

**ОТЗЫВ официального оппонента  
о диссертации 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 Егорова Т. С. состоит из введения, четырех глав (с внутренней рубрикацией) и заключения; общий объем работы 168 страниц, в том числе 45 рисунков, 12 таблиц и библиографический список из 160 наименований.

Основная цель диссертационного исследования, заявленная автором – региональная оценка прогнозных ресурсов подземных вод в четвертичных образованиях в пределах восточной части Печорского артезианского бассейна.

**Актуальность и практическая значимость** выполненных исследований тесно связаны между собой. Восточная часть Печорского артезианского бассейна (Усинский район) и прилегающие территории Ненецкого автономного округа много лет являются районами интенсивной нефтедобычи, что определяет необходимость постановки и решения, как минимум, двух проблем: 1) применение новейших технологий повышения нефтеотдачи разрабатываемых пластов требует значительных количеств воды; 2) добыча и транспортировка нефтепродуктов неизбежно приводит к периодическому и устойчивому загрязнению поверхностных водотоков и водоемов (за последние три года дважды происходили катастрофические сбросы нефтепродуктов в р.Колву). В таких условиях безальтернативным становится перевод систем питьевого и хозяйственно-бытового водообеспечения населения на подземные воды, что требует актуализации оценок ресурсного потенциала подземных вод – как освоенных, разведанных и оцененных месторождений, так и прогнозных ресурсов подземных вод территории.

**Научная новизна** диссертационного исследования Егорова Т. С. заключается, в первую очередь, в анализе и обновлении на современном уровне знаний в области региональной гидрогеологии северных территорий ЕЧ России – уточнении условий формирования запасов и ресурсов подземных вод в районах распространения современной и реликтовой многолетней мерзлоты.

Несомненный научный интерес представляет авторский подход к стратификации сложно построенного гидрогеологического разреза плиоцен-четвертичных образований Печорского артезианского бассейна на основе сравнительного анализа гляциолиственной и маринистической концепций осадконакопления.

Элементы научной новизны просматриваются также в рекомендациях критериев выбора размеров расчетных блоков для оценки потенциальных прогнозных ресурсов.

**Обоснованность и достоверность результатов** исследований автора подтверждается а) использованием обширных фондовых материалов предшествующих геолого-гидрогеологических съемочных и специальных работ, б) использованием результатов геолого-разведочных работ на более, чем 20-ти освоенных, разведанных и оцененных месторождениях подземных вод, в) активным личным участием в сборе актуального фактического материала в ходе полевых работ на изучаемой территории.

Результаты исследований Егорова Т. С. изложены в 11 публикациях, в том числе в рецензируемых научных журналах и рекомендованных для защиты в МГУ имени М.В.Ломоносова, кроме того, они неоднократно представлялись и обсуждались на всероссийских и международных конференциях.

## Основное содержание работы

В **главе 1** «Теоретические предпосылки региональной оценки ресурсов подземных вод» объемом 24 стр. (около 15% общего объема диссертации) «...рассматриваются основные этапы изучения прогнозных ресурсов и запасов подземных вод». По нашему мнению, бóльшая часть текста этой главы очень мало связана с декларированной целью работы и имеет характер в какой-то мере отвлеченных рассуждений в области понятийно-терминологического аппарата, имеющей уже вековую и в целом бесплодную историю. То же относится и к вопросам нормативно-правового регулирования, критериям категоризации запасов и ресурсов подземных вод и вопросам постановки их на государственный баланс – все это, по нашему мнению, имеет весьма косвенное отношение к научному содержанию гидрогеологии.

Рациональное содержание этой главы состоит в обзоре существующих научно-методических подходов к региональным оценкам прогнозных ресурсов (раздел 1.3) и в характеристике ранее выполненных работ такого рода на территории Республики Коми и Печорского артезианского бассейна (раздел 1.4).

**Глава 2** «Природные и техногенные условия, геокриологическое и геолого-гидрогеологическое строение восточной части Печорского артезианского бассейна» (59 стр. текста, около 35% общего объема диссертационной работы). В качестве частного замечания следует отметить некорректность использования термина «геолого-гидрогеологическое», поскольку он содержит в себе разделение и даже противопоставление геологии и гидрогеологии. Такие сложившиеся штампы необходимо искоренять из научного обихода.

В целом глава достаточно информативна и содержит полные обобщенные данные об орогидрографии восточной части Печорского артезианского бассейна, климатическом режиме, стратиграфии верхней части разреза и о региональных гидрогеологических особенностях формирования

подземных вод в условиях существования в разрезе многолетнемерзлых пород как реликтовых, так и современного генезиса.

Особо следует выделить и положительно оценить ту часть этой главы, в которой автор детально, на профессиональном геологическом уровне анализирует сопоставление конкурирующих концепций осадконакопления на плиоцен-четвертичном этапе геологической истории северных территорий. Автор убедительно показывает, что такой анализ представляет не просто теоретический интерес, но его результаты приводят к конкретному количественному обоснованию показателей расчетной геофильтрационной схемы – типов ландшафтного районирования для оценки инфильтрационного питания, величины проводимости целевого водоносного горизонта и расчетных допустимых понижений уровней подземных вод. Такой подход не только создает основу для обоснования принципов стратификации гидрогеологического разреза для всего Печорского артезианского бассейна, но и демонстрирует необходимость тщательного геологического анализа при разработке и построении региональных и локальных гидрогеодинамических моделей.

Результаты исследований и выводы автора вынесены им в первое защищаемое положение.

В качестве замечания к этой части работы следует отметить явную недостаточность иллюстративного сопровождения. Во всей главе приведен лишь один региональный гидрогеологический разрез (рис. 2.18, с.79), мало информативный, не содержащий конкретных количественных показателей, принятых для гидрогеологических разрезов. На рис.2.24, с.94 (невысокого качества) приводится сопоставление частей разреза скважин 1в и 113 во внемасштабном изображении. Других конкретных разрезов сложной построенной четвертичной толщи, данных ГИС и др. для 20 освоенных и разведанных месторождений в работе нет, что очевидно снижает качество научно-исследовательского документа геологического профиля.

**Глава 3** «Создание и использование структурированного фонда геолого-гидрогеологической информации для региональной оценки ресурсов подземных вод» (21 стр. текста, около 13% общего объема диссертационной работы) посвящена описанию функциональных возможностей «структурированного фонда геолого-гидрогеологической информации» для задач гидрогеологического картографирования. Подчеркиваются особенности его назначения в направлении использования и представления гидрогеологической информации при мелкомасштабном картографировании (в том числе при оценке прогнозных ресурсов подземных вод) в отличие от подобных геоинформационных систем, разработанных в фирмах Геолинк Консалтинг, Гидэк, ГНЦ ВНИИгеосистем.

Важной функцией СФГИ является возможность использования его на этапе разработки геофильтрационных схем при построении гидрогеодинамических моделей территорий со сложным гидрогеологическим строением и разнородным фактическим материалом. Эти возможности вынесены автором во второе защищаемое положение.

Необходимость теоретической разработки и преимущества практического применения специализированных программных продуктов подобного типа очевидны и не требуют обсуждения. Однако, принципиально важно, чтобы в их разработке руководящую роль играли специалисты с базовым геологическим/гидрогеологическим образованием, понимающие место, значимость и связность всех элементов массива информации и знаний.

Существенных замечаний по этой части диссертационной работы не возникает. В качестве рекомендаций хотелось бы видеть в работе а) персональное упоминание авторского коллектива, принимавшего участие в создании фонда СФГИ, включая консультантов по информатике и т.д. – иначе создается впечатление о единоличном авторстве соискателя (с.104 диссертации, с.11 автореферата), что требует подтверждения, б) сведения об официальной регистрации программного продукта в уполномоченных органах исполнительной власти – в Реестре программ для ЭВМ Федеральной службы

по интеллектуальной собственности... Это обеспечивает ответственность авторов в достоверности получаемых результатов и дает гарантии сторонним пользователям при применении продукта на территориях других гидрогеологических структур.

В главе 4 «Региональная оценка ресурсов подземных вод Усинского района (восточной части Печорского артезианского бассейна)» (29 стр. текста, около 17% общего объема диссертационной работы) реализуется основная цель диссертационного исследования.

Рассматриваются математическая модель и структура предлагаемой региональной гидрогеодинамической модели территории, принципы ее построения и параметрического обеспечения, результаты верификации путем решения обратной задачи и результаты прогнозных решений для оценки так называемых перспективных и потенциальных прогнозных ресурсов подземных вод целевого чирвинского водоносного горизонта.

В целом глава построена добротнo, с пониманием задач регионального моделирования и особенностей их решения. Некоторые замечания имеют частный характер, но требуют обсуждения.

1. Требуется разъяснение утверждение автора, что «...при численных решениях задач размер расчетных ячеек должен быть больше ширины реки и характерного размера воронки депрессии около скважины» (с.123).

2. Как генетически объясняется связь повышенной проводимости глубоко залегающего напорного чирвинского водоносного горизонта с современной речной сетью? Достаточно ли трехчленной градации проводимости при диапазоне фактической изменчивости в 1,5-2 порядка?

3. При верификации модели автор ограничился только согласованием напоров в доверительном интервале и даже не обозначил возможность и необходимость анализа модельных расходов рек, пусть даже и по ограниченному количеству гидрологических постов.

4. Вызывает вопросы использование лишь четырех «типовых» значений «интегральной» (?) проводимости подрусловых отложений в зависимости от

размера реки. Проводимость подрусловых отложений зависит не только от удельного фильтрационного сопротивления этих отложений, но и от площади русла реки в конкретном блоке расчетной сетки, которая может различаться в соседних блоках в десятки раз. Назначение для этих блоков одинакового значения подрусловой проводимости методически сомнительно.

5. Очевидно, что при перспективном водоотборе на месторождениях распределенного фонда недр менее  $1 \text{ м}^3/\text{с}$  ущерб стоку крупных рек калибра Печоры, Усы, Колвы ничтожен, но его оценка важна для широко развитой сети средних и, в особенности, малых рек, которые в конкретных случаях могут иметь местную водохозяйственную и социально-экономическую значимость. В работе ущерб стоку в конкретном речном бассейне оценивается интегрально, то есть на замыкающем створе по разности балансов в естественном и нарушенном режиме. Это необходимая, но недостаточная оценка, поскольку при наличии сосредоточенного водоотбора в верхнем/среднем течении реки возможен значительный локальный ущерб стоку, вплоть до полного перехвата. В таких условиях эффективным было бы применение (хотя бы для отдельных речных бассейнов) комбинированного гидролого-гидрогеодинамического моделирования с помощью модуля типа Streamflow-Routing (в семействе программ Modflow), который реализован и в использованном автором программном комплексе ModTech (ЗАО Геолинк Консалтинг).

Последнее – автор справедливо не выносит в защищаемые положения каких-либо выводов по оценке потенциальных ресурсов, методика которой подвергается критике в силу условности гипотетической схемы водоотбора и неопределенности практического использования результатов. Полезным было бы показать результаты оценки в виде площадного модуля, что может использоваться органами администрирования в целях долгосрочного планирования развития территории.

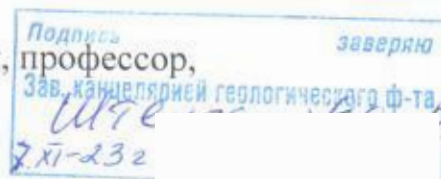
Указанные замечания и рекомендации не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям,

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 кафедры гидрогеологии  
геологического факультета



Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования

«Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»



ШТЕНГЕЛОВ Ростислав Степанович

Контактные данные:

Тел.: e-mail:

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена  
диссертация: 04.00.06 – гидрогеология.

Адрес места работы: 119991, г. Москва, ул. Ленинские Горы, д.1  
Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
геологический факультет. Тел. 7(495) 939-29-70, e-mail: dean@geol.msu.ru