

## **ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

**о диссертационной работе, выполненной Чжоу Дань на тему «Условия самоочищения и допустимое воздействие на грунтовые и поверхностные воды (на примере водосбора озера Поян КНР и Томского Приобья РФ)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21 «Геоэкология» (геолого-минералогические науки)**

Нормирование воздействий на компоненты окружающей среды является очень важной научной проблемой, имеющей и столь же существенное практическое значение. В настоящее время разработана достаточно мощная нормативно-методическая база нормирования воздействий на поверхностные водные объекты. Но для подземных вод пока имеются лишь общие положения их охраны, либо методические разработки по оценке запасов и санитарно-защитных зон водозаборов, а собственно методология и утвержденная методика оценки допустимого поступления загрязняющих веществ в подземные водоносные горизонты в настоящее время отсутствует как в Российской Федерации, так и в Китайской народной республике. Это и определило актуальность и структуру диссертационного исследования, выполненного Чжоу Дань, аспирантом Томского политехнического университета, в рамках продолжения российско-китайских гидрогеохимических исследований, выполняемых в водосборе озера Поян в провинции Цзянси КНР.

Безусловно, разработка методологии решения указанной выше проблемы представляет собой комплекс сложнейших вопросов, которые еще предстоит решить международному научному сообществу. Но Чжоу Дань предприняла попытку раскрыть некоторые из этих вопросов, что и обусловило цель работы – определение условий самоочищения и допустимого антропогенного воздействия на грунтовые воды в различных природных условиях (на примере водных объектов в водосборе озера Поян в пределах зоны переменного-влажных лесов субтропического климатического пояса, Китайская народная республика, и водных объектов подтайги умеренного климатического пояса на юге Томской области, Российская Федерация).

Для достижения этой цели Чжоу Дань обобщила большой объем информации по грунтовым водам в водосборе озера Поян, в том числе, полученной сотрудниками ТПУ совместно с китайскими коллегами в 2013–2019 г. и лично – в 2022 г. Кроме того, Чжоу Дань лично принимала участие в проведении эксперимента по изучению геомиграции на Обском болоте в 2021 г. Вся собранная информация была обработана с использованием методов математической статистики и теории вероятностей. Также были проведены разработка и апробация математических моделей распространения загрязняющих веществ в речных и грунтовых водах, включающих численное и аналитическое решения уравнений гидродисперсии.

На этой основе был выполнен анализ условий самоочищения в разных природных условиях и сформулированы основные выводы, а именно: 1) 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; 2) 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; 3) 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.

Фактически разработана методика нормирования поступления загрязняющих веществ в грунтовые воды (например, при внесении удобрений на рисовых полях) посредством использования подходов к нормированию сбросов загрязняющих веществ в поверхностные воды и модификации критерия Стьюдента, в котором сравнивается нормируемое воздействие и фоновое состояние грунтовых вод. Полученные результаты имеют важное научное и практическое значение при

организации мониторинга подземных вод и нормировании воздействий на них. Они могут быть полезны специалистам в области геоэкологии, гидрогеохимии, гидрогеологии, водного хозяйства.

Результаты научных исследований и защищаемые положения диссертации Чжоу Дань отражены в 5 публикациях, в том числе, в четырех статьях в рецензируемых изданиях, рекомендованном ВАК для публикации основных научных результатов, причем все 5 публикаций учтены в базе данных SCOPUS.

В целом, работа на тему «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: актуальна, имеет научную новизну и практическую значимость, апробирована, а ее автор, Чжоу Дань, без сомнения, заслуживает присвоения искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Научный руководитель:

Доктор географических наук, профессор  
отделения геологии ИШПР ФГАОУ ВО  
«Национальный исследовательский  
Томский политехнический университет»

О.Г. Савичев

Почтовый адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

Рабочий телефон (3822)-60-63-85

Адрес электронной почты: Savichev@tpu.ru

26.05.2023

Подпись профессора О.Г. Савичева заверяю

Ученый секретарь:

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский  
Томский политехнический университет»

Е.А. Кулинич