

## **ОТЗЫВ**

**официального рецензента на диссертацию  
Бельдеубаевой Жанар Толеубаевны «Разработка информационно-аналитической системы мониторинга состояния загрязнения подземных вод», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности  
6D070300 – «Информационные системы (по отраслям)»**

### **1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами (запросами практики и развития науки и техники)**

Диссертационная работа посвящена проблеме повышения эффективности системы мониторинга состояния загрязнения подземных вод, на основе разработки математических моделей и информационно-аналитической системы. Тема диссертационной работы является актуальной, т.к. в настоящее время, в связи с бурным развитием промышленности, сельского хозяйства, развитием жилищно-коммунального хозяйства, система подземных вод подвергается сильному антропогенному воздействию. Ухудшение качества подземных вод влечёт негативные последствия для жизни общества, так как вода необходима для жизнедеятельности всего общества. Диссертационная работа была выполнена в рамках НИР бюджетной программы 217 «Развитие науки», что также подтверждает актуальность темы диссертационного исследования.

### **2. Научные результаты в рамках требований к диссертациям (пп. 13 п. 5 Правил присуждения ученых степеней и паспортов соответствующих специальностей научных работников)**

В диссертационной работе отражены основные результаты задач, поставленных в рамках диссертационной работы:

- Методика оценки области загрязнения и степени загрязнения подземных вод на основе комплексного применения математических и инженерных методов;
- Методика прогнозирования степени загрязнения и локализации источников загрязнения на основе применения математического моделирования процесса загрязнения подземных вод;
- Алгоритмы реализации методов и моделей, используемых для решения задач оценки состояния загрязнения подземных вод, устойчивости системы подземных вод к антропогенному воздействию, прогнозированию процесса загрязнения подземных вод, локализации источников загрязнения;
- Концепция разработки информационно-аналитической системы мониторинга состояния загрязнения подземных вод;
- Архитектура информационно-аналитической системы мониторинга запасов и качества подземных вод.

### **3. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), вывода и заключений соискателя, сформулированных в диссертации**

Обоснованность результатов исследования, проведенного в рамках диссертационной работы, подтверждается публикациями в научных изданиях, рекомендованных ККСОН МОН РК, а также в материалах рейтинговых международных научно-практических конференций, журналах ближнего и дальнейшего зарубежья (Россия, Азербайджан, Болгария, Турция).

Материал диссертационной работы представляет собой законченное исследование, выполненное в соответствии с поставленными целями и отображающее результаты решения всех задач.

### **4. Степень новизны каждого научного результата (положения) и вывода соискателя, сформулированных в диссертации**

В диссертационной работе новым является следующее:

Методика, позволяющая в комплексе применить методы оценки состояния загрязнения подземных и прогнозирования процесса загрязнения подземных вод.

Технология, интегрирующая математический аппарат и информационные ресурсы в информационно-аналитической системе.

Архитектура информационно-аналитической системы мониторинга состояния загрязнения подземных вод.

Научные результаты диссертационного исследования имеют высокую степень новизны и позволяют повысить эффективность системы мониторинга подземных вод региона. Результаты диссертационной работы подтверждены актами внедрения на производство.

### **5. Оценка внутреннего единства полученных результатов**

Материал диссертационной работы соответствует целям диссертационного исследования, имеет логически выстроенную структуру и обладает внутренним единством. Структура и содержание диссертационной работы соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, обладает логической взаимосвязью теоретических положений и практических результатов. Результаты исследования соответствуют поставленным задачам исследования и раскрывают тематику работы. Диссертационная работа содержит совокупность новых научных результатов в области информационных технологий и свидетельствует о личном вкладе автора в науку.

## **6. Направленность полученных соискателем результатов на решение соответствующей актуальной проблемы, теоретической и прикладной задачи**

Результаты диссертационной работы направлены на решение одной из актуальных проблем современности, а именно проблеме качества подземных вод. В диссертационной работе предлагается решение данной проблемы путем повышения эффективности системы мониторинга состояния загрязнения подземных вод, на основе разработки информационно-аналитической систем, что позволяет перейти к профилактике загрязнения подземных вод. Об успешности выполненных работ свидетельствуют публикации в материалах международных научно-практических конференций, в научных журналах, рекомендованных ККСОН МОН РК, акты внедрения в производство.

## **7. Подтверждение достаточной полноты публикаций основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации**

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 10 научных публикациях. Из них 3 публикации в научных изданиях, входящих в международную базу данных Scopus (материалы международных научно-практических конференций и научный журнал), 4 статьи в научных изданиях, рекомендованных ККСОН РК, 4 - в материалах международных конференций ближнего и дальнего зарубежья (Азербайджан, Россия, Болгария, Турция).

## **8. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации**

К недостаткам диссертационной работы, связанных с содержанием и оформлением:

- слабое отображение комплекса методов и моделей, используемых при реализации функциональных задач информационно-аналитической системы;
- не оформлены в едином стиле численные алгоритмы реализации моделей оценки и прогнозирования состояния загрязнения подземных вод, не приведены доказательства сходимости и устойчивости разностных схем;
- архитектура информационно-аналитической системы мониторинга состояния загрязнения подземных вод разъяснена не в полном объеме.

Однако, вышеперечисленные недостатки диссертационной работы не умаляют значимости и важности научно-практических результатов исследования.

## **9. Соответствие диссертации требованиям пункта 5 Правил присуждения ученых степеней**

Диссертационная работа Бельдеубаевой Жанар Толеубаевны «Разработка информационно-аналитической системы мониторинга состояния загрязнения подземных вод», представленная на соискание степени доктора PhD по специальности 6D070300 – Информационные системы (по отраслям), соответствует требованиям п. 5 «Правил присуждения ученых степеней», так как содержит новые научно обоснованные результаты, использование

которых обеспечивает решение важной прикладной проблемы. В целом работа отвечает требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор - Бельдеубаева Жанар Толеубаевна - заслуживает присуждения степени доктора PhD по специальности 6D070300 – Информационные системы (по отраслям).

Официальный рецензент:  
генеральный директор ТОО «Компания  
системных исследований «Фактор»,  
к.ф.-м.н., доцент, член-корреспондент  
Международной инженерной академии

Габбасов М.Б.

29.11.2018г.

