

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Самарцева Всеволода Николаевича
«Обоснование геофильтрационных и геомиграционных моделей участков загрязнения
и эксплуатации подземных вод с использованием метода совместной калибровки»,
представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 1.6.6 – Гидрогеология

В своей диссертационной работе В.Н. Самарцев развивает идею совместного использования различных типов наблюдений при решении обратных задач геофильтрации. Для калибровки моделей предлагается использовать гидрогеологические данные различных типов: напоры подземных вод, концентрации растворенных веществ, температуру подземных вод, возраст подземных вод (установленный изотопными методами). Для корректного использования различных групп наблюдений предложена оригинальная формула поправок для вычисления весовых коэффициентов.

В качестве комментария-замечания выскажу свои соображения относительно раздела диссертации, посвященного калибровке геофильтрационных моделей при совместном использовании наблюдений за распределением напоров подземных вод и концентрациями растворенных компонентов. Действительно, формально говоря, поскольку транспорт компонентов определяется потоком воды в водоносном горизонте и, соответственно, его проницаемостью, транспортные параметры могут быть оптимизированы одновременно с минимизацией функции распределения проницаемости (коэффициента фильтрации, проводимости). Кажущаяся логичность такого рассуждения на практике, на мой взгляд, встречается с существенными ограничениями, главные из которых следующие. Первое: наблюдаемые концентрации растворенных веществ вдоль направления среднего вектора скорости фильтрации отображают существенно большую пространственную изменчивость проницаемости, чем функция напора, дающая весьма сглаженную информацию о данной характеристике фильтрующей среды. Второе: способы замеров функций напора и концентрации в скважинах также, как правило, имеют несогласованные между собой масштабы осреднения. Третье: двойная пористость породы, во многом определяющая концентрационные пространственно-временные распределения (дисперсию концентрационных фронтов), слабо влияет на функцию напора, что снижает эффективность взаимной калибровки транспортной и фильтрационной модели. Поэтому у меня несколько более пессимистичный взгляд на возможности совместного использования при калибровке этих двух типов наблюдений по сравнению с точкой зрения автора диссертации. Хотя, справедливости ради, необходимо отметить, что данный тренд (по

терминологии автора «совместная калибрация»), весьма характерен для современных гидрогеологических исследований, привлекающих информацию о возрасте подземных вод (так наз. TTD – transit time distribution), установленном по распределению глобальных изотопных меток, для калибрации геофильтрационных моделей.

Данное замечание является, конечно, дискуссионным, так как у меня нет возможности дать строгое математическое доказательство высказанной гипотезе. Оно ни в коей мере не умаляет достоинства диссертации В.Н. Самарцева по целому ряду других позиций, вынесенных на защиту в качестве научной новизны.

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.

Румынин Вячеслав Гениевич,
доктор геолого-минералогических наук,
член-корреспондент РАН,
директор Санкт-Петербургского отделения
Института геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН
Адрес: 199004 Санкт-Петербург, Средний пр. 41
www.hgpro.ru
rumynin@hgpro.ru, тел+7-8

Я, Румынин Вячеслав Гениевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

10.11.2022.

Подпись Румынина Вячеслава Гениевича, автора отзыва заверяю:

офис-менеджер СПбО ИГЭ РАН Димитраш Е.Н.