

ОТЗЫВ

дополнительного члена Юсупова Дмитрия Валерьевича на диссертационную работу Чжоу Дань на тему «УСЛОВИЯ САМООЧИЩЕНИЯ И ДОПУСТИМОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГРУНТОВЫЕ И ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ (НА ПРИМЕРЕ ВОДОСБОРА ОЗЕРА ПОЯН КНР И ТОМСКОГО ПРИОБЬЯ РФ)» по специальности 1.6.21 – Геоэкология, представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

Актуальность работы. Диссертационная работа посвящена актуальной проблеме научного обоснования нормирования в области геоэкологических аспектов природопользования, в частности, нормирования поступления загрязняющих веществ в подземные водные объекты. Разработка методологии решения этой проблемы представляет собой комплекс сложнейших вопросов и задач, которые еще предстоит решить научному сообществу. Данная работа нацелена на определение условий самоочищения грунтовых и речных вод, допустимого антропогенного воздействия на грунтовые воды на примере водных объектов в водосборе озера Поян (КНР) в зоне переменного-влажных лесов субтропического климатического пояса и водных объектов подтайги умеренного климатического пояса на юге Томской области (РФ).

Научная новизна и достоверность. Вынесенные на защиту научные положения являются новыми для исследуемых территорий и вносят весомый вклад в изучение условий самоочищения в различных природных условиях, фонового уровня содержания веществ, а также допустимого антропогенного воздействия на эколого-геохимическое состояние грунтовых вод.

Достоверность полученных результатов определяется использованием ландшафтно-геохимического и географо-гидрологического научных методов исследования, прецизионных методов химического анализа природных сред, методов математической статистики и математического моделирования, а также апробацией основных положений на конференциях и публикацией в рецензируемых изданиях.

Практическая значимость. Полученные результаты имеют важное практическое значение, они могут быть использованы при организации мониторинга водных объектов и нормировании антропогенных воздействий на них. Эта работа, без сомнения, будет полезна ученым и специалистам в области геоэкологии, геохимии, гидрогеологии, водного хозяйства, а также студентам и аспирантам, обучающимся по соответствующим специальностям.

Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, а также списка литературы, изложенных на 130 страницах, обладает внутренним единством.

Структура диссертации последовательна, методологически выверена. Соискатель представил завершённую научно-квалификационную работу.

Автором сделан обширный литературный обзор по теме исследования (292 наименования, в том числе 123 – англоязычных). *Следует обратить внимание на статус нормативных документов – ГОСТ 17.1.1.02-77 (утратил силу в РФ), ГОСТ 51592-2000 (отменен), ГОСТ 25100-2011 (заменен).*

Глава 1 посвящена постановке проблемы оценки самоочищения подземных вод и нормирования антропогенного воздействия на них. Приведена используемая в работе специальная терминология со ссылками на нормативную литературу. Сделан краткий обзор литературы об эколого-геохимическом состоянии грунтовых вод в водосборе озера Поян (КНР), в пределах которого проживает более 45 млн человек, функционирует большое количество промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Дополнительно приведены данные об изученности водных объектов северной части Вьетнама, родников на территории г. Томска как индикаторов природно-антропогенных процессов, болотных и подземных вод участка Обского низинного болота, на котором проведен натурный эксперимент по распространению загрязняющих веществ в пористой среде.

Существенных замечаний к этому разделу диссертации нет.

Глава 2 – методическая. В ней обозначены объекты исследования – грунтовые, речные, родниковые, болотные и сточные воды, донные отложения рек и ветландов, торф и минеральные отложения; наглядно представлены картосхемы размещения пунктов наблюдений и отбора проб.

Фактический материал получен на основе использования комплекса прецизионных методов анализа: потенциометрического, титриметрического, турбидиметрического, фотометрического, ионной хроматографии, масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой и др. на современном аналитическом оборудовании в аккредитованной гидрогеохимической лаборатории ТПУ и сомнений в качестве результатов не вызывает.

Камеральная обработка обширного фактического материала проведена с использованием методов оценки фоновых концентраций, многомерного статистического анализа (корреляционный и регрессионный анализы) и методов математического моделирования гидрогеохимических процессов.

Замечание: в начале главы излишне снова перечислены основные задачи исследования, которые были представлены во введении.

В главе 3 описаны природные и антропогенные условия формирования химического состава грунтовых и поверхностных вод в водосборе озера Поян (КНР). Здесь приведена физико-географическая характеристика территории исследования, включая административное и географическое положение, климатические, гидрологические, геологические и гидрогеологические условия. Охарактеризовано влияние плотности населения и хозяйственной деятельности на режим и эколого-геохимическое состояние грунтовых вод. Весьма показательны данные об использовании водных ресурсов в провинции Цзянси (табл. 3.4.2), показывающие динамичное снижение промышленного водопотребления и рост сельскохозяйственного водопотребления.

Замечания: 1) На рисунках 3.1.1, 3.3.3, 3.4.1, 3.4.8 не указан масштаб. На картах всегда приводится масштаб. 2) Отсутствует описание рельефа площади водосбора (за исключением батиметрии ложа озера Поян). 3) В описании геологического строения бассейна озера Поян (раздел 3.3) не указаны названия и состав (минеральный, химический) стратифицированных осадочных и вулканогенных пород, а также магматических и метаморфические пород. Без этой информации невозможно объективно представить влияние геологического фактора (фактор «петрофонда») на формирование химического состава грунтовых и поверхностных вод. Однако, автор в тексте приводит фрагмент геологической карты с легендой (рис. 3.3.1 и 3.3.2) и дает ссылки на первоисточник и на автореферат диссертации [Солдатова, 2016], где частично этот вопрос снимается. Необходимые сведения о размещении полезных ископаемых включены в раздел 3.4.

В главе 4 дана оценка эколого-геохимического состояния грунтовых и речных вод в водосборе озера Поян, определены условия их самоочищения. В этой главе обосновано первое защищаемое положение.

«Условия самоочищения грунтовых и речных вод в целом улучшаются при одновременном увеличении водного стока и температуры воды и выравнивании их внутригодового распределения, что способствует росту интенсивности биогеохимических процессов, осаждению малорастворимых соединений, соосаждению ряда химических элементов (W, Hg, Mo, V, Ni, Sb, Cd и др.) и выносу загрязняющих веществ; соответственно, условия самоочищения обычно наилучшие в регионах с теплым и влажным климатом, наихудшие – в аридных регионах как с холодным, так и с теплым климатом».

Представлены химический состав поверхностных, грунтовых и сточных вод; расчеты фоновых значений геохимических показателей, а также показателя загрязненности грунтовых и речных вод в водосборе озера Поян.

Приведено сопоставление средних значений геохимических показателей подземных вод в различных регионах Азии с данными водосбора озера Поян. Выполнен анализ результатов моделирования трансформации химического состава загрязненных речных и грунтовых вод в водосборе озера Поян и в водотоках бассейна р. Хонг (Вьетнам). Сделан вывод о более существенном потенциале водных объектов в районах с тёплым и влажным климатом по сравнению с другими природными условиями.

В целом, первое защищаемое научное положение представляется вполне обоснованным и доказанным, но имеются замечания:

1) В результатах моделирования трансформации химического состава речных вод не приведены данные о содержании Mo, V, Ni, Sb, которые указаны в формулировке защищаемого положения. 2) В тексте четко не отражен параметр температуры водной среды как фактор самоочищения речных вод.

В главе 5 содержится анализ взаимосвязей между условиями самоочищения грунтовых вод и их водным режимом. В ней обосновано второе защищаемое положение.

«Снижение качества грунтовых вод на селитебных территориях может быть связано как с прямым их загрязнением, так и изменением режима и стока грунтовых вод вследствие сезонных и многолетних изменений инфильтрации, потерь из водоводов, барражного эффекта при строительстве и изменения границ поверхностных и подземных водосборов».

Изучены взаимосвязи между водным стоком, площадью поверхностных водосборов и гидрогеохимическими показателями подземных вод. В ходе натурного эксперимента изучено распространение индикаторного вещества в водных вытяжках из торфов болота в разные месяцы гидрологического года. Выявлены колебания концентраций индикаторного вещества по торфяной залежи в связи с «подтягиванием» наверх водной массы при увеличении дождевых осадков и «опусканием» вниз при преобладании испарения.

Возражений против авторской интерпретации этих данных не имею. *Существенных замечаний к этому разделу диссертации нет.*

В главе 6 представлен алгоритм оценки допустимого поступления загрязняющих веществ в грунтовые и поверхностные водные объекты. Здесь обосновано третье защищаемое положение.

«Фоновый уровень содержания веществ в грунтовых водах (геохимический фон) в значительной мере определяется интенсивностью водообмена, сорбционной способностью водовмещающих грунтов, их химическим и гранулометрическим составом, а допустимое воздействие на

грунтовые воды прямо пропорционально геохимическому фону, глубине исследуемого горизонта и отношению удельной скорости изменения концентрации рассматриваемого вещества к коэффициенту гидродисперсии».

Автором предлагается рассматривать фоновый уровень содержания веществ в водном объекте как математическое ожидание концентрации, формирующейся в результате процессов «растворения – осаждения», «сорбции – десорбции» и определяемой интенсивностью водообмена, сорбционной способностью водовмещающих грунтов, их химическим и гранулометрическим составом. На основе данных о фоновых концентрациях растворенных веществ в грунтовых и речных водах, используя авторский подход, определены допустимые концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, поверхностном стоке, мелиоративных системах, на рисовых полях в пределах водосбора озера Поян.

Доказательства защищаемого положения приведены убедительные, подтверждены фактическим материалом и возражений не вызывают.

Замечания: 1) Ссылке [Инструкция..., 1983] в тексте на стр. 100 в ее описании в списке литературы [48] не соответствует год издания (1965). 2) На стр. 103 диссертации в тексте и заголовке табл. 6.2.1 (в автореферате на стр. 23) определены «минимальные допустимые концентрации веществ в сточных водах ...», в автореферате в табл. 5 указаны «отношения фактических и предельно допустимых концентраций...». Каков объективный смысл расчета «минимальных допустимых концентраций»?

Выводы. Основные результаты исследований согласуются с задачами, научными положениями, а также с научной новизной и практической значимостью. Выводы соответствуют содержанию диссертации.

Основное содержание и защищаемые положения диссертации изложены в 5 статьях, опубликованных в рецензируемых журналах из перечня ВАК Минобрнауки РФ, а также индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science.

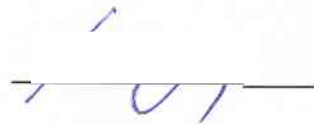
Автореферат адекватно отражает основное содержание диссертации.

Несмотря на отдельные замечания, в основном редакционного и рекомендательного характера, считаю, что диссертационная работа Чжоу Дань отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в части актуальности, фактического материала, научной новизны и практической значимости, она соответствует пунктам 5, 12, 15 паспорта специальности 1.6.21 – Геоэкология. Представленные в ней материалы получены лично автором либо при непосредственном участии автора в ходе многолетних исследований.

Заключение. Принимая во внимание вышеизложенное, считаю, что диссертация «Условия самоочищения и допустимое воздействие на грунтовые и поверхностные воды (на примере водосбора озера Поян КНР и Томского Приобья РФ)» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в п. 2.1 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, а ее автор Чжоу Дань заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология.

Я, Юсупов Дмитрий Валерьевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Дополнительный член диссертационного совета ДС.ТПУ.29,
доктор геолого-минералогических наук, доцент,
профессор, и.о. зав. кафедрой геологии и природопользования
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Амурский государственный университет»

 Дмитрий Валерьевич Юсупов

«10» августа 2023 г.

675027, Амурская область, г. Благовещенск, шоссе Игнатьевское, д. 21
раб. тел. +7 (4162) 234-652; e-mail: yusupovd@mail.ru

Подпись Юсупова Д. В. заверяю:



 10. 08 2023