный раздел требует более четкой структуризации, выделения положительных и отрицательных сторон существующих подходов к стратификации четвертичных отложений районов, подвергавшихся неоднократному оледенению, и если ни один из существующих подходов не приемлем, то более четкое обоснование целесообразности и рациональности авторского варианта (с указанием преимуществ нового подхода над уже существующими).

10. Представленный в диссертационной работе (в общей части) картографический материал представляет собой выкопировки из карт масштаба от 1:5 000 000 до 1:1 000 000. Поэтому в подрисуночных подписях необходимо было указать, что это фрагменты карт более мелкого масштаба, чем представлены в соответствующих разделах диссертационной работы.

11. В разделе 2.4. «Влияние выбора концепции осадконакопления северного плейстоцена на оценку ресурсов подземных вод» не отражено в достаточной степени правильность выбора концепции осадконакопления и не приведено их влияние на оценку ресурсов подземных вод.

12. Одним из защищаемых положений диссертационной работы является разработка структурированного фонда гидрогеологической информации (СФГИ), что по своей сути есть «База данных». Методика составления базы данных была разработана еще в прошлом веке и представляет собой способ структурирования и хранения любой информации, в том числе фактографической и картографической. Из автореферата и соответствующей главы не понятно, что нового и оригинального внес автор в данный вид работ, чтобы представлять СФГИ в качестве защищаемого положения. Более того, структура и особенности наполнения СФГИ (или базы данных) достаточно полно и четко прописана в соответствующих методических документах, на которые автор ссылается в списке использованных источников.

13. Автор много и подробно уделяет внимание оценке прогнозных ресурсов (потенциальных) и по результатам геофильтрационного моделирования утверждает, что возможно их увеличение более чем в 13 раз, но не приводит анализ адекватности полученных значений прогнозных ресурсов, в первую очередь по отношению к величине естественных ресурсов.

14. Вызывает сомнение в точности и обоснованности полученных автором значения величины сокращения речного стока, составляющего порядка 50%, поскольку автор не приводит никаких разъяснений каким образом и на основании какого методологического подхода выполнены расчеты. Критический анализ данных, полученных по результатам геофильтрационного моделирования, отсутствует.

15. В заключении диссертационной работы целесообразно наметить пути дальнейшего развития исследования.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.6. Гидрогеология (по геолого-минералогическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Егоров Тимофей Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6. Гидрогеология.

Официальный оппонент:

Доктор геолого-минералогических наук,
профессор, кафедра гидрогеологии имени В.М. Швеца,
гидрогеологический факультет, ФГБОУ ВО «Российский
государственный геологоразведочный университет имени Серго
Орджоникидзе»

Черепанский Михаил Михайлович

07.11.2023

Контактные данные:

тел.: +7(495) 255-15-10, e-mail:

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация:

25.00.07 – Гидрогеология

Адрес места работы:

117997, РФ, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.23,
ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный
университет имени Серго Орджоникидзе», гидрогеологический факультет,
кафедра гидрогеологии имени В.М. Швеца

Тел.: +7(495) 255-15-10, доб. 21-43; e-mail: kaf-gg@mgri.ru

Подпись сотрудника ФГБОУ ВО «Российский государственный
геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Черепанского М.М. удостоверяю:



НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ
О.О. МЕЛЬНИКОВА
04.11.2023