

АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D075500 – «Гидрогеология и инженерная геология»

Ибраимова Виталия Медатовича

на тему: «Создание и применение географической информационной системы для обоснованного планирования и постановки поисково-разведочных гидрогеологических работ»

Великий ученый Владимир Иванович Вернадский предавал серьезное значение природной воде. Он отмечал что: «Вода стоит особняком в истории нашей планеты. Нет природного тела, которое могло бы сравниться с ней по влиянию на ход основных самых грандиозных, геологических процессов. Нет земного вещества – минерала, горной породы, живого тела, которое бы ее не заключало. Природная вода охватывает и создает всю жизнь человека».

Во все времена подземные воды являются важнейшим полезным ископаемым. Непрерывный рост потребности в воде для хозяйственно-питьевых (бытовых) нужд, для водоснабжения промышленных и сельскохозяйственных объектов обуславливает необходимость в проведении регулярных поисково-разведочных работ на подземные воды.

Актуальность работы. Президент Республики Казахстан еще с 2011 года в своем послании народу Казахстана ставит в приоритет вопрос обеспечения казахстанцев качественной питьевой водой, как важнейшей задачей улучшения здоровья населения.

В настоящее время не все села Казахстана обеспечены качественной питьевой водой. Согласно нормативно-правовым актам для питьевых водопроводов должны максимально использоваться имеющиеся ресурсы подземных вод, что обуславливает проведение поисково-разведочных работ на подземные воды. Для Казахстана, с аридным климатом, редкой речной сетью и прогрессирующим ухудшением качества поверхностных вод, подземные воды также являются стратегическим ресурсом, играющим особую роль в обеспечении населения и объектов производства питьевой водой.

Результаты гидрогеологических поисково-разведочных работ зависят от качества и информативности имеющихся данных по району, где эти работы проводятся. Разобщенность большого количества архивных (фондовых) и изданных (опубликованных) материалов, отсутствие единых информационных баз усложняют учет всех данных, имеющихся по изучаемому району.

На сегодняшний день в Республики Казахстан нет единой, постоянно действующей географической информационной системы, учитывающей непрерывно обновляющуюся информацию по гидрогеологическим условиям и способной решать важнейшие повседневные практические и научные задачи гидрогеологии.

Не вызывает сомнения необходимость создания географической информационной системы, представляющей собой постоянно действующую геоинформационную модель гидрогеологических условий Казахстана, предназначенную для оперативного и качественного выполнения не только поисково-разведочных работ, мониторинга (эксплуатационной разведки) подземных вод, но и ведения наблюдений за соблюдением Законодательства Республики Казахстан в сфере недропользования и водопользования.

Создание ГИС, отражающей гидрогеологические условия Казахстана необходима и является весьма актуальной.

Объектом исследования при создании и применении географической информационной системы для обоснованного планирования и постановки поисково-разведочных работ выбрана площадь Талгарского месторождения подземных вод (МПВ). Выбор при создании ГИС именно Талгарского месторождения подземных вод обусловлен достаточно хорошо изученными гидрогеологическими условиями данного района, что позволяет более полно показать возможности разработанной геоинформационной системы.

Цель и задачи исследований. Основной целью диссертационной работы является разработка географической информационной системы, представляющей собой постоянно действующую геоинформационную модель гидрогеологических условий Талгарского МПВ для демонстрации её возможностей при решении задач поисково-разведочных работ, ведении мониторинга за изменением гидрогеологических условий и соблюдением Законодательства Республики Казахстан в сфере недропользования и водопользования.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучение природных условий исследуемого района, анализ и обработка гидрологических, гидрогеологических особенностей на основе ранее проведенных исследований для уточнения граничных условий Талгарского МПВ;

- сбор, изучение и анализ геолого-морфологической информации (литолого-фациальный состав, мощность водоносных и водоупорных пород, глубина и степень расчленения рельефа земли и др.); гидрогеологической (гидравлический градиент, минерализация воды, её химический состав, фильтрационные и емкостные свойства пород и др.) и технической (диаметр, глубина скважины, тип её фильтра, техническое состояние и др.) информации по скважинам;

- создание географической информационной системы на примере Талгарского МПВ, позволяющей улучшить качество, повысить достоверность и корректность используемых данных при выполнении поисково-разведочных (и других) работ на подземные воды, обеспечивающей быструю обработку, хранение и модификацию больших объемов многоаспектной информации и её обработку с последующим выводом и использованием;

- разработка предложений, относящихся к требованиям (стандартам) предъявляемым к принимаемым гидрогеологическим материалам в государственные органы, удовлетворяющим параметрам, которые позволят

использовать эти данные в общей географической информационной системе и обеспечат простоту и оперативность ввода информации в общую базу данных;

- определение принципа внедрения и алгоритма использования созданной ГИС в действующей структуре государственных органов Республики Казахстан.

Научно-практическая новизна. Впервые в Казахстане разработана географическая информационная система для обоснованного планирования и постановки поисково-разведочных гидрогеологических работ на примере Талгарского МПВ. Приведен принцип внедрения и алгоритм пользования разработанной ГИС в структуру государственных органов Республики Казахстан с учетом действующего законодательства.

Практическая значимость работы. Разработанная ГИС:

- в несколько раз сократить время выполнения работ;
- позволит обеспечить полноценность получаемой информации и повысить достоверность и корректность изучаемых данных;
- обеспечит накопление информации о местности в виде цифровых карт, планов, схем и их визуализацию;
- обеспечит максимальную точность и правильность при выборе участков заложения поисково-разведочных скважин, построении их разрезов и прогнозе ожидаемых результатов;
- снизит фактические временные и финансовые затраты при выполнении сбора, систематизации и анализа гидрогеологической информации;
- позволит вести учет сдаваемых материалов, повысит их качество, обеспечит возможность отслеживания за соблюдением недропользователями и водопользователями действующего законодательства Республики Казахстан;
- будет служить информационной основой при решении любой практической или научной задачи гидрогеологического значения при выполнении её в границах созданной геоинформационной модели Талгарского МПВ.

Область применения – гидрогеология, прогноз и управление ресурсной базой подземных вод.

Публикации. В результате исследований по теме диссертационной работы опубликовано 7 статей, в том числе 1 статья в международном журнале, входящем в базу данных Scopus, 3 статьи в республиканских специализированных изданиях, рекомендованных комитетом по контролю в сфере образования и науки Министерством образования и науки Республики Казахстан, а также материалы и тезисы 3 докладов на республиканских и международных конференциях.