DOI:10.47765/0869-7175-2020-10027

УДК 55:330.15
© Коллектив авторов, 2020

Возможности нового геологического информационного ресурса – «Интерактивная карта изученности»

Е.В.ПОПОВ, И.В.ЗАХАРКИН, Е.А.ТКАЧЕВА, С.М.МИХАЙЛОВА, О.А.ШПЕКТОРОВА, Г.А.МИХАЙЛОВА (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский федеральный геологический фонд» (ФГБУ «Росгеолфонд»); 125993, г. Москва, 3-я Магистральная ул., д. 38)

В статье рассмотрены вопросы по качественному улучшению системы информационного обеспечения недропользования, мониторинга и контроля минерально-сырьевой базы Российской Федерации путём развития информационных технологий. На примере обработки материалов, содержащихся в учётных карточках геологической изученности, в которых кратко представлены все основные данные о проведённых геологических исследованиях, предложена модель интерактивной карты изученности. Предлагаемая интерактивная карта выверенных материалов предоставляет огромные возможности для создания каталога работ и построения специализированных карт и картограмм для отражения геологической изученности любой заданной территории.
Ключевые слова: геологическая изученность недр, хранение геологических данных, ревизионные работы, восстановление материалов, ГИС-проекты, атрибутивная таблица, картограмма, интерактивная карта изученности.

Попов Евгений Владимирович epopov@rfgf.ru

Захаркин Иван Владимирович izaharkin@rfgf.ru

Ткачева Елена Александровна etkacheva@rfgf.ru

Михайлова Светлана Михайловна smihaylova@rfgf.ru

Шпекторова Ольга Андреевна oshpektorova@rfgf.ru

Михайлова Галина Александровна gmikhaylova@rfgf.ru

Interactive map of knowledge as an opportunity to unify all types of geological research

E.V.POPOV, I.V.ZAKHARKIN, E.A.TKACHEVA, S.M.MIKHAYLOVA, O.A.SHPEKTOROVA, G.A.MIKHAYLOVA (Russian Federal geological Fund)

The paper addresses the issues of qualitative improvement of information systems which support subsurface use, monitoring, and control of the Russian mineral base through the development of information technologies. Based on material processing, contained in the registration cards of geological studies, in which the main geological study data are summarized, a model of an interactive study map is proposed. The proposed interactive map of verified materials provides a great opportunity for creating a catalog of works, as well as compiling specialized maps and cartograms to reflect the geological study of any given territory.
Key words: geological study of subsurface, storage of geological data, revision works, restoration of materials, GIS projects, attribute table, cartogram, interactive map of knowledge.

Под термином «Изученность» понимается государственный учёт результатов работ по геологическому изучению недр, включающих в себя геологические, геофизические, геохимические, гидрогеологические, инженерно-геологические и эколого-геологические исследования (далее – геологическая изученность).

Степень и оценка состояния геологической изученности являются одним из факторов обоснования постановки и определения задач региональных геологических исследований.

Система учёта и введения изученности существует с 1937 г. и позволяет решать следующие задачи:

- обеспечение федеральных органов исполнительной власти информацией для принятия решений в сфере геологического изучения недр;
- отражение характера и степени изученности территории Российской Федерации;

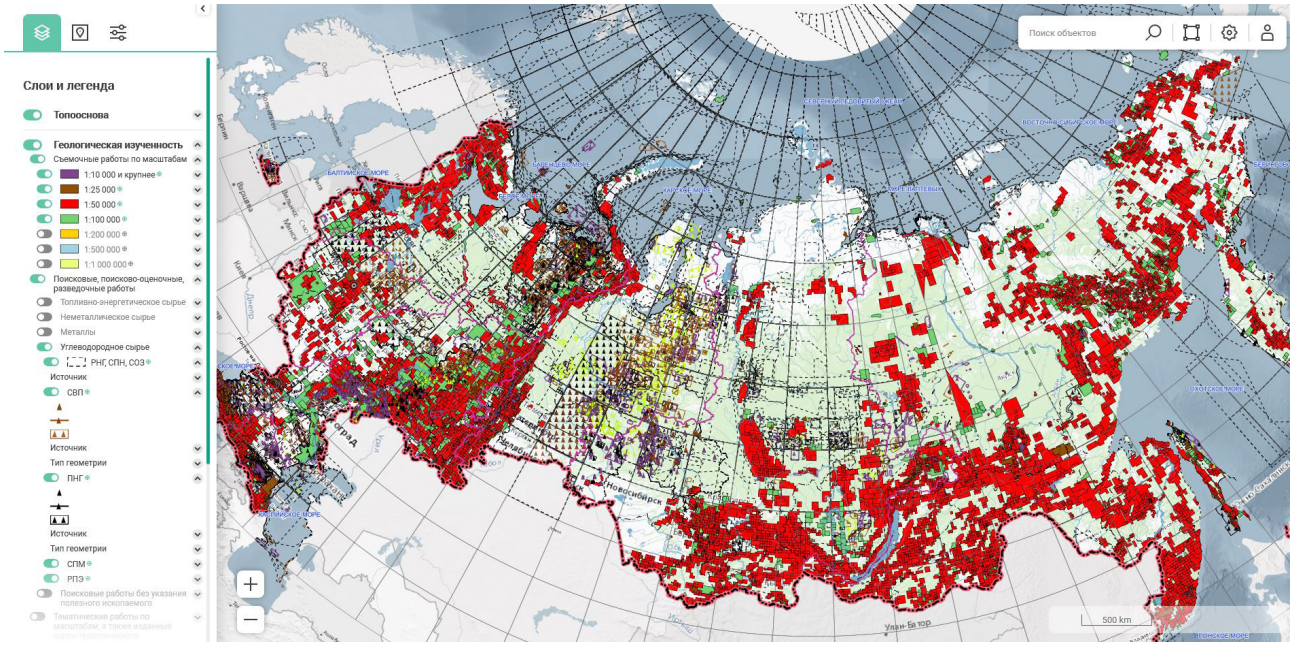


Рис. 1. «Интерактивная карта изученности»:

показаны некоторые масштабы геолого-съёмочных работ и поисковые работы на углеводородное сырьё

• выявление и предотвращение дублирования работ;

• обоснование выбора дальнейшего направления работ, выдачи лицензий на право пользования недрами, а также планирования и оперативного управления геологическим изучением недр на территории Российской Федерации;

• обеспечение поиска отчётных геологических документов, хранящихся в геологических фондах;

• картографическое отображение результатов работ по изучению заданной площади.

С середины 1990 г. начинается цифровизация бумажного массива учётных карточек геологической изученности, а в 2010 г. создаются первые современные информационные массивы данных ИС «Недра», которые базируются на платформе ArcGis. В настоящее время в федеральной базе изученности насчитывается более 266 000 карточек изученности.

Начиная с 2018 г. ФГБУ «Росгеолфонд» в рамках развития функциональных возможностей электронных карт ведёт работы по переносу отраслевых ГИС-проектов на новую платформу интерактивных карт (ПИК).

В рамках развития данного направления в 2020 г. на платформе ПИК создана «Интерактивная карта изученности». Карта размещена на сайте ФГБУ «Росгеолфонд» https://rfgf.ru/exploration-map/(рис. 1). Создание карты на платформе ПИК, основанной на современных открытых программных решениях (Linux, PostgreSQL, PostGIS, Mapserver, OpenLayers, NET Core), позволяет публиковать высоконагруженные интерактивные карты, не зависящие от программного обеспечения, формата и количества исходных данных, скорости доступа. В «Интерактивную карту изученности» включён весь имеющийся массив учётных карточек изученности в цифровом виде. Представленная карта ориентирована на максимально простое и быстрое получение краткой справочной информации по следующим информационным блокам:

• изученность территории съёмочными работами;

• изученность территории поисково-оценочными, разведочными работами, а также работами, не связанными с добычей полезных ископаемых;

• изученность территории тематическими и региональными работами, а также изданные карты геологического содержания;

• география и топография, включающие в себя информацию о номенклатурной разбивке топоосновы на листы масштаба 1:1 000 000 и 1:100 000, о границах РФ, Федеральных округов, субъектов РФ, о населённых пунктах и водных объектах.

На данный момент «Интерактивная карта изученности» представляет собой динамический свод данных изученности федерального и территориального уровней с ежедневным обновлением источников с делением по видам изученности, видам и масштабам работ.

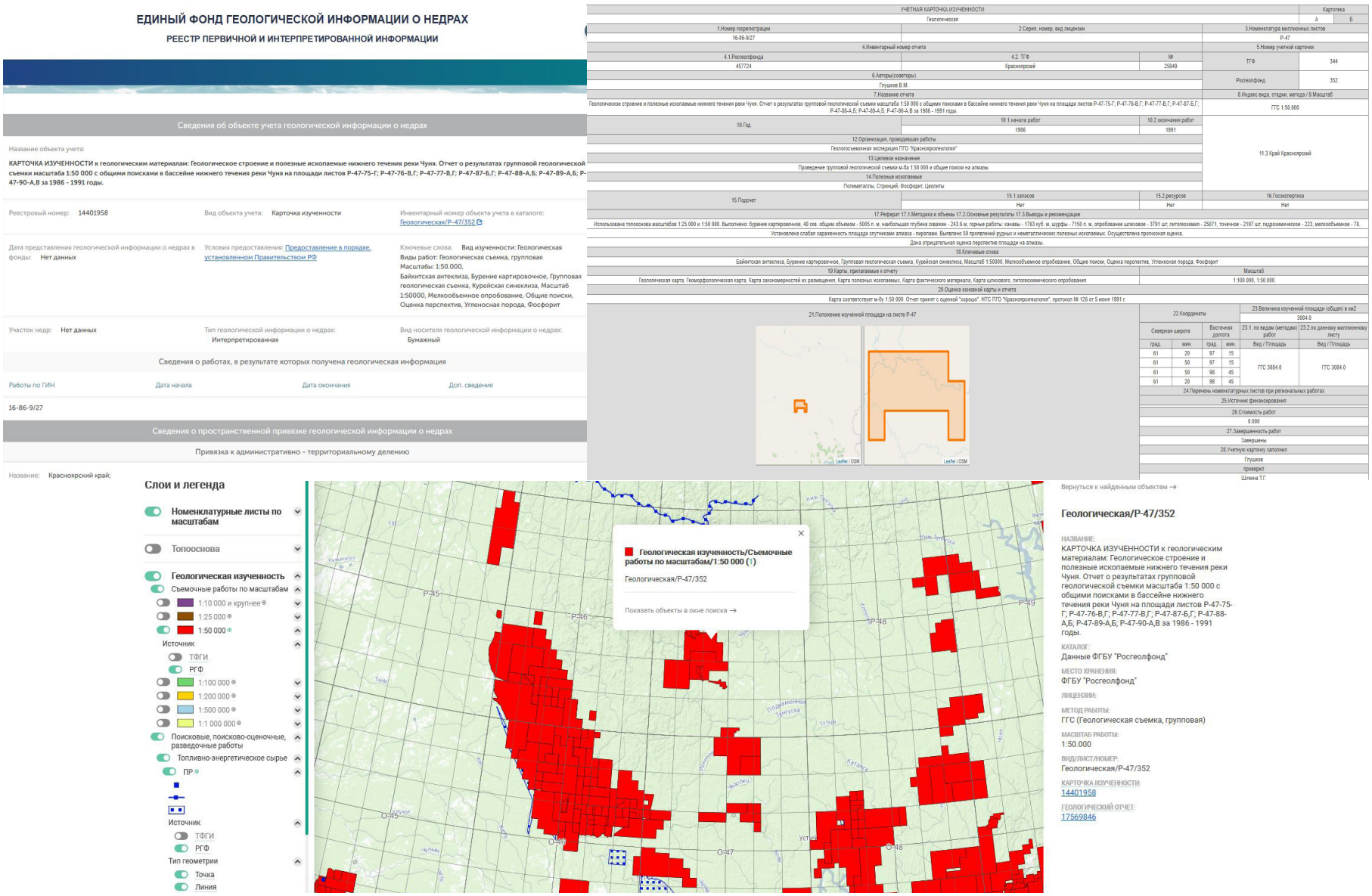


Рис. 2. «Интерактивная карта изученности»:

показаны геологические съёмки масштаба 1:50 000 и поисковые работы на топливо-энергетическое сырьё; выделен контур работы, показаны его аннотации и возможность перехода к учётной карточке в ЕФГИ и электронном каталоге учётных карточек

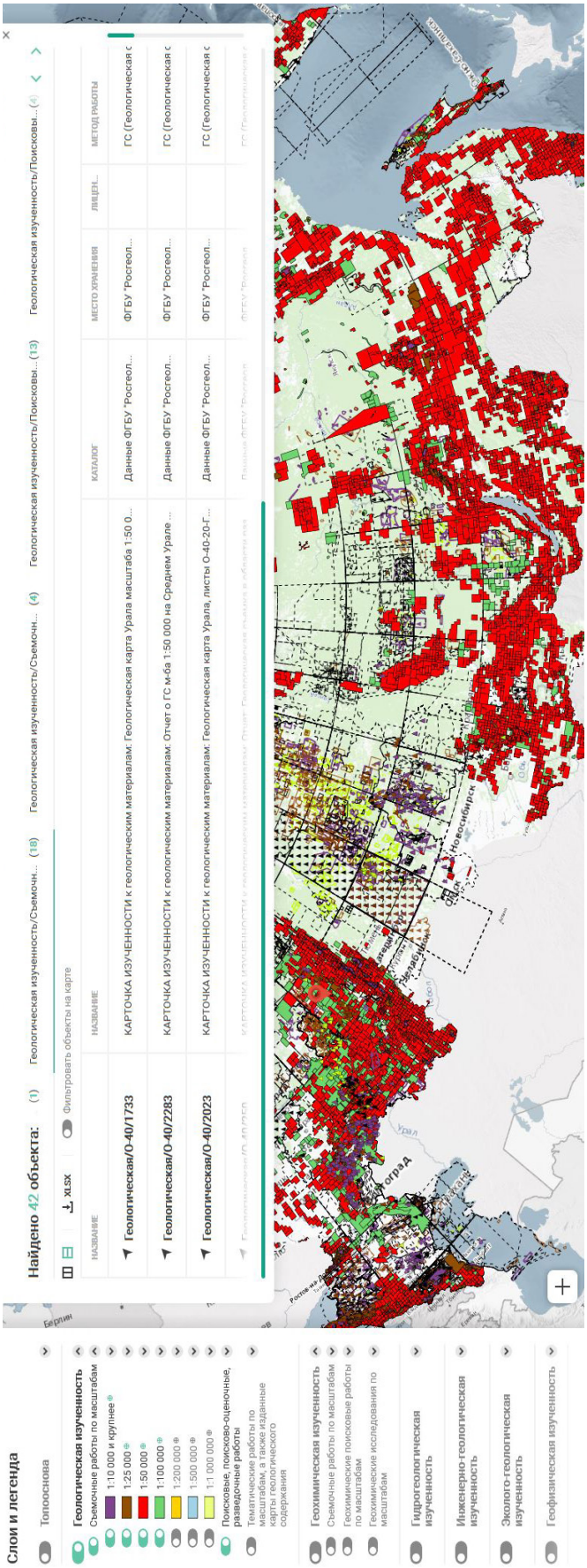


Рис. 3. Возможность получения списка учётных карточек в формате *.xlsx

Все графические объекты аннотированны сведениями о названии отчёта, каталоге и месте хранения данных, лицензии (при наличии), методе и масштабе работ, виде изученности, номенклатурном листе и номере учётной карточки изученности и имеют переходы в реестр ЕФГИ (Единый Фонд Геологической Информации), к каталогам учётных карточек изученности и геологическим отчётам (рис. 2). Меню поиска объектов предусматривает поиск по видам исследования, по названию конкретного объекта и по координатам территории, для которой нужна информация по изученности. Опции поиска настраиваются в зависимости от запроса пользователя и позволяют создать свою личную карту изученности с нужными характеристиками. Полученные данные можно экспортировать в виде таблицы Excel (рис. 3).

«Интерактивная карта изученности» позволяет формировать:

- обзоры и характеристики результатов всех проведённых работ по видам изученности;
- электронные карты всех видов изученности, где показаны контуры работ по определённым масштабам и видам работ в пределах заданных координат;
- выборки отдельных групп геологических исследований, которые необходимы пользователю;
- атрибутивные таблицы, содержащие название отчёта, имена авторов, годы проведения работ, номера лицензии и госрегистрации (при наличии), виды работ, масштаб, площадь исследований.

Основными достоинствами «Интерактивной карты изученности» являются:

- реализация и работа в полном объёме всех заявленных разработчиками возможностей;
- быстрая подгрузка слоёв карты и хорошее наглядное восприятие;
- понятный и удобный для работы интерфейс всех разделов меню карты;
- возможность получения табличной информации и границ отдельных полигонов в ГИС-совместимом формате, не покидая рабочей области сервиса.

В настоящее время «Интерактивная карта изученности» может быть востребована как различными геологическими организациями, так и отдельными недропользователями.

«Интерактивная карта» уже активно используется в фондовой работе при сравнении различных геологических исследований территориального и федерального уровня, так как с каждым годом требования к достоверности, полноте и оперативности обновляемой информационной базы для принятия управленческих решений различного уровня

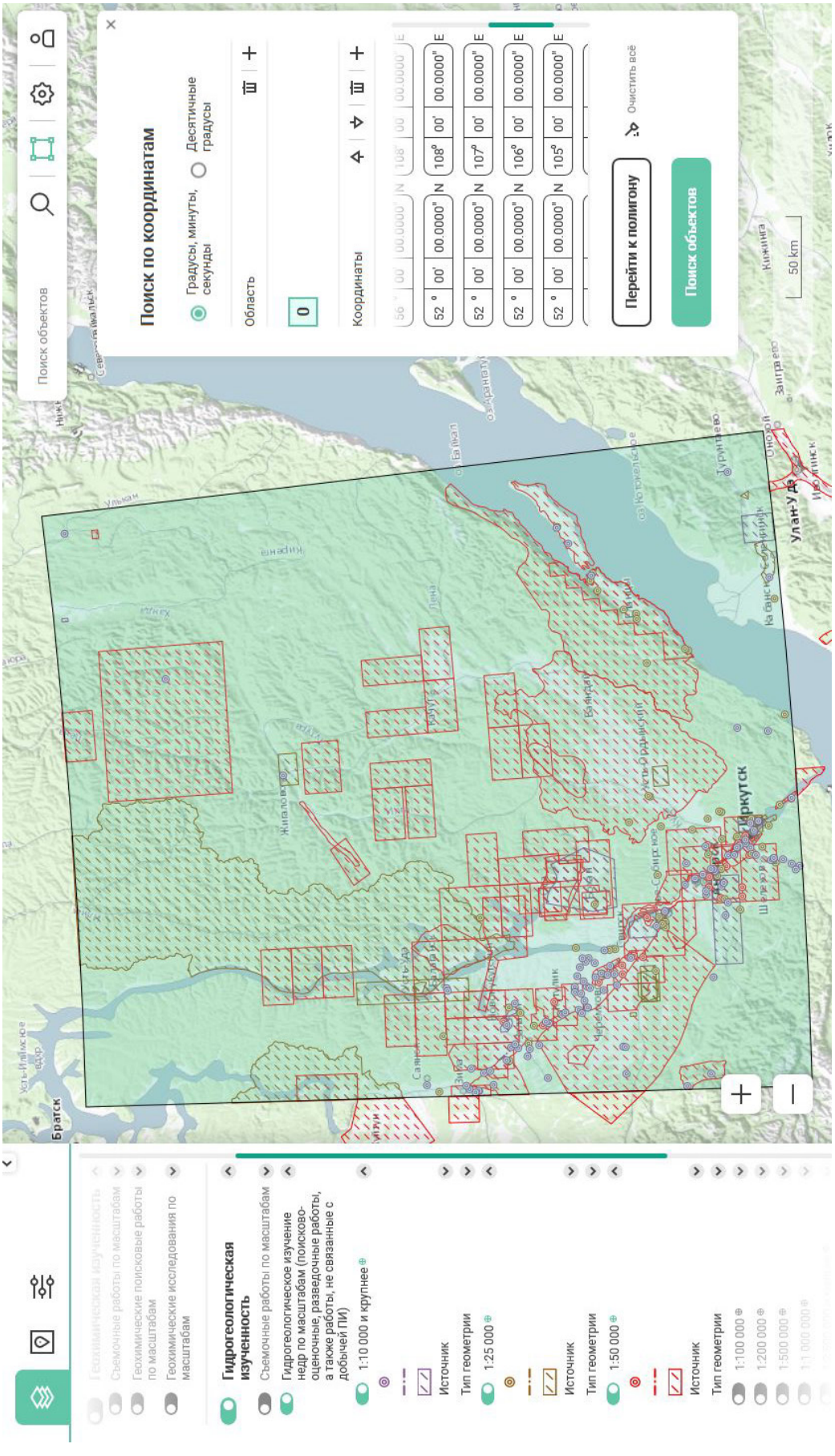


Рис. 4. Пример использования «Интерактивной карты изученности» для проведения ревизионных работ:

выделен контур миллионного номенклатурного листа N-48, выбраны работы по гидрогеологическому изучению недр масштабов 1:10 000, 1:25 000 и 1:50 000

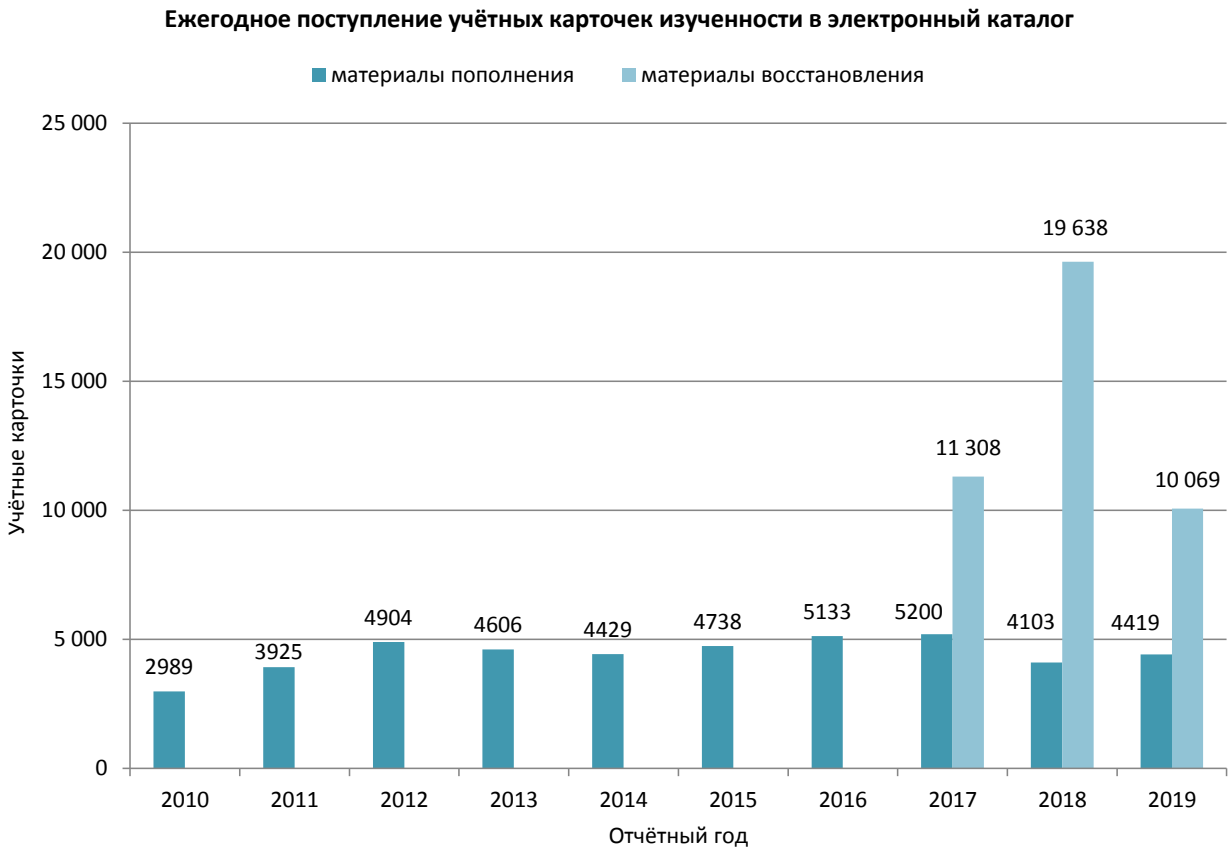


Рис. 5. Ежегодное поступление учётных карточек изученности в электронный каталог

увеличиваются. Поэтому большое значение уделяется актуализации и унификации материалов изученности. Проводятся работы по следующим направлениям:

1. Ревизионные работы с материалами изученности и геологическими отчётами по отдельным номенклатурным листам. Результатом этих работ являются ГИС-проекты и верифицированные и полноценные базы данных (рис. 4).

2. Восстановление учётных карточек по спискам геологических отчётов. В переходный для страны период (от СССР к РФ) произошла частичная потеря фондовой геологической информации. Работы по восстановлению были организованы в 2017 г., когда в результате проведения сверки материалов изученности был выявлен огромный массив геологических отчётов, на которые не составлялись учётные карточки изученности. С 2017 г. ежегодное поступление в электронный каталог учётных карточек изученности возросло в 3–4 раза благодаря восстановлению учётных карточек по результатам сверочных работ (рис. 5).

3. Верификация данных геолого-съёмочных работ и гидрогеологических съёмок масштаба 1:200 000 и 1:1 000 000 по всей территории Российской Федерации и её континентального шельфа с использованием открытых материалов отраслевых организаций (ФГБУ «ВСЕГЕИ», ФГБУ «ВНИИОкеангеология», ФГБУ «Гидроспецгеология»). Результатом работ по верификации данных являются сводные интерактивные картограммы геологической и гидрогеологической изученности территории Российской Федерации и её шельфа, представляющие собой комплекс тематических слоёв изученности, разбитых по масштабам, и предназначенные для отражения характера и степени изученности территории Российской Федерации, выявления и предотвращения дублирования работ, обоснования выбора дальнейшего направления геолого-съёмочных работ. Для составления ГИС-проектов интерактивных картограмм использовались материалы геологических и гидрогеологических съёмочных работ, к которым имелись протоколы

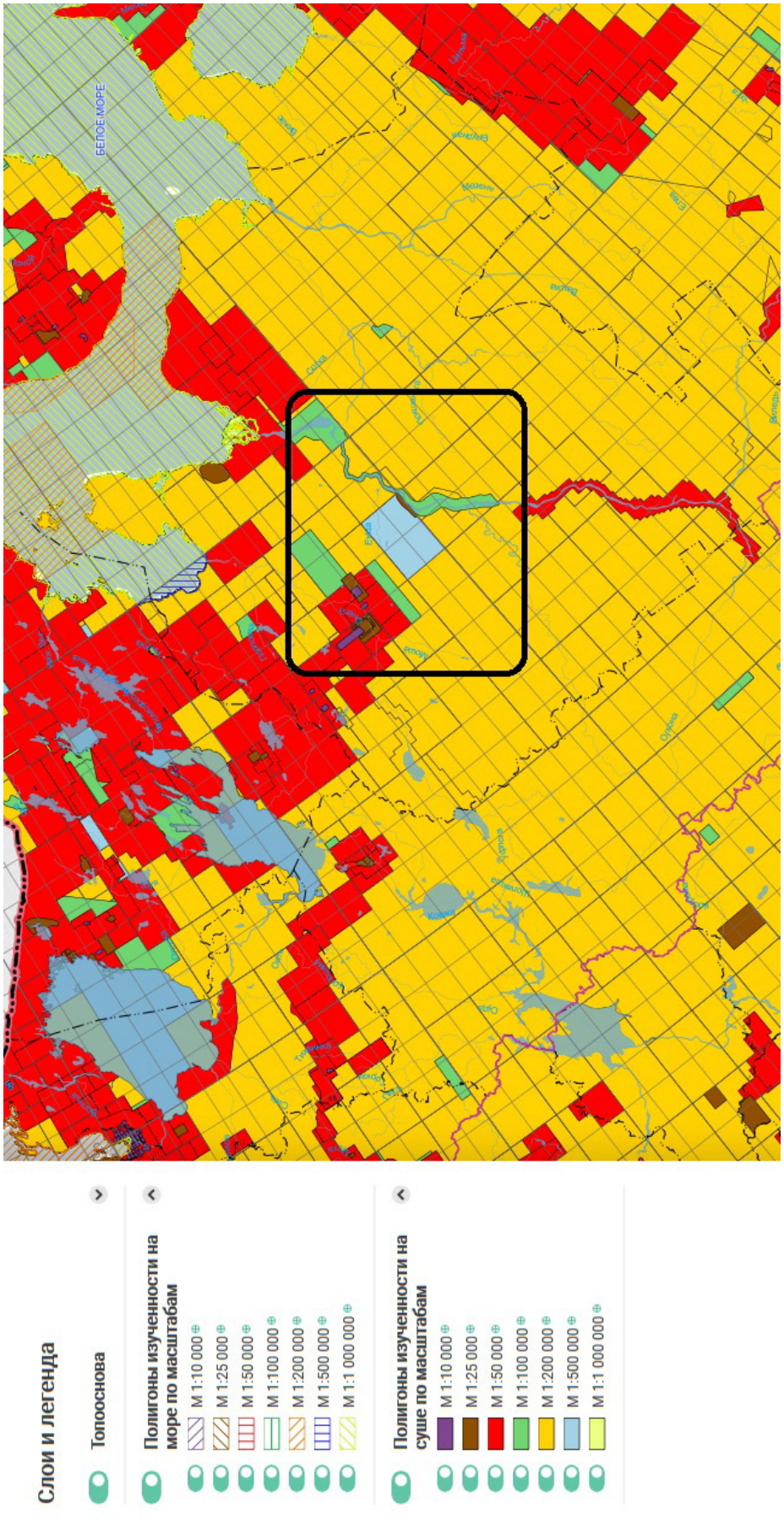


Рис. 6. Фрагмент картограммы изученности территории Российской Федерации и её континентального шельфа с выделенным участком, на котором отсутствует геологическая съёмка масштаба 1:200 000

оценки степени их обоснованности фактическим и кондиционным материалом.

Работа с «Интерактивной картой изученности» позволяет обеспечить возможность продуктивного участия широкого круга заинтересованных экспертов отрасли в решении таких задач, как:

- актуальность и полнота метаданных;
- поддержка взаимной согласованности смежных данных;
- контроль и обеспечение целостности и корректности данных.

Создание «Интерактивной карты изученности» способствует реализации стратегии развития геологоразведочной отрасли до 2035 г. и выполнению государственной программы «Воспроизводство и использование природных ресурсов»:

- создание эффективных программных средств и алгоритмов для анализа больших массивов геологической информации и её визуализации с высоким разрешением;
- формирование единого информационного пространства федерального уровня для нужд хозяйственной деятельности, прогноза развития минерально-сырьевой базы;
- предоставление геологической информации о недрах различным потребителям с использованием современных технологий;
- обеспечение прозрачного и удобного доступа и расширение открытой геологической информации;
- перевод геологической информации в цифровой и унифицированный вид на единой картографической платформе;
- возможность получать табличную информацию и границы отдельных полигонов в ГИС-совместимом формате, не покидая рабочей области сервиса.

Это позволит недропользователям и контролирующим их организациям увидеть полную картину результатов всех геологических исследований, осуществить комплексный анализ проведённых работ, а также планирование, статистику и мониторинг всех видов геологического изучения недр.

Перспективы развития «Интерактивной карты изученности» следующие:

- свод данных изученности федерального и территориального уровня;
- выявление всех отсутствующих в фондах геологических отчётов и заказ скан-образов этих геологических отчётов в организациях, в которых они находятся на хранении;
- возможная интеграция информационных баз данных изученности различных профильных организаций на одну интерактивную платформу.

Таким образом, «Интерактивная карта изученности» позволит обеспечить органы власти, недропользователей, научные организации, учащихся профильных ВУЗов, а также широкий круг лиц знаниями о результатах геологического изучения территории Российской Федерации с возможностью доступа к конкретной геологической информации. Вместе с вступившим в силу заявительным принципом предоставления в пользование открытой геологической информации и вводом в промышленную эксплуатацию ФГИС «ЕФГИ» «Интерактивная карта изученности» будет являться инструментом быстрого получения геологической информации, необходимой для принятия управленческих решений в сфере геологического изучения недр и недропользования, развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации, научных исследований и подготовки высококвалифицированных специалистов геологического профиля.