

ОТЗЫВ

дополнительного члена диссертационного совета ДС.ТПУ.25,
доктора геолого-минералогических наук Строковой Л.А.

на диссертационную работу Ян Хэн «Особенности взаимодействия подземных и болотных вод в гумидных условиях умеренного и субтропического климатов (на примере объектов в Западной Сибири в России и в Восточном Китае)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности
1.6.6. Гидрогеология

Актуальность исследования. В настоящее время серьезной проблемой становится обеспечение населения качественной питьевой водой. Формирование ресурсов и химического состава подземных вод верхней гидродинамической зоны в ряде регионов мира с гумидным климатом и равнинным рельефом в значительной мере связано с процессами возникновения, эволюции и деградации болот. В этой связи выявление закономерностей и особенностей формирования химического состава подземных и болотных вод является важной и актуальной задачей.

Достоверность и новизна научных положений. Выводы и защищаемые положения в работе сформулированы на основе обработки и анализа фактического материала, значительная часть которого получена лично автором. Аналитические работы выполнены в сертифицированных лабораториях по аттестованным методикам.

Все это позволило автору выявить закономерности и особенности формирования химического состава подземных и болотных вод в условиях гумидного климата и равнинного рельефа.

Диссертация изложена на 160 страницах и состоит из введения, шести глав, заключения и списка литературы, включающего 294 наименования.

Этапы выполненной работы освещены в опубликованных статьях в рецензируемых научных изданиях

В главе 1 охарактеризована изученность проблемы взаимосвязи подземных и болотных вод и непосредственно основных объектов исследования, а также изложены используемые термины и определения. Глава носит информативный характер, полезна для введения читателя в суть вопроса, однако, к ней есть ряд замечаний.

1. В главе основное внимание уделяется терминам, используемым в работе автором, ввиду их неоднозначности. Однако слабо освещены проблемы изучения водных объектов в зоне гипергенеза в теоретическом плане, всего две страницы текста.

2. Объектом исследования автора являются подземные и болотные воды двух разных регионов с разной степенью антропогенной нагрузки. В качестве пожелания, в главе хотелось бы увидеть более четкое описание сходства и различия этих двух регионов,

какие существуют пробелы в исследуемой области, и как представленная работа поможет их восполнить.

В главе 2 приведены сведения об объектах и методике исследования. Автором приводятся схемы размещения объектов исследования, системы пунктов получения информации (пункты отбора проб, наблюдений). Автором описана последовательность и методика работ, включающая следующие этапы: 1) составление уравнения водного баланса Обского болота и его водосбора и анализ взаимосвязей между элементами водного баланса; 2) анализ взаимосвязей между уровнями подземных вод и вод ветландов; 3) анализ взаимосвязей между химическим составом подземных вод и вод ветландов; 4) анализ влияния загрязнения ветландов на состояние подземных вод, связанных с ветландами.

Далее на каждом этапе расписана методика работ с указанием используемых формул. В целом, глава написана весьма лаконично, хотя сопровождается всеми необходимыми ссылками на использованные литературы, что является несомненным достоинством работы.

Интересен поставленный автором эксперимент на Обском болоте в Томской области, направленный на изучение способности болот региона к самовосстановлению, в целом, и к их самоочищению от загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами, в частности.

Однако особое внимание стоило бы уделить выводам к главе, которые отсутствуют. Хотелось бы узнать про обоснование выбранных методов, например, формул для оценки водного баланса, ограничения этих расчетов или какие проблемы обнаружились при использовании данных методик.

В главе 3 описаны условия формирования подземных и болотных вод в районе Обского болота и в водосборе озера Поян. Приведены краткие сведения о физико-географических, геологических и гидрогеологических условиях объектов исследования.

Замечания.

1. В разделе 3.1. автор, описывая условия формирования подземных вод и вод ветландов в районе Обского болота, в общих чертах описывает геологическое строение района на уровне формаций, не приводит характеристику основных водоносных горизонтов. Рисунок 3.1.5.2 - схематичный гидрогеологический разрез междуречий Икса – Шегарка – Обь - низкого качества, полувековой давности, совершенно не отражает наличие болотных вод в разрезе.

2. В разделе 3.2. автор описывает условия формирования подземных вод и вод ветландов в озера Поян. Здесь автор приводит более полное описание геологического строения, водоносных горизонтов и комплексов. Приводятся дополнительные сведения о размещении метеостанций в районе, величине солнечной радиации, величине испарения и прочие данные, которые не встречаются при описании первого объекта. Логично было видеть описание двух регионов по единому перечню критериев в табличной форме, так было бы нагляднее увидеть признаки сходства и различия этих регионов.

3. В главе также отсутствуют выводы.

В главе 4 приведен расчет и анализ уравнений водного баланса Обского болота и его водосбора, изменения фильтрационных свойств грунтов по глубине, кривых депрессии подземных и болотных вод, на основе чего оценены вертикальные и горизонтальные границы зоны взаимодействия подземных и поверхностных вод. Установление размеров зоны влияния болот на подземные воды в южной части Томской области, на мой взгляд, является самым значимым результатом исследования.

Замечания.

1. Отсутствие доказательств, что природные условия Баксинского болота близки к природным условиям Обского болота. Выбор объекта-аналога, расположенного на значительном расстоянии 120-170 км, следует обосновывать более четко.

2. Отсутствие уравнения взаимодействия подземных вод и вод Обского болота. Уравнение Дюпюи неоднократно упоминается в тексте, но в разделе 4.1. приводятся только значения параметров, которые используются в этом уравнении. Не совсем понятно, как эти параметры были определены.

3. В работе принято допущение сопряжения кривой депрессии подземных вод с поверхностью болотных вод на границе болота. Интересно было рассмотреть и другие случаи положения уровней подземных и болотных вод.

4. Формулировка первого защищаемого положения базируется на расчетах, изложенных в 4-й главе, и касается территории только Томской области, было бы интересно оценить влияние вод вэтлианда оз. Поян с подземными водами.

В главе 5 выполнен анализ взаимосвязей между химическим составом подземных и болотных вод в Томской области и провинции Цзянси, в том числе посредством проверки на однородность гидрогеохимических данных по среднему и дисперсии выборок для подземных вод в отложениях разного возраста и вод болот разных типов. Дополнительно автором проведен анализ распределения ряда веществ по глубине торфяной залежи в Томской области и сопоставление концентраций в рядом расположенных пунктах наблюдений за грунтовыми водами и водами вэтлиандов в водосборе озера Поян. При изложении этих результатов автор показал высокий уровень применения методов статистической обработки данных. Показаны существующие статистически значимые связи между химическим составом грунтовых вод и вод низинных болот, однако между водами верховых болот и подземными водами значимые связи не отмечены. Автор считает, что значение имеет приуроченность низинных болот к зонам нарушений, в пределах которых повышается вероятность разгрузки напорных подземных вод, именно этим явлением автор объясняет высокое содержание растворенных солей в водах низинного Обского болота. Установлено, что наибольшее влияние подземных вод на химический состав болотных вод характерно для краевых частей низинных долинных болот, где происходит разгрузка подземных вод.

В главе 6 проведена оценка влияния загрязнения болот на состояние подземных вод по результатам эксперимента на Обском болоте и материалам изучения вэтлиандов в

водосборе озера Поян. Важным результатом этой части работы является вывод о том, что изученные объекты характеризуются значительной способностью к самоочищению. Интересным является также вывод о влиянии действующего диаметра частиц на процессы самоочищения болотных вод в бассейне оз. Поян.

Актуальность работы и ее практическая значимость не вызывают сомнений. Научные результаты, полученные соискателем в рамках исследования, представлены научной общественности в публикациях различного уровня (в 5 публикациях, в том числе 3 - в изданиях, индексируемых в WOS и Scopus и журналах из списка ВАК - 4), что не позволяет усомниться в их достоверности и новизне. Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации. Представленная работа является завершенной, научно-квалифицированной и имеет существенное значения для решения задач в области гидрогеологии.

Работа соответствует пунктам 1, 3, 5, 6 паспорта специальности 1.6.6 - Гидрогеология. Работа соответствует п.п. 2.1-2.5 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, утвержденного приказом ректора ТПУ 362-Под от 28.12.2021 г.

Диссертационная работа работу Ян Хэн «Особенности взаимодействия подземных и болотных вод в гумидных условиях умеренного и субтропического климатов (на примере объектов в Западной Сибири в России и в Восточном Китае)», соответствует зрелости, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6. Гидрогеология.

Даю свое согласие на обработку персональных данных.

Дополнительный член
диссертационного совета ДС.ТПУ.25
доктор геолого-минералогических наук,
профессор, профессор отделения геологии
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»
634050, г.Томск, пр. Ленина д.30
www.tpu.ru, sla@tpu.ru +7 (3822) 701777 вн.т. 2975
Подпись Строковой Л.А. удостоверяю
Ученый секретарь Национального
исследовательского
Томского политехнического университета

Строкова
Людмила
Александровна

06.09.23

Е.А. Кулинич