



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
**ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ,
ПЕТРОГРАФИИ, МИНЕРАЛОГИИ И ГЕОХИМИИ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИГЕМ РАН)**

119017 Москва, Старомонетный пер., 35, тел. (495) 951-45-79 (канц.), факс (495) 951-15-87, E-mail: director@igem.ru,
ИНН 7706042076, КПП 770601001, БИК ТОФК 004525988, ОКЦ № 1 ГУ БАНКА РОССИИ ПО ЦФО/УФК ПО Г. МОСКВЕ,
ЕКС: 40102810545370000003, Казначейский счет: 03214643000000017300, Лицевой счёт № 20736185500, ОГРН 1027739282812,
ОКТМО 45384000, ОКВЭД 72.19, ОКПО 02699576

УТВЕРЖДАЮ

Директор института,
чл.-корр. РАН

В.А. Петров

2026 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертацию Одинцовой Анастасии Александровны

«Разработка геоинформационного обеспечения для обоснования перспектив освоения нефтегазоносных провинций», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20 – Геоинформатика, картография

Актуальность работы. Диссертация Одинцовой А.А. посвящена актуальной научно-прикладной задаче – разработке современного геоинформационного обеспечения для пространственного анализа условий локализации крупнейших месторождений нефти и обоснования стратегий освоения нефтегазоносных провинций (НГП). Работа выполнена в русле государственной политики цифровой трансформации минерально-сырьевого комплекса РФ (Стратегия развития минерально-сырьевой базы до 2050 г., постановление Правительства РФ от 04.03.2025 № 500-р). Автор предлагает комплексное решение, объединяющее базу данных, ГИС-проект, веб-сервис и систему сферической визуализации, что обеспечивает полный цикл работы с геопространственными данными – от интеграции разнородных источников до многомерного анализа и интерактивного представления результатов.

Цель диссертационной работы сформулирована четко и соответствует названию: разработка современного геоинформационного обеспечения для выявления базовых закономерностей локализации крупнейших месторождений нефти и обоснования перспектив освоения нефтегазоносных провинций.

Научная новизна работы Одинцовой А.А. заключается в следующем:

1. Предложена процедура разработки геоинформационного обеспечения для обоснования перспектив освоения крупнейших месторождений нефти, основанная на систематизации и классификации НГП с применением комплексного анализа

геолого-геофизических данных и выявлением закономерностей их пространственного распределения.

2. Разработано геоинформационное обеспечение, включающее специализированную базу данных (98 крупнейших месторождений с трехуровневой организацией по запасам) и ГИС-проект в среде NextGIS QGIS, в котором реализован метод интегральной оценки технологичности освоения месторождений и относительных капитальных затрат (CAPEX_{rel}), позволяющий обосновывать рациональную очередность освоения НГП.
3. Создан аппаратно-программный комплекс на базе цифровой системы визуализации со сферическим проекционным экраном ORBUS, интегрированный с геоинформационным обеспечением, реализующий многомерное картографическое представление и интерактивное взаимодействие с результатами анализа нефтяных месторождений.

Полученные результаты отличаются от предшествующих работ следующими аспектами:

- Впервые выполнена интеграция разрозненных данных по крупнейшим нефтяным месторождениям России и мира в единую трехуровневую реляционную базу данных с разделением на статические и динамические параметры (имеются свидетельства о регистрации БД);
- Предложен оригинальный подход к рейтингованию НГП на основе комбинации интегрального индекса пригодности (I) и показателя CAPEX_{rel}, адаптированный для условий отсутствия открытых экономических данных.

Научная значимость диссертационной работы определяется развитием теоретико-методических подходов к созданию геоинформационного обеспечения, предназначенного для анализа и оценки перспектив освоения нефтегазоносных провинций. Научную ценность также представляет разработка подходов к интеграции и комплексному анализу разнородной информации о крупнейших нефтяных месторождениях мира. Кроме того, результаты выполненной работы могут служить основой для последующего совершенствования специализированных геоинформационных систем, ориентированных на решение задач прогнозирования нефтегазоносности территорий и информационного сопровождения процессов освоения нефтегазовых ресурсов.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

- Создана структурированная, верифицированная база данных по 98 крупнейшим нефтяным месторождениям мира, включающая статические и динамические

параметры. База данных может служить основой для принятия решений в нефтегазовой отрасли.

- Разработанный ГИС-проект и веб-сервис обеспечивают интерактивный удаленный доступ к пространственным данным, инструментам фильтрации, выборки по области и по тексту, измерениям и экспорту, что позволяет использовать систему в научных, производственных и образовательных целях без установки специализированного ПО.
- Аппаратно-программный комплекс со сферическим экраном ORBUS внедрен в ряде организаций: Геологический музей им. А.А. Штуkenберга КФУ, Музей Санкт-Петербургского горного университета, Музей мирового океана (г. Калининград), Центр мониторинга геофизических данных (Мьянма) и др.
- Результаты работы использованы при выполнении хоздоговоров.

Результаты и выводы, приведенные в диссертационной работе, представляют научный и практический интерес для организаций, осуществляющих деятельность в области геоинформационного обеспечения, геологоразведки и освоения нефтегазовых месторождений. Разработанные автором подходы и программно-методические решения могут быть использованы в научно-исследовательских институтах, среди которых Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск), Федеральное государственное бюджетное учреждение Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт (ФГБУН «ВНИГНИ», г. Москва), Институт проблем нефти и газа Российской академии наук (ИПНГ РАН, г. Москва), АО «ВНИГРИ-Геологоразведка» (г. Санкт-Петербург); в производственных организациях нефтегазового профиля, в том числе в структурах ООО «Газпром-Геотехнологии» (г. Москва), ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» (г. Москва), а также в профильных научных центрах, занимающихся вопросами цифровизации процессов недропользования и пространственного анализа геологических данных. Кроме того, результаты исследования могут найти применение в образовательной деятельности высших учебных заведений геолого-геофизического и геоинформационного профиля: в Институте геологии и нефтегазовых технологий (г. Казань), РГУ нефти и газа им. Губкина (г. Москва), Российском государственном геологоразведочном университете им. С. Орджоникидзе, на географическом факультете МГУ им. Ломоносова и других.

Достоверность научного обоснования результатов работы обеспечивается:

- Использованием верифицированных данных из более чем 600 открытых источников (справочников, монографий, фондовых материалов, отчетов компаний);
- Применением апробированных методов системного анализа, квалиметрии, многокритериального принятия решений и геоинформационного картографирования;
- Апробацией результатов на 9 международных и всероссийских конференциях;
- Публикацией основных результатов в 7 научных статьях в рецензируемых изданиях, а также получением 4 свидетельств на базы данных и 2 свидетельств на программы для ЭВМ.

Аннотация достаточно полно отражает содержание диссертации, написан хорошим научным языком с использованием современных алфавитных и графических редакторов.

Соответствие содержания диссертации паспорту специальности.

Разработанные в диссертации Одинцовой А.А. научные и методические положения полностью соответствуют паспорту научной специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография». В частности, по пункту 3 паспорта («Модели и структуры пространственных данных. Базы пространственных данных, пространственные метаданные. Классификация и кодирование картографической информации. Цифровые карты») диссертантом создана трехуровневая реляционная база данных крупнейших нефтяных месторождений с разделением на статические и динамические параметры, разработана система метаданных и классификации объектов, что подробно изложено в главе 3. По пункту 7 («Картографические и геоинформационные методы и технологии анализа пространственных данных, моделирования пространственных явлений, объектов, процессов, отношений и систем») в работе предложены методы кластерного анализа нефтегазоносных провинций (глава 2), разработан интегральный подход к рейтингованию месторождений на основе показателей технологичности и относительной капиталоемкости CAPEXrel, а также создан ГИС-проект в среде NextGIS QGIS для пространственного анализа и визуализации (глава 3). По пункту 12 («Методы и технологии визуализации пространственных данных. Создание анимационных, виртуальных геоизображений и других мультимедийных продуктов на основе пространственных данных. Геоинформационное картографирование») автором разработаны веб-сервис для интерактивной работы с геоданными и специализированное программное обеспечение для цифровой демонстрационной системы со сферическим проекционным экраном ORBUS, обеспечивающее многомерное картографическое

представление и анимационную визуализацию крупнейших нефтяных месторождений (глава 4). Таким образом, диссертация полностью соответствует области исследований заявленной специальности. В целом диссертация выполнена на хорошем научном уровне, но как всякая объемная работа, содержащая много новых научных результатов, не свободна от недостатков.

По работе следует высказать следующие замечания:

1. Предложенный в работе метод интегральной оценки условий освоения нефтегазоносных провинций, включая показатель CAPEXrel и процедуру формирования интегрального индекса пригодности месторождений, требует дополнительной методической детализации и верификации. В частности, недостаточно подробно раскрыты принципы выбора параметров, используемых при расчете $CAPEXrel = (D_{norm} + \rho_{norm})/2$ (стр. 107), без учета ряда факторов, способных оказывать существенное влияние на экономическую эффективность освоения месторождений (вязкость нефти, пластовое давление, проницаемость, инфраструктурная обеспеченность и др.). Также в работе ограниченно представлены процедуры присвоения балльных оценок, учета весовых коэффициентов и формирования экспертных суждений при расчете интегрального индекса пригодности (табл. 3.4.1). Более подробное описание алгоритма расчетов, примеров вычисления показателей для конкретных объектов и сопоставление полученных рейтингов с фактическими экономическими результатами разработки месторождений позволили бы повысить воспроизводимость и научную обоснованность предложенного подхода.
2. На стр. 82 указано, что проанализировано более 600 источников. Однако не приведена оценка достоверности, разногласий в значениях запасов (часто различаются по разным источникам на десятки процентов), не описан алгоритм разрешения противоречий, которые, наверняка, имелись.
3. В работе недостаточно явно показано преимущество достигнутых результатов перед ближайшими аналогами (например, продукты AAPG). Как для базы данных, так и для веб-сервиса не хватает сравнительных таблиц.
4. На стр. 118 автор указывает, что веб-сервис «Динамика развития нефтегазовой отрасли в 20 веке на примере крупнейших месторождений нефти мира» доступен по ссылке <https://geology-gis.gcras.ru/>, но по данному адресу размещён ресурс «Аналитическая ГИС для комплексного изучения, прогнозирования и оценки стратегического сырья России». Из текста не ясно является ли авторский продукт частью этого веб-сервиса.

Несмотря на высказанные замечания, диссертация Одинцовой Анастасии Александровны является **законченной научно-квалификационной работой**, выполненной автором самостоятельно на современном научно-техническом уровне. В работе представлено решение актуальной задачи – разработки комплексного геоинформационного обеспечения для анализа условий локализации и обоснования перспектив освоения крупнейших нефтяных месторождений. Полученные результаты имеют важное научное и практическое значение для нефтегазовой геологии, геоинформатики и цифровой визуализации геоданных. **Общая оценка работы положительная, а автор диссертации – Одинцова Анастасия Александровна – заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20 – Геоинформатика, картография.**

Диссертация и отзыв ведущей организации рассмотрен и утвержден на заседании лаборатории геоинформатики ИГЕМ РАН (Протокол № 1 от 27.05.2026).

Адрес организации: 119017, г. Москва, Старомонетный пер., 35, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН).

Минаев Василий Александрович,
кандидат геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.11 – «Геология,
поиски и разведка твердых полезных
ископаемых, минерагения»,
заведующий лабораторией геоинформатики, ведущий
научный сотрудник ФГБУН ИГЕМ РАН
Тел.: +7 (499) 230-84-16
E-mail: minaev2403@mail.ru

Подпись руки Минаев В.А.
удостоверяется.
Заведующий лабораторией Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института геологии рудных
месторождений, петрографии, минералогии и геохимии
Российской академии наук ИГЕМ РАН

Я, Минаев Василий Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Устинов Степан Андреевич,
кандидат геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.11 – «Геология,
поиски и разведка твердых полезных
ископаемых, минерагения»,
заместитель директора по научной работе, ведущий
научный сотрудник ФГБУН ИГЕМ РАН
Тел.: +7 (499) 230-84-16
E-mail: stevesa@mail.ru

Подпись руки Устинов С.А.
удостоверяется.
Заведующий лабораторией Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института геологии рудных
месторождений, петрографии, минералогии и геохимии
Российской академии наук ИГЕМ РАН

Я, Устинов Степан Андреевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.