

АННОТАЦИЯ

«Научно-методические принципы анализа эксплуатации и мониторинга месторождений подземных вод с применением ГИС-технологий и компьютерного моделирования гидрогеологических систем»

Рахимова Тимура Айткалиевича
«6D075500-Гидрогеология и инженерная геология»

Одним из препятствий интенсивного развития Республики Казахстан и использования ее богатейших природных ресурсов является отсутствие крупных источников пресной воды. Большая часть территории Казахстана расположена в аридной зоне, в условиях дефицита поверхностных водных источников. Проблема водоснабжения населения качественной питьевой водой во многих регионах стоит особенно остро и одним из путей ее решения является более широкое использование ресурсов подземных вод. В процессе их изучения, поиска, оценки и мониторинга, а также решения ряда других прикладных задач в настоящее время широко используются методы ГИС-технологий и математического моделирования.

Актуальность работы. Вышеизложенное позволяет считать, что, несмотря на достигнутые результаты в области разработки систем гидрогеологического мониторинга, актуальной является задача создания новых методов и алгоритмов моделирования гидродинамических процессов в геологической среде и разработки соответствующего программного обеспечения, позволяющих в рамках геоинформационного подхода оценивать и прогнозировать состояние подземных вод.

Цель работы. Основной целью диссертационной работы является разработка современных методов обработки информации для ведения мониторинга и режима эксплуатации подземных вод, обработки и реализации ряда гидрогеологических задач.

Методология исследований заключалась в определении принципов построения и структуры ГИС и разработки баз данных, описывающих геологическую среду и набор гидрологических и геохимических параметров. На основе разработанной ГИС составлена методика построения гидрогеологической модели и оптимизации работы водозаборов в условиях эксплуатации. Работы выполнены с применением современных программных комплексов ArcGIS, ModFlow, QuantumGIS, VisualModflow. Методология исследований основывалась на системном анализе, численном моделировании и аналитических методах решения гидрогеологических задач.

Результаты работ. Разработанные научно-исследовательские принципы успешно используются и внедрены при выполнении работ по заказу Комитета Геологии Министерства Инвестиций и Развития Республики Казахстан в рамках выполнения работ по доразведке с целью переоценки эксплуатационных запасов подземных вод Каскеленского, Боралдайского, Восточно-Талгарского, Узынагашского и Нарынкольского месторождений подземных вод. Полученные в данной работе результаты, могут быть

применены в различных областях, путем модернизации и накопления системы ГИС, а так же для решения многочисленных гидрогеологических задач, обоснования геолого-гидрогеологической базы данных для будущих исследований, рационального выбора безопасных мест для размещения водозаборных сооружений.

Обоснованность и достоверность результатов исследований так же подтверждаются публикацией результатов исследований (всего более 10 публикаций, в том числе в изданиях России, Украины,) и участием в конференциях и симпозиумах (включая Международный Геологический Конгресс г.Брисбен, Австралия).

Область применения - гидрогеология и инженерная геология.

Научная значимость. В результате проведенных исследований доказано, что современные ГИС в комплексе с построением математических моделей способны не только наглядно отображать строение гидрогеологического объекта, изменение его свойств в пространстве и во времени, но и прогнозировать эти изменения. Применение разработанной методики «Водозабор-ГИС-Модель» по сравнению с традиционным подходом позволяет получить об исследуемом гидрогеологическом объекте более полное, целостное и непротиворечивое представление, а так же позволяет выполнить оптимизацию работы водозабора. Для реализации сформулированных теоретических концепций построения ГИС и моделирования разработан комплекс инструментальных средств, а также методика и технология его использования.