



Проректор по научной работе и инновациям  
Томского политехнического университета, д.х.н.  
М.С. Юсубов

2020 г.

### Отзыв

ведущей организации ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» на диссертационную работу Хеляль Марьям Ахмад «Технологии геофизических исследований при решении геоэкологических задач на территориях с высокой техногенной нагрузкой (на примере Воронежской, Тамбовской, Липецкой и Орловской областей)» на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Диссертационная работа Хеляль Марьям Ахмад посвящена технологии геофизических исследований при решении геоэкологических задач на территориях с высокой техногенной нагрузкой. В работе рассматриваются вопросы изучения влияния экологических факторов на геофизические поля, анализ возможностей и опробование различных методов и методик геофизических исследований с целью наиболее эффективного решения экологических задач в пределах территорий с высокой техногенной нагрузкой, а также опробование статистических методов анализа результатов геолого-геофизических исследований и лабораторных данных с целью решения экологических задач.

Основным направлением исследований автора является разработка и обоснование технологических вопросов применения геофизических методов и методик обработки геофизической информации при решении экологических задач.

Основными результатами диссертации можно считать следующие.

1. Установлено, что практически все техногенные процессы оказывают влияние на параметры геофизических полей, причем наиболее существенным техногенным воздействием подвержены электромагнитные поля.
2. Привлечение аппарата метода группового учета аргументов позволило определить источники питания эксплуатируемых водоносных горизонтов.
3. Применение скважинной термометрии, расходомерии и резистивиметрии позволило выявить заколонные перетоки в эксплуатируемый водоносный горизонт вод из неглубоко залегающих водоносных пластов, которые часто имеют поверхностные источники питания и в наибольшей степени загрязнены.
4. Аквальные экологические исследования с применением георадиолокационных методов позволили провести качественные работы и решить поставленные задачи.

Диссертация состоит из введения, трех разделов, включающих 20 рисунков, 8 таблиц, заключения, список литературы из 132 наименований. Объем диссертации составляет 96 страниц.

Во введении изложена актуальность, цель и задачи работы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненных исследований. Приводятся сведения по апробации результатов исследования, публикациям, структуре и объему диссертации.

В первом разделе приводится описание геофизических полей. Рассматриваются также петрофизические основы экологической геофизики, связанные с различными физическими свойствами пород. Рассмотрены факторы, определяющие физические свойства пород и их роль в формировании геофизических полей. В данном разделе содержится слишком много информации, которая не используется в работе. С какой целью диссертант приводит подразделы 1.2.2. Упругие свойства и 1.2.4. Ядерно-физические свойства, да еще так подробно на 23 страницах, хотя в работе эти свойства не используются?

Во втором разделе рассматриваются основные характеристики антропогенных и техногенных полей, их источники и характер воздействия на окружающую среду. Описаны методы и методики измерения параметров геофизических полей антропогенного происхождения.

Вся информация, которая приводится в данном разделе, имеет общий характер и мало увязывается с решениями задач диссертации. Рассматриваются вопросы деформации геогидродинамических полей продуктивных горизонтов в регионах с интенсивной нефтегазодобычей, а также аэрогеофизические исследования, которые включают в себя гамма-спектрометрию. С какой целью это все приводится и какое отношение имеет к самой диссертации?

В третьем разделе представлены методики проведения геофизических исследований при экологическом обследовании подземных источников водоснабжения и открытых водоемов, а также подходы к комплексной интерпретации их результатов, которые позволяют своевременно выявлять и контролировать негативные процессы и прогнозировать их развитие. В данном разделе автор приводит материалы по трем защищаемым положениям. К сожалению, предварительно не было проведена характеристика объектов исследования и нет логики в изложении материалов для защищаемых положений.

Вместе с тем работа имеет существенные замечания:

1. В диссертации явно превалирует объем теоретических разделов, носящих реферативный характер, над объемом раздела, где рассматриваются собственно авторские исследования. Но, даже не соотношение объемов названных разделов является главным недостатком этой работы, а отсутствие связи большей части теоретических сведений с предлагаемыми в диссертации методиками практического решения экологических задач. Непонятно, как автору помогает в его работе информация о возрастании теплопроводности руд железа по мере увеличения содержания в них гематита (стр. 42), или информация о распределении радиоактивных элементов в гранитах и радиогеохимической классификации последних (стр. 47) и так далее (этот перечень можно продолжать). Совершенно неоправданной в свете проводимых исследований является подача материала по реакциям взаимодействия радиоактивных излучений с веществом. Рассмотрев взаимодействия нейтронов, в дальнейшем автор уже нигде не возвращается ни к нейтронным полям, ни к нейтронным методам. То же самое можно сказать и о данных по упругим свойствам горных пород применительно к экспериментальным авторским исследованиям. Невостребованность для автора большей части этой информации сказывается на характере его описок по существу теории физических явлений. В определении  $\beta$ -распада говорится о внутрядерном превращении позитрона в нейтрон или нейтрона в позитрон (стр. 43), тогда как речь должна идти о протон-нейтронных и нейтрон-протонных внутрядерных превращениях. Или в отношении диффузионного потенциала: величину  $-5,04$  мВ получают для раствора соли NaCl с применением натурального логарифма в уравнении Нернста, а величину  $58$  мВ – с применением десятичного логарифма (стр. 22, 23). Одновременно показываются величины, полученные каким-то одним способом.

2. Давая определения всех физических свойств и рассматривая свойства всех генетических типов пород, автор совсем не приводит геологической характеристики изучаемых объектов.

3. При явном дефиците фактического материала, непонятно по какой причине отсутствуют результаты работ георадиолокационным методом в пригороде Воронежа хотя, судя по ссылке на статью, – это исследования автора.

4. Совсем не приводятся в работе результаты, полученные методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ). Во введении метод заявлен, а в тексте самой диссертации говорится лишь то, что он входил в комплекс методов исследования и, что наличие утопленных объектов на дне водоемов могло осложнить интерпретацию данных метода ВЭЗ (стр. 81).

5. Для обоснования первого защищаемого положения автор выбирает один из водозаборов юга Воронежской области. По полученным трендам за многолетнее

использование водозабора устанавливается прямая зависимость: чем дальше водозаборная скважина от реки, тем выше жесткость воды. При этом автор в защищаемом положении утверждает: «Надежность определения источников питания ... повышается за счет применения... аппарата метода группового учета аргументов (МГУА)». Следовало бы пояснить, в чем суть метода, какая методика (модель) МГУА использовалась и как определялось качество модели (коэффициент детерминации, среднеквадратическое отклонение и др.).

Кроме того, подпитка водозабора за счет вод рек происходит часто за счет формирования депрессионной воронки у водозабора. Какие гидрогеологические исследования ранее были выполнены по этому вопросу? Здесь необходимо было бы показать исходные лабораторные исследования вод реки и вод водозабора на содержание катионов кальция и магния, которые определяют жесткость воды.

6. В диссертационной работе автор приводит мало исходного фактического материала, а также описания детальной методики проведения исследований, которые необходимы для обоснования защищаемых положений.

7. Тема диссертации звучит глобально, а в работе приведены лишь отдельные фрагменты из разных областей.

В качестве положительных моментов хотелось бы остановиться на следующих.

1. Предлагаемый комплекс геофизических методов исследования скважин, который используется для второго защищаемого положения, позволяет выявлять и полностью характеризовать участки заколонных перетоков в эксплуатируемый горизонт со стороны различных водоносных источников. В температурных аномалиях отчетливо проявлена вся структура участков заколонных перетоков вместе с интервалами водоотдачи и водопоглощения. Доказательно представлена достоверность оценки направления, скорости вертикального потока и положения водоотдающих и водопоглощающих горизонтов по методике резистивиметрического наблюдения за перемещением контрастного контакта между осолоненной и пресной водой.
2. Для обоснования третьего защищаемого положения автор приводит материалы георадиолокационного изучения различных водоемов Липецкой области и города Орел, а также ссылается на положительный результат своих же подобных исследований пруда в пригороде Воронежа. Пожалуй, это защищаемое положение наиболее представительного обеспечено фактическим материалом. Задачи, которые нужно было решить георадиолокационным методом – определение профиля ложа водоема, структура придонных осадков и их разделение по степени уплотненности, картирование природных и техногенных затопленных объектов – были решены. Полученные результаты, их интерпретация и сделанные автором выводы по этим исследованиям делают вполне доказательным данное защищаемое положение.

Отмеченные замечания и недостатки существенно снижают общее впечатление от предлагаемой к защите работы.

На основе вышесказанного можно сделать следующие выводы.

1. Тема диссертации М.А. Халиль важна и актуальна. Работу следует отнести к специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

2. Основные результаты диссертации являются новыми, но плохо представлена доказательная база.

3. Полученные результаты опубликованы в 7 печатных научных работах, в том числе 3 статьи опубликованы в рецензируемых изданиях, включенных в список ВАК, и 3 публикации, входящие в базу РИНЦ.

4. Предлагаемые геофизические исследования могут применяться в практике работ при экологическом обследовании подземных источников водоснабжения и открытых водоемов.

4. В целом диссертация является завершенным научным исследованием.

5. Автореферат диссертации отражает ее содержание.

На основании вышеприведенного можно заключить, что представленная к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук диссертация Хеляль Марьям Ахмад «Технологии геофизических исследований при решении геоэкологических задач на территориях с высокой техногенной нагрузкой (на примере Воронежской, Тамбовской, Липецкой и Орловской областей), представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему, в которой на основании выполненных автором исследований, обоснованы в достаточной мере решаемые научные задачи.

Диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Хеляль Марьям Ахмад заслуживает присуждения искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на заседании отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов Национального исследовательского Томского политехнического университета 21.05.2020 г., протокол № 20.

Доктор геол.-минерал. наук по специальности 25.00.36, профессор, профессор отделения геологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»  
634050 г. Томск пр. Ленина, 30  
[www.tpu.ru](http://www.tpu.ru), E-mail: [yazikoveg@tpu.ru](mailto:yazikoveg@tpu.ru)  
тел. +7(3822)-60-61-99

Язиков  
Егор  
Григорьевич

Кандидат геол.-минерал. наук по специальности 25.00.10, доцент отделения геологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»  
634050 г. Томск пр. Ленина, 30  
[www.tpu.ru](http://www.tpu.ru), E-mail: [kolmakovyv@tpu.ru](mailto:kolmakovyv@tpu.ru)  
тел. +7(3822)-60-61-99

Колмаков  
Юрий  
Викторович

Кандидат геол.-минерал. наук по специальности 25.00.10, доцент отделения геологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»  
634050 г. Томск пр. Ленина, 30  
[www.tpu.ru](http://www.tpu.ru), E-mail: [gusev@tpu.ru](mailto:gusev@tpu.ru)  
тел. +7(3822)-60-61-99

Гусев  
Евгений  
Владимирович

Подписи удостоверяю  
Ученый секретарь ТПУ



О.А. Ананьева