

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Исмагуловой Аиды Жанатовны  
«Исследования процессов кольтматации на опытно-экспериментальных  
системах искусственного восполнения запасов подземных вод в  
Юго-Восточном Казахстане»,

представленную на соискание ученой степени доктора PhD по специальности:  
6D075500 — «Гидрогеология и инженерная геология»

Актуальность диссертации А. Исмагуловой связана с нарастающим дефицитом водных ресурсов, в том числе пресных вод питьевого качества. На примере Юго-Восточного Казахстана рассмотрены варианты практической реализации комбинированного использования поверхностных и подземных вод из местных водоносных горизонтов для снабжения местного населения качественной питьевой водой с применением технологий искусственного восполнения запасов подземных вод (ИВЗПВ). Эффективность использования методов ИВЗПВ зависит от характеристик грунтов зоны аэрации и продуктивных водоносных горизонтов в процессах инфильтрации и кольтматации, которые определяют обеспечение режима и продолжительности работы искусственных открытых инфильтрационных бассейнов.

Тем самым, цель диссертационной работы - изучение главных факторов, которые влияют на процессы кольтматации в основаниях открытых инфильтрационных бассейнов и определяют перспективность и эффективность работы систем ИВЗПВ, представляется весьма актуальной и практически значимой.

Автором диссертации Исмагуловой А. реализованы комплексные научные, в том числе и полевые исследования, на организованных инфильтрационных мини-бассейнах в пределах речных долин Аксу, Лепсы и Коксу, принятых в качестве типовых для территории Юго-Восточного Казахстана. При этом в процессе систематических наблюдений с 2014 г. по 2020 г. проведена детальная оценка водно-физических, гидродинамических и фильтрационных свойств покровных отложений и верхних слоев водоносного горизонта. Основное значение придано проведению натуральных исследований величины мутности поверхностных вод на экспериментальных участках и оценке ее влияния на процессы кольтматации при использовании речных вод в качестве источника искусственного восполнения запасов подземных вод.

Реализация комплексных научных и натуральных экспериментальных исследований позволила автору выполнить прогноз гидродинамики процессов инфильтрации и глубинной кольтматации, что в первую очередь предопределяет будущую эффективную работу инфильтрационных сооружений. Для решения прогнозных задач разработана численная модель геофильтрации и массопереноса, т.е. построены системные модели процессов кольтматации на основе фактических исходных данных с применением программных комплексов Visual MODFLOW Pro и HYDRUS-1D. Использование моделирования позволило обосновать гидродинамические и водно-балансовые характеристики, а также

выполнить прогноз понижений уровней подземных вод в сети водозаборных скважинах, расположенных на пастбищных массивах в пределах репрезентативного участка. Комплексность исследований дала возможность автору обосновать основные защищаемые положения диссертации и новизну исследований.

Следует отметить, что данная диссертация имеет научную новизну и вносит весомый научно-практический вклад в методику оценки инфильтрующей способности зоны аэрации и процессов кольтматации для определения параметров инфильтрационных сооружений для ИВЗПВ, а также оценки эксплуатационных запасов подземных вод с учетом их искусственного восполнения и прогнозирования изменений качества подземных вод, что представляет возможность унификации полученных данных для однотипных рек Юго-Восточного Казахстана. Полученные автором результаты научно-экспериментальных исследований могут служить фактологической основой для проектирования систем ИВЗПВ без дополнительных трудоемких и затратных изыскательских работ, а утвержденная методика их реализации будет полезна при проведении аналогичных исследований в других регионах.

Основные результаты диссертации А. Исмагуловой апробированы на международных и республиканских научных форумах, на ряде научно-практических конференций, региональных семинарах и при проведении круглых столов общественных организаций, работников аграрного сектора МСХ РК с участием ряда международных организаций (ЮНЕСКО, ПРООН) и представителей донорских компаний, работающих в Казахстане в области сельского хозяйства. По результатам выполненных работ опубликовано 8 статей и сделано 3 доклада, из которых 2 работы размещены в международных изданиях, входящих в базу данных компаний Scopus и Thomson Reuters, и 3 статьи в научных изданиях, рекомендуемых Комитетом по надзору и аттестации МНВО РК.

Диссертационная работа Аиды Исмагуловой на тему: «Исследования процессов кольтматации на опытно-экспериментальных системах искусственного восполнения запасов подземных вод в Юго-Восточном Казахстане» является завершенным научным трудом, выполненным на высоком методическом уровне, является актуальной и имеет практическую ценность, отвечает требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, и рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D075500 - «Гидрогеология и инженерная геология».

Зам. директора по науке Института  
гидрогеологии и геоэкологии им. У.М.  
Ахмедсафина, канд. геол-минер. наук



Е.Ж. Муртазин

Подпись Е.Ж. Муртазин Заверяю:  
Начальник ОПКР А. Базарбаева  
«04» ноября 2023г.

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Исмагуловой Аиды Жанатовны  
«Исследования процессов кольтматации на опытно-экспериментальных  
системах искусственного восполнения запасов подземных вод в  
Юго-Восточном Казахстане»,  
представленную на соискание ученой степени доктора PhD по специальности:  
6D075500 — «Гидрогеология и инженерная геология»

Актуальность диссертации А. Исмагуловой связана с нарастающим дефицитом водных ресурсов, в том числе пресных вод питьевого качества. На примере Юго-Восточного Казахстана рассмотрены варианты практической реализации комбинированного использования поверхностных и подземных вод из местных водоносных горизонтов для снабжения местного населения качественной питьевой водой с применением технологий искусственного восполнения запасов подземных вод (ИВЗПВ). Эффективность использования методов ИВЗПВ зависит от характеристик грунтов зоны аэрации и продуктивных водоносных горизонтов в процессах инфильтрации и кольтматации, которые определяют обеспечение режима и продолжительности работы искусственных открытых инфильтрационных бассейнов.

Тем самым, цель диссертационной работы - изучение главных факторов, которые влияют на процессы кольтматации в основаниях открытых инфильтрационных бассейнов и определяют перспективность и эффективность работы систем ИВЗПВ, представляется весьма актуальной и практически значимой.

Автором диссертации Исмагуловой А. реализованы комплексные научные, в том числе и полевые исследования, на организованных инфильтрационных мини-бассейнах в пределах речных долин Аксу, Лепсы и Коксу, принятых в качестве типовых для территории Юго-Восточного Казахстана. При этом в процессе систематических наблюдений с 2014 г. по 2020 г. проведена детальная оценка водно-физических, гидродинамических и фильтрационных свойств покровных отложений и верхних слоев водоносного горизонта. Основное значение придано проведению натурных исследований величины мутности поверхностных вод на экспериментальных участках и оценке ее влияния на процессы кольтматации при использовании речных вод в качестве источника искусственного восполнения запасов подземных вод.

Реализация комплексных научных и натурных экспериментальных исследований позволила автору выполнить прогноз гидродинамики процессов инфильтрации и глубинной кольтматации, что в первую очередь предопределяет будущую эффективную работу инфильтрационных сооружений. Для решения прогнозных задач разработана численная модель геофильтрации и массопереноса, т.е. построены системные модели процессов кольтматации на основе фактических исходных данных с применением программных комплексов Visual MODFLOW Pro и HYDRUS-1D. Использование моделирования позволило обосновать гидродинамические и водно-балансовые характеристики, а также

выполнить прогноз понижений уровней подземных вод в сети водозаборных скважинах, расположенных на пастбищных массивах в пределах репрезентативного участка. Комплексность исследований дала возможность автору обосновать основные защищаемые положения диссертации и новизну исследований.

Следует отметить, что данная диссертация имеет научную новизну и вносит весомый научно-практический вклад в методику оценки инфильтрующей способности зоны аэрации и процессов кольтматации для определения параметров инфильтрационных сооружений для ИВЗПВ, а также оценки эксплуатационных запасов подземных вод с учетом их искусственного восполнения и прогнозирования изменений качества подземных вод, что представляет возможность унификации полученных данных для однотипных рек Юго-Восточного Казахстана. Полученные автором результаты научно-экспериментальных исследований могут служить фактологической основой для проектирования систем ИВЗПВ без дополнительных трудоемких и затратных изыскательских работ, а утвержденная методика их реализации будет полезна при проведении аналогичных исследований в других регионах.

Основные результаты диссертации А. Исмагуловой апробированы на международных и республиканских научных форумах, на ряде научно-практических конференций, региональных семинарах и при проведении круглых столов общественных организаций, работников аграрного сектора МСХ РК с участием ряда международных организаций (ЮНЕСКО, ПРООН) и представителей донорских компаний, работающих в Казахстане в области сельского хозяйства. По результатам выполненных работ опубликовано 8 статей и сделано 3 доклада, из которых 2 работы размещены в международных изданиях, входящих в базу данных компаний Scopus и Thomson Reuters, и 3 статьи в научных изданиях, рекомендуемых Комитетом по надзору и аттестации МНВО РК.

Диссертационная работа Аиды Исмагуловой на тему: «Исследования процессов кольтматации на опытно-экспериментальных системах искусственного восполнения запасов подземных вод в Юго-Восточном Казахстане» является завершенным научным трудом, выполненным на высоком методическом уровне, является актуальной и имеет практическую ценность, отвечает требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, и рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D075500 - «Гидрогеология и инженерная геология».

Зам. директора по науке Института  
гидрогеологии и геоэкологии им. У.М.  
Ахмедсафина, канд. геол-минер. наук



Е.Ж. Муртазин

Подпись Е.Ж. Муртазин Заверяю:  
Начальник ОПКР А. Базарбаева  
«04» ноября 2023г.