

Отзыв

на автореферат диссертации Самарцева Всеволода Николаевича
«ОБОСНОВАНИЕ ГЕОФИЛЬТРАЦИОННЫХ И ГЕОМИГРАЦИОННЫХ
МОДЕЛЕЙ УЧАСТКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ
ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА СОВМЕСТНОЙ КАЛИБРАЦИИ»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук по специальности 1.6.6 – Гидрогеология

В настоящее время численное моделирование природных процессов, описываемых уравнениями математической физики, широко используются для решения прикладных задач в самых разных областях наук о Земле. В гидрогеологии для количественного анализа гидрогеологических процессов в основном используются как геофильтрационные, так и геомиграционные модели. Калибровка модели является важным этапом ее разработки поскольку по результатам этого этапа выполняется решение так называемой обратной задачи – определение значений параметров, входящих в теоретические уравнения, по известным выходным данным – наблюдениям за моделируемым процессом, описываемым этими уравнениями. В настоящее время существуют сотни опубликованных работ, в которых описывается разработка новых программных кодов, облегчающих, уточняющих и ускоряющих расчеты. По этой причине рассматриваемая диссертация представляется **актуальной**.

Целью диссертационной работы является разработка методики совместной калибровки моделей гидрогеологических процессов с использованием существующих инструментов автоматизации решения обратных задач.

Практическая ценность работы заключается в том, что разработанная методика калибровки моделей была применена, в частности, для составления прогноза поступления загрязнения к водозабору ВПС-9 г. Воронежа; разработки геофильтрационных моделей территории месторождения медно-никелевых руд Новохоперского района Воронежской области, участки «Еланское» и «Елкинский», а также для обоснования геофильтрационной модели Хиагдинского рудного поля.

Кроме того, геофильтрационные и геомиграционные модели применяются при обосновании безопасности при размещении, сооружении и эксплуатации пунктов хранения радиоактивных отходов. Вопросы, относящиеся к качеству исходных данных, учитываемых Заявителем в создаваемой модели, а также полнота учета фактических параметров окружающей среды требуют всестороннего рассмотрения при калибровке используемых моделей.

Основные положения, выносимые на защиту, соответствуют целям работы.

Апробация работы является достаточной и состоит из ряда докладов, в том числе на международных конференциях в период с 2011 по 2021 год. Имеется семь **публикаций** диссертанта в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных

Положением МГУ о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова и учитываемых ВАК Российской Федерации при защите диссертаций, кроме того, получен один патент.

Основные выводы, приводимые в автореферате, соответствуют его содержанию и целям диссертации.

По рецензируемой работе следует сделать следующие **замечания**.

1. На с.13 приводится заключение, что для построения корректной модели наблюдения за концентрациями оказываются важнее чем прямые измерения проводимости. Заключение основано на результатах калибровки по априорным значениям проводимости, указанных на рисунке 2, и выводе о том, что миграционный расчёт всё же даёт запаздывание фронта вытеснения. Означает ли этот вывод самодостаточность данных по концентрации и отсутствие необходимости прямых измерений фильтрационных и емкостных параметров?
2. На с. 11-12 автореферата указано, что последовательная калибровка геофильтрационной и геомиграционной моделей дала неверные результаты, при этом значения коэффициента фильтрации и инфильтрационного питания представлены в соответствующей таблице. Возможно ли, что данный вывод объясняется применением целевой функции отличной от той, что даёт совместная калибровка?
3. На с. 9 показана формула (3) для вычисления весового коэффициента, из которой следует, что большие его значения будут присвоены набору, содержащему больший объём данных, следовательно, возрастёт и влияние на целевую функцию (2), которая показывает корректность модели. В работе было бы целесообразно объяснить, чем учитывается возможное присвоение большего веса наблюдениям с высокой частотой во времени, но не добавляющим новой информации о ходе фильтрационных и миграционных процессов.

Несмотря на замечания, которые предполагают открытую научную дискуссию, общее заключение о диссертации, сделанное на основании автореферата, является положительным. Кроме того, представляется целесообразным привести в работе дальнейшие направления исследований по рассмотренной научной тематике, а также рассмотреть вопрос о разработке методики оценки минимально необходимого и достаточного набора данных для решения типовых задач геофильтрации и геомиграции, при обязательном учёте качества информации и количества данных для построения соответствующих моделей.

Исходя из представленных в автореферате сведений, работа соответствует требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, а её автор Самарцев Всеволод Николаевич заслуживает

присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6 – Гидрогеология.

Начальник отдела устойчивости к внешним воздействиям Федерального бюджетного учреждения «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности»,

к.г.-м.н., _____ Лободенко Иван Юрьевич

« 03 » 14 . 2022 г.

Тел./факс: +7 (499) 264-06-48

e-mail: lobodenko@secnrs.ru

Старший научный сотрудник отдела устойчивости к внешним воздействиям Федерального бюджетного учреждения «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности»,

_____ Царев Михаил Александрович

« 03 » 11 . 2022 г.

Тел./факс: +7 (499) 264-06-48 (доб. 204)

e-mail: tsarev@secnrs.ru

Я, Лободенко Иван Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Я, Царев Михаил Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ»);

Россия, 107140, г. Москва, ул. Малая Красносельская, дом 2/8, корпус 5; Тел.: +7 (499) 264-00-03; факс: +7 (499) 264-28-59

e-mail: secnrs@secnrs.ru

Адрес официального сайта организации: www.secnrs.ru

Подписи Лободенко И.Ю. и Царева М.А. заверяю

Заместитель директора ФБУ «НТЦ ЯРБ»

к.т.н., с.н.с.

_____ Шарафутдинов Р.Б.

_____ Г.