

**Подготовка геологической информации по шельфу Российской Федерации и
Мировому океану для загрузки в ФГИС «ЕФГИ»
(Preparation of geological information on the Russian shelf and the World Ocean for
uploading to the Federal State Information System «Unified Fund of Geological
Information»)**

Бяков Андрей Алексеевич¹, Арашкевич Лидия Владимировна²,
Леончик Кирилл Михайлович³

¹Ведущий геофизик, ²Начальник отдела, ³Заместитель начальника отдела
^{1,2,3}Морской филиал ФГБУ «Росгеолфонд»

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты работ по созданию и применению технологии подготовки геолого-геофизической информации морских геологоразведочных работ для загрузки и использования в федеральной государственной информационной системе (ФГИС) Единый фонд геологической информации о недрах (ЕФГИ). При обработке больших объёмов данных с учётом разнообразия методов и модификаций морской геологоразведки потребовалось создание средствами геоинформационных систем специальных технологических приёмов массовой обработки геолого-геофизической информации.

ABSTRACT

The article presents the results of work on the creation and application of technology for the preparation of geological and geophysical information of marine exploration works for download and use in the federal state information system «Unified Fund of Geological Information». When processing large amounts of data, taking into account the variety of methods of marine geological exploration, it was necessary to create special technological techniques for mass processing of geological and geophysical information by GIS tools.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Морские геологоразведочные работы, государственная информационная система, технология массовой обработки информации, геоинформационная система, большие данные.

KEYWORDS

Marine geological exploration, state information system, mass information processing technology, GIS tools, Big Data.

Введение (Introduction)

Морской филиал ФГБУ «Росгеолфонд» решает задачи по формированию и ведению информационных ресурсов Морского сегмента ФГИС «ЕФГИ».

Основными этапами подготовки геологической информации о недрах к загрузке в комплексы хранения информации (КХИ) подсистем ФГИС «ЕФГИ» являются:

- сбор, проверка, обработка и обобщение сведений об информационных объектах, хранящихся в Моргеобанке;
- построение для каждого информационного объекта графических изображений участков, профилей, скважин, пунктов морских геологоразведочных работ (ГРР) на основе сведений, полученных из геологических отчётов и технологической документации;
- подготовка цифровых копий первичной и интерпретированной геологической информации и её загрузка в КХИ ФГИС «ЕФГИ»;

– публикация в Реестре ФГИС «ЕФГИ» сведений о загруженной информации, хранящейся в государственных геологических фондах.

При обработке больших объёмов данных с учётом разнообразия методов морской геологоразведки потребовалось создание средствами геоинформационных систем специальных информационных структур и технологических приёмов массовой обработки геолого-геофизической информации (Big Data).

Методы (Methods)

Специализированный банк данных морской геолого-геофизической информации (Моргеобанк) в настоящее время содержит ~3 Пб первичной и интерпретированной геологической информации, полученной в результате геологоразведочных работ на континентальном шельфе и акватории внутренних морских вод Российской Федерации, в Арктике и Антарктике, на архипелаге Шпицберген и в Мировом океане.

Моргеобанк включает в себя следующие информационные ресурсы:

- сейсморазведочные данные:
 - 2D-данные — 1 476 000 км;
 - 3D-данные — 149 051 км²;
- векторизованные временные разрезы — 393 673 км;
- первичные 2D-данные по Мировому океану — 268 551 км;
- данные гравиметрии и магнитометрии — 129 472 022 физических наблюдений;
- данные сонарного и многолучевого эхолотирования — 134 объекта;
- геологическое опробование донных грунтов и ВЧР — 157 637 станций;
- материалы геолого-геофизической изученности — 3 440 рейсов НИС/объектов ГРР;
- данные геофизических исследований морских и прибрежных скважин — 2 228 скважин. [1]

Каталог Моргеобанка содержит 1 643 информационных объекта с результатами исследований по 22 основным видам геолого-геофизических методов (рисунок 1). [2]

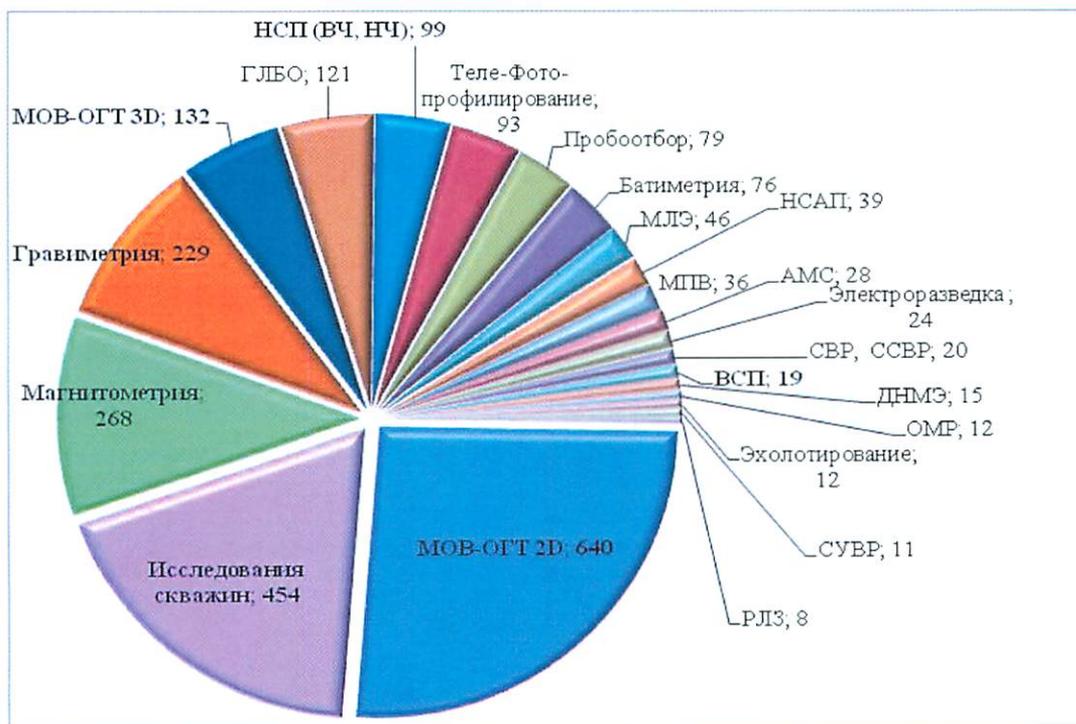


Рисунок 1. Информационные объекты Моргеобанка

Одним из самых трудоёмких этапов загрузки информации в хранилище ФГИС «ЕФГИ» является подготовка графической информации о системах регистрации геофизических данных при проведении ГРР. Эта информация поступает на хранение в Моргеобанк вместе с первичной информацией, аккумулируется в базе данных «Геология», а затем используется для создания векторных графических изображений для загрузки в КХИ ФГИС «ЕФГИ».

Учитывая огромный объём такой информации и невозможность её обработки в ручном режиме, был создан ряд моделей инструментов геоинформационной системы. Примеры таких моделей приведены на рисунке 3.

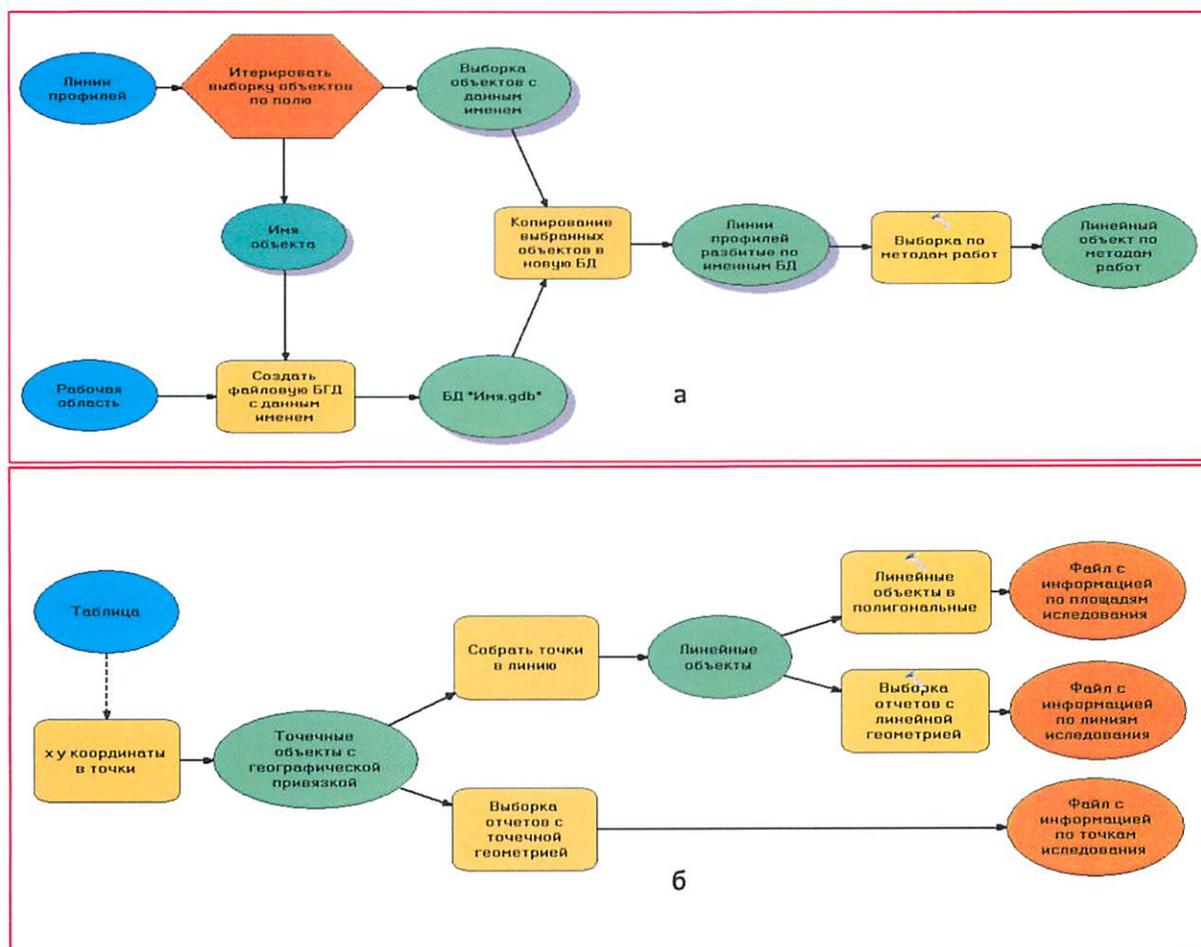


Рисунок 3. Модели распределения профильных данных по именованным базам с разделением на методы ГРР (а) и преобразования координат из таблиц в графические объекты (б)

Результаты и обсуждения (Results and discussion)

Использование моделей инструментов геоинформационной системы ускорили подготовку графической информации для описания систем регистрации данных морских ГРР.

По состоянию на 1 апреля 2022 года в комплексы хранения информации Морского сегмента ФГИС «ЕФГИ» загружена следующая геологическая информация о недрах, полученная в результате выполнения морских геологоразведочных работ:

- 900 электронных копий геологических, научно-исследовательских отчётов и других документов;
- 566 Тб первичной и интерпретированной геологической информации.

В реестр ФГИС «ЕФГИ» занесены сведения о 2 244 информационных объектах (рисунок 4), хранящихся в Морском филиале ФГБУ «Росгеолфонд».

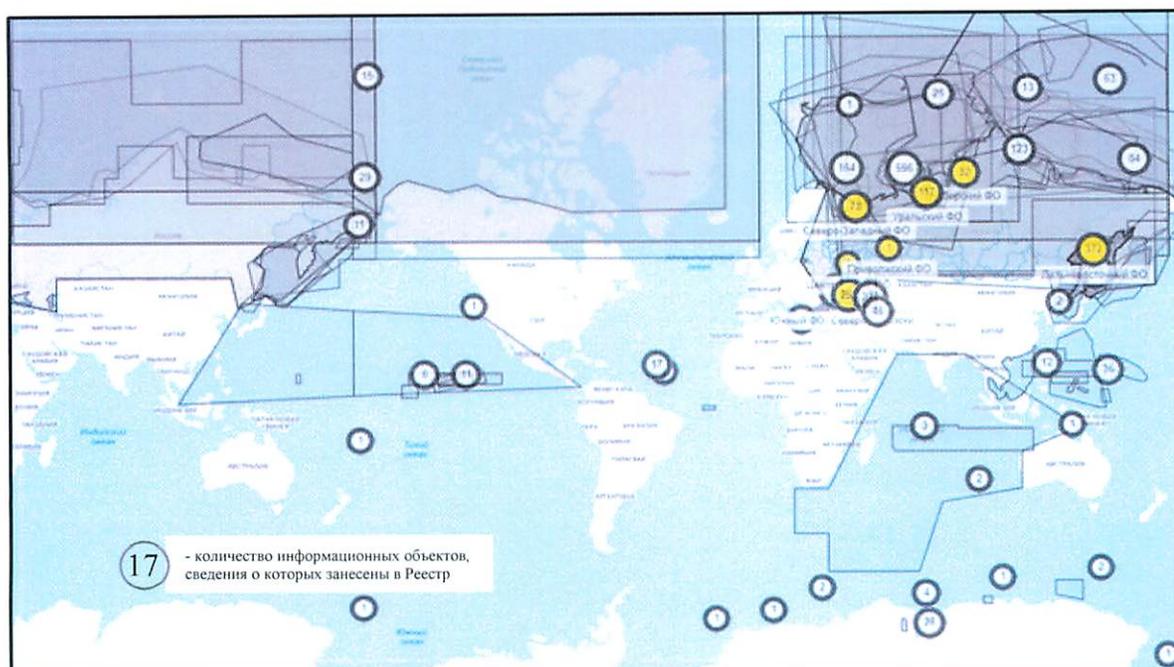


Рисунок 4. Сведения об информационных объектах Моргеобанка, загруженные в Реестр ФГИС «ЕФГИ»

Заключение (Conclusion)

Выполненные работы позволили:

- создать оптимальную структуру хранения, а также обеспечили «по-методную» загрузку больших объёмов морской геологической информации из Моргеобанка в комплекс хранения информации ФГИС «ЕФГИ»;
- словари ФГИС «ЕФГИ» дополнены перечнем методов морских геологоразведочных работ, необходимых для описания геологической информации;
- обеспечено детальное описание передаваемой по каналам связи и на переносных системах хранения данных (для информации ограниченного доступа) больших объёмов первичной геологической информации Моргеобанка;
- внесены необходимые изменения в методические и инструктивные документы, регламентирующие передачу и хранение первичной и интерпретированной геологической информации с учетом специфики морских ГРП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Устьянцев В.Л., Шумейкина Н.Е., Калинин О.В., Лукьянова С.Ю. Морские недра России: состояние изученности ресурсной базы. // Neftegaz.RU. – 2020. – № 11.
2. Устьянцев В.Л., Шумейкина Н.Е., Калинин О.В., Лукьянова С.Ю., Шумейкин С.А. Состояние изученности ресурсов морских недр Российской Федерации. // НЕФТЬ.ГАЗ.НОВАЦИИ. – 2021. – № 10. – С. 9-14.

REFERENCES

1. Ustyantsev V.L., Shumeikina N.E., Kalinichenko O.V., Lukyanova S.Yu., Marine resources of Russia: the state of knowledge of the resource base. // Neftegaz.RU. – 2020. – № 11.
2. Ustyantsev V.L., Shumeikina N.E., Kalinichenko O.V., Lukyanova S.Yu., Shumeikin S.A. State of knowledge of the Russian Federation's marine resources. // «OIL.GAS.NOVACTIONS». – 2021. – № 10. – S. 9-14.