

ОТЗЫВ
официального оппонента на диссертационную работу
Семенчука Александра Владимировича
«Условия формирования подземных вод Балтийской косы (Калининградская область)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности
25.00.07 - Гидрогеология

Актуальность темы и научная новизна. Диссертация А.В. Семенчука посвящена проблемам водоснабжения населения питьевой водой соответствующего качества в прибрежных районах Калининградской области. Наиболее острой проблема водоснабжения оказалась для г. Балтийска, расположенного на Балтийской косе. Водоснабжение города осуществляется из подземных источников. Основная проблема здесь связана с образованием зоны некондиционных вод неизвестного происхождения. Кроме того наблюдается разрастание этой зоны, что послужило причиной дефицита пресной воды. Несмотря на 60 - летний период исследований загрязнения подземных вод однозначные результаты получены не были. За длительный срок эксплуатации с суточным водоотбором 15 тыс. м³/сут запасы подземных вод так и не утверждены.

Исследования, проводимые автором в процессе написания диссертационной работы, ставили своей задачей изучение условий и закономерностей формирования подземных вод для обоснования их рационального использования и охраны от загрязнения при эксплуатации прибрежных водозаборов Балтийской косы, отражают новизну и актуальность представленной работы. В процессе работы разработана и верифицирована геофильтрационная математическая модель, использование которой позволило автору изучить закономерности движения некондиционных солоноватых вод в водоносных горизонтах Балтийской косы. Использование математической модели позволило найти оптимальный сценарий эксплуатации водоносных горизонтов Балтийской косы в условиях взаимодействия солоноватых и пресных подземных вод.

Достоверность результатов

Степень достоверности и обоснованности научных положений диссертационной работы определяется полнотой и представительностью фактического материала и большим объемом проработанных литературных источников (129 шт).

Практическую значимость работы определяет разработанная геофильтрационная модель для решения проблем устойчивого обеспечения качественными подземными водами. Результаты исследования могут использоваться при

N 172-10
15.09.2018

организации водоснабжения для других находящихся в аналогичных геолого-гидрохимических условиях, например, в Краснодарском, Приморском и Хабаровский крае, а также в Ленинградской и Сахалинской областях.

Оценка структуры и содержания диссертации.

Диссертационная работа А.В. Семенчука состоит из введения, 5 глав, заключения, изложенных на 152 страницах, содержит 47 рисунков и 33 таблицы а также списка использованной литературы из 129 наименований. Структура работы соответствует цели диссертации и поставленным задачам.

Степень обоснованности научных положений, выводов рекомендаций, сформулированных в диссертации. Автор выносит на защиту 3 положения.

Первое защищаемое положение. Основной причиной ухудшения качества пресных подземных вод прибрежных водоносных горизонтов Балтийской косы является внедрение (интрузия) морских солоноватых вод Балтийского моря, развивающееся под действием интенсивного водоотбора. Роль других факторов, таких как естественная гидрохимическая зональность и техногенное загрязнение, незначительна.

Обосновывая первое защищаемое положение, автор опирается на детальный анализ материалов по природным условиям, геологического и гидрогеологического строения, гидрохимического и гидродинамического режимов подземных и поверхностных вод и доказывает влияние интрузии морских солоноватых вод на качество пресных подземных вод прибрежных водоносных горизонтов Балтийской косы. Рассматриваемая территория Балтийской косы характеризуется сложными гидрогеологическими условиями, осложненными наличием древней погребенной долины, прорезающей с юго-востока на северо-запад Балтийскую косу и уходящую в Балтийское море.

В результате анализа выявлена зона некондиционных вод, увеличение которой тесно связано с максимальным водоотбором, который сосредоточен в центральной части палеодолины. Кроме того, выделен предполагаемый источник с областью большей концентрации хлорид-ионов, достигающей 2500-3500 мг/дм³.

На основании изучения закономерностей формирования подземных вод прибрежных водоносных горизонтов Балтийской косы можно заключить, что эксплуатационные запасы пресных вод питьевого назначения района исследования ограничены. Это очень важный вывод, имеющий большой практический вес, т.к. связан с вопросами потребления питьевых вод.

Замечание: В тексте диссертации описана схематизация гидрогеологических условий рассматриваемого района. В профиле модель разбита на 6 слоев, последний из которых верхнемеловой водоносный горизонт. Этот горизонт пригоден для эксплуатации, но в нижней части горизонта воды солоноватые. Может быть, следовало разбить этот горизонт на 2 условных и наблюдать подтягивание солоноватых вод или добавить еще один слой соленых вод нижнемелового водоносного горизонта.

Второе защищаемое положение. Надежность прогнозных решений повышается при использовании единой схематизации гидрогеологических условий на всех этапах разработки математической модели: как на этапе обработки полевых материалов, в том числе интерпретации результатов опытно-фильтрационных работ методом математического моделирования, так и на этапе прогнозного моделирования.

Анализ исходной информации позволил автору схематизировать область исследований и разработать численную фильтрационную модель. Калибровка геофильтрационной модели позволила уточнить значения фильтрационных параметров по отдельным зонам неоднородности во всех рассматриваемых водоносных горизонтах, а также уточнить величину инфильтрационного питания.

Замечание: При калибровке фильтрационной модели следует добавить графики head Scatter Diagram (сервис PM5-8), которые позволяют наглядно оценить результаты калибровки модели. В таблице 4.8 следовало бы показать абсолютную и относительную погрешности при расчете напоров в скважинах.

В целом можно считать, что автором разработана геофильтрационная модель параметрически обоснованная, которая может быть использована для дальнейших прогнозных оценок и построения миграционных моделей для прогнозных оценок загрязнения подземных вод.

Третье защищаемое положение. В условиях, когда водопотребность населения превышает величину естественных ресурсов территории, разработанная математическая модель Балтийской косы позволяет определить оптимальный сценарий водоотбора из эксплуатационных скважин, при котором достигается минимизация влияния интрузии морских вод на качество подземных вод целевых водоносных горизонтов.

Данное защищаемое положение обосновывается автором на основании разработанной геофильтрационной и геомиграционной моделей с изучением элементов водного баланса. Эта часть диссертации вызывает наибольший интерес, содержит совершенно новую информацию, а также высокую практическую ценность поскольку

рассматривается организация централизованного водоснабжения в условиях взаимодействия морских и пресных вод.

Наиболее важным практическим результатом исследования является оптимальный сценарий водоотбора из эксплуатационных скважин, при котором влияние интрузии морских вод на качество подземных вод минимально.

Замечание: при проведении прогнозных оценок не показана доля солоноватых вод в балансе модели, что может оказаться важным элементом при оценке ресурсов подземных вод.

Замечание: Поскольку в работе отмечаются сложные гидрохимические условия, было бы неплохо откалибровать модель, в данном случае, по хлору на определенный момент времени. Это позволило бы скорректировать параметры, обосновывающие миграционную модель и повысить надежность прогнозных оценок.

В работе дана оценка оптимального водоотбора из скважин расположенных в пределах Балтийской косы, определено минимальное количество извлекаемых запасов в пределах палеодолины а также определен суммарный водоотбор в пределах Балтийской косы.

Анализ содержания диссертационного исследования позволяет заключить, что работа А.В. Семенчука является завершенным научным исследованием, она по правилам оформлена, довольно хорошо иллюстрирована. Изложенные в работе положения и идеи представлены на конференциях и опубликованы в изданиях входящих в перечень, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Отмеченные недостатки не снижают в целом научный уровень выполняемой работы и ее практической ценности.

Представленный соискателем оригинальный фактический материал вносит существенный вклад в теоретические вопросы гидрогеологии, а также в изучение водных ресурсов Калининградской области в целом и Балтийской косы в частности.

Заключение о соответствии диссертации критерием, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней. Оценивая в целом работу А.В. Семенчука, можно констатировать, что она представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, которая выполнена соискателем лично, содержит достоверные результаты научных исследований. Решение поставленных задач выражается обоснованными выводами в конце каждой главы диссертации и в заключении работы. В итоге выполненного диссертационного исследования поставленные автором задачи решены, цель работы достигнута.

Автореферат написан в соответствии с требованиями ВАК, содержит все необходимые структурные элементы и полностью отражает содержание текста диссертации и выносимых на защиту положений. Исходя из вышесказанного считаю, что диссертация Семенчука А.В. «Условия формирования подземных вод Балтийской косы (Калининградская область)», отвечает требованиям п.9 Положения ВАК Минобрнауки России о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология.

Официальный оппонент,
кандидат геолого-минералогических
наук, Институт наук о Земле
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский
государственный университет»,
кафедра гидрогеологии, доцент
Санкт-Петербург, Университетская
набережная 7-9, 199034
Тел. +7(812)3289692
E-mail: s.pereverzeva@spbu.ru
24.08.2018

 Переверзева Светлана
Анатольевна

