

## АННОТАЦИЯ

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

**Сотникова Евгения Владимировича**

**на тему: «Причины низкой достоверности гидрогеологических прогнозов при оценке эксплуатационных запасов подземных вод и пути их решения»**

Под гидрогеологическими прогнозами понимают научно обоснованное предсказание направления и интенсивности развития естественных гидрогеологических систем при их взаимодействии с техногенными.

**Актуальность исследований.** Достоверность гидрогеологического прогнозирования всегда представляла большой интерес, как для самих авторов прогнозов, так и для специалистов, использующих данные прогнозирования. Вопрос оценки соответствия прогнозов и природы актуален уже около полувека. Критерием достоверности оценки хозяйственного значения запасов является их фактическое освоение.

В настоящее время выявились существенные противоречия между представлениями о гидродинамических условиях добычи подземных вод на период ввода в эксплуатацию водозаборов и современными результатами анализа данных разведочных работ и наблюдениями в период эксплуатации. Большинство водозаборов рассчитывалось по схеме безграничного пласта и прогнозировалось развитие депрессионных воронок от крупных водозаборов на десятки километров.

В связи с тем, что в подавляющем большинстве случаев эксплуатационные запасы подземных вод являются величиной, так как при их оценке необходимо давать прогноз изменения дебита, уровня и качества подземных вод во времени, определение степени достоверности оцениваемых запасов подземных вод должно базироваться на анализе гидрогеологических расчётов, проводимых при оценке запасов.

В результате сравнения расчетных и фактических понижений уровней оказалось, что в большинстве случаев их расчетные значения значительно превышают фактические.

Несмотря на выполненные работы в настоящее время данный вопрос не теряет своей актуальности. Поэтому необходимость в повышении уровня гидрогеологических прогнозов очевидна и не вызывает сомнений.

**Цель и задачи исследований.**

Основной целью диссертационной работы является сопоставление результатов разведочных работ и результатов, полученных в процессе эксплуатации водозаборов подземных вод с целью выявления причин расхождения прогнозных показателей, и разработка, на основе современных методов гидродинамических расчётов, рациональных методов разведки, проектирования и эксплуатации водозаборов подземных вод.

Поставленная цель достигалась путём решения следующих задач:

- анализом ряда месторождений подземных вод Казахстана на предмет достоверности гидрогеологических прогнозов на основе мониторинговых данных и переинтерпритацией результатов опытно-фильтрационных работ;
- изучением и выявлением основных причин расхождения;
- тестированием и внедрением методик и рекомендаций для проведения разведочных работ на подземные воды;
- внедрением предложенных принципов и методик для изучения подземных вод на примере некоторых месторождений;
- разработкой рекомендаций по совершенствованию нормативной и методической базы изучения и использования подземных вод, классификации эксплуатационных запасов, требований к изученности месторождений и запасов;

Основные научные и практические результаты диссертационной работы получены на основе сочетания анализа и обобщения теоретических и методических достижений гидрогеологии, в первую очередь – гидрогеодинамики, с применением этих положений в практической деятельности.

#### **Научная новизна:**

- на основе результатов мониторинга за состоянием подземных вод при эксплуатации водозаборов, доказана необходимость повышения достоверности гидрогеологических прогнозов;
- результаты опытно-фильтрационных опробований, проведенных в слоистых водоносных системах, фиксируют процессы перетекания из смежных водоносных горизонтов, что позволяет определить фильтрационные и емкостные параметры водовмещающих и разделяющих их пород;
- впервые определены средние, относительно устойчивые значения параметров перетекания, а также установлена зависимость увеличения водопроводимости пласта вследствие процессов перетока в пределах предгорной равнины северного склона Заилийского Алатау, что также подтверждается данными мониторинга;
- выявлена погрешность фильтрационных параметров, определённых по скважинам пройденных различными способами бурения, и доказано, что на достоверность определения параметров в различных гидрогеологических условиях значительно влияет технология бурения и оборудования скважин;
- логически обоснованы и подтверждены аналитическими зависимостями величины радиусов влияния водозаборов в зависимости от их производительности и проводимости пласта;
- на основе обобщения результатов эксплуатации подземных вод в пределах песчаного массива Кумжарган с использованием моделирования установлено влияние границы зоны выклинивания на режим работы водозабора;
- на основе анализа данных эксплуатации определено фактическое использование подземных вод на примере месторождений предгорного

шлейфа Заилийского Алатау не превышает 30% от величины утверждённых эксплуатационных запасов.

**Область применения** – гидрогеология, геоэкология, управление ресурсами подземных вод.

**Теоритическая и практическая значимость работы:**

- установлено, что в слоистых пластах предгорной равнины Заилийского Алатау важное место занимает гидродинамическая схема пласта с перетеканием из смежных горизонтов;

- достоверно определены средние, относительно устойчивые значения параметров перетекания, водопродимости, коэффициентов пьезопроводности и упругой водоотдачи, водоносного комплекса в пределах предгорной равнины северного склона Заилийского Алатау;

- доказано влияние технологии бурения и оборудования скважин на достоверность определения фильтрационных и емкостных параметров;

- установлено, что радиусы депрессионных воронок вокруг водозаборов подземных вод, возможно, определить с использованием гидродинамических характеристик водовмещающих пластов и суммарной производительности пласта;

- установлено, что для мониторинга техногенных изменений уровня подземных вод вокруг водозабора, наблюдательные скважины следует располагать не далее половины радиуса депрессионной воронки (1-2 значения величины параметра перетекания) от центра водозабора;

- предложены принципы определения балансовой принадлежности, в частности повышения роли балансовых запасов и методики их учета при оценке взаимного влияния расчётного водозабора на водозаборы с ранее утверждёнными эксплуатационными запасами подземных вод.

**Публикации.** По теме диссертационной работы было опубликовано 7 статей, в том числе 1 в международном журнале, входящем в базу данных Scopus, 3 статей в республиканских специализированных изданиях, рекомендованных комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, а также материалы и тезисы 3 докладов на международных научно-практических конференциях, 2 из которых опубликованы за рубежом.