



р. № 1
На № _____ від _____

ОТЗЫВ зарубежного научного консультанта

о диссертационной работе Назировой Асем Бакдаулетовны на тему
“Разработка информационной системы для обработки данных гравиметрического мониторинга с применением методов глобальной оптимизации (на примере решения прямой задачи гравиметрии)”,
представленной на соискание степени доктора философии (Ph.D.) по специальности “6D070400 – Вычислительная техника и программное обеспечение”.

Диссертационная работа Назировой А.Б. “Разработка информационной системы для обработки данных гравиметрического мониторинга с применением методов глобальной оптимизации (на примере решения прямой задачи гравиметрии)” посвящена разработке специализированной компьютерной технологии для обработки данных гравиметрического мониторинга (и сопутствующих исследований) с целью оптимизации условий эксплуатации месторождений углеводородов (УВ) в геологических условиях Республики Казахстан.

Первая глава работы посвящена обзору причин и методов прогноза геодинамических явлений на месторождениях УВ, анализу возможностей гравитационного мониторинга и существующих информационных технологий для оценки техногенного влияния в местах добычи УВ средствами геофизики.

Вторая глава освещает методику оценки геодинамических процессов на примере обработки данных гравиметрии в среде разрабатываемой информационной системы (ИС) по циклам измерений с хранением в базе данных на сервере. Обоснован выбор алгоритмов имитации отжига и генетического алгоритма для трёх различных математических моделей среды, что является преимуществом.

В третьей главе отражена функциональная модель рабочих процессов ИС и ее компонент, освещена программная реализация процедур обработки и аспекты визуализации данных. Четвертая глава посвящена тестированию численной устойчивости ИС с помощью решения серии тестовых задач. В результате решения тестовых примеров доказана устойчивость и приемлемая эффективность ИС.

Решение поисковых задач двумя методами глобальной оптимизации является одним из преимуществ предложенной технологии, повышая точность и устойчивость подбора. Использование стохастических методов позволило: осуществлять подбор нескольких параметров среды одновременно и избежать (свойственного классическим градиентным методам подбора) влияния начальной конфигурации (априорных предположений о строении среды). Это сокращает время

и трудозатраты на моделирование геодинамики среды и принятие соответствующих решений. В этом и заключён основной вклад автора в получение новых научных результатов.

Практическая ценность исследования заключается в создании и апробации информационной системы, удовлетворяющей существующим стандартам, и решении с её помощью ряда тестовых задач при существенно ограниченном наборе реальных исходных данных.

Перспектива развития ИС видится в последовательном добавлении сервисных функций, улучшении сопряжения с геосервером, внедрении модуля решения обратных задач, постепенном ее превращении в информационно-аналитическую экспертную систему для нефтегазовой отрасли Республики Казахстан.

Сама диссертационная работа написана доступно, логично и компетентно, оформлена в соответствии с требованиями, а ее содержание в достаточной мере освещено в печатных работах. Большинство результатов исследования получено и интерпретировано автором лично, а полученные в соавторстве, обусловлены и в тексте диссертации, и в содержании печатных публикаций.

Асем Назирова проходила в 2019 г. краткую стажировку под моим руководством в рамках работы 18th International conference on geoinformatics: Theoretical and applied aspects, *Ukraine* (2019) по количественному анализу аномалий силы тяжести и методам решения прямых задач гравиметрии. Полученные навыки использованы в разработке и тестировании численных модулей.

По теме диссертации опубликовано 13 работ, из которых 2 статьи опубликованы в журналах, входящих в базы Scopus и Web of Science (обе статьи входят в Q3), 3 статьи опубликованы в изданиях, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, 5 статей в журналах, имеющих Cite-Score в Scopus без присвоенного квартиля, 3 статьи опубликованы в сборниках международных научно-практических конференций. Оформлено 2 авторских свидетельства на результаты работы №13336 от 19 ноября 2020 г. и №28492 от 25 августа 2022 г.

Исходя из этого, диссертационная работа Назировой А.Б. “Разработка информационной системы для обработки данных гравиметрического мониторинга с применением методов глобальной оптимизации (на примере решения прямой задачи гравиметрии)” является законченным научным трудом, который соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание степени доктора философии (Ph.D.) по указанной специальности. А ее автор заслуживает присуждения искомой степени Ph.D.

Зарубежный научный консультант,

кандидат физ.-мат. наук, ст. н. с. Украины

Дубовенко Ю.И.

“27” октября 2022 г.

Подпись Ю.И. Дубовенко удостоверяю

Учёный секретарь Института геофизики

Национальной академии наук Украины,

доктор физ.-мат. наук

Семенова Ю.В.

