

# ФОНДУ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ 5 ЛЕТ. СТАНОВЛЕНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО, ПЕРСПЕКТИВЫ

**А.И. Дяков** (ГБУ НСО «Геофонд НСО», Новосибирск)

В 1985 г. окончил геодезический факультет Новосибирского института инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии (в настоящее время — Сибирский государственный университет геосистем и технологий) по специальности «инженер-геодезист». После окончания института работал в НИИГАиК (СГА), с 2002 г. — в мэрии города Новосибирска. С 2018 г. работает в ГБУ НСО «Геофонд НСО», в настоящее время — директор.

**А.Н. Тимофеев** (ГБУ НСО «Геофонд НСО», Новосибирск)

В 1971 г. окончил геодезический факультет Новосибирского института инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии (в настоящее время — Сибирский государственный университет геосистем и технологий) по специальности «прикладная геодезия». С 1970 г. работал в НИИ Прикладной геодезии (центр «Сибгеоинформ»), с 1998 г. — в ОАО «Стройизыскания», с 2005 г. — в ООО «Новосибирский инженерный центр». С 2018 г. работает в ГБУ НСО «Геофонд НСО», в настоящее время — начальник отдела «Банк пространственных данных». Кандидат технических наук.

**О.Н. Козыренко** (ГБУ НСО «Геофонд НСО», Новосибирск)

В 2013 г. окончила геодезический факультет Сибирской государственной геодезической академии (в настоящее время — Сибирский государственный университет геосистем и технологий) по специальности «космическая геодезия». После окончания института работала в ООО «Новосибирский инженерный центр». С 2018 г. работает в ГБУ НСО «Геофонд НСО», в настоящее время — ведущий инженер отдела «Банк пространственных данных».

ГБУ НСО «Фонд пространственных данных Новосибирской области» (далее — Фонд) был создан на основании Постановления Правительства Новосибирской области № 8-п от 23.01.2018 г., а с 2019 г. начал полноценную работу с заказчиками. Однако подготовка «фундамента» для создания регионального фонда пространственных данных началась еще в 2017 г., когда обсуждались идеи и принимались решения, которые определили основу создания и пути развития будущего Фонда. Распоряжением Правительства Новосибирской области № 120-рп от 11.04.2017 г. было создано и

13.07.2017 г. зарегистрировано государственное бюджетное учреждение Новосибирской области «Геофонд НСО». Именно 13 июля 2017 г. принято считать датой основания Фонда (рис. 1) и отправной точкой его развития как структуры централизованного хранения пространственных данных региона.

Понятие «пространственные данные» достаточно широкое, однако Фонд создавался в первую очередь в целях ведения пространственных данных в части крупномасштабных инженерно-топографических планов. Необходимость организации единой системы их хранения была очевидной, и даже

имелся опыт создания подобной системы в г. Новосибирске



**Рис. 1**  
Прием заявок в Фонде пространственных данных Новосибирской области

в 1998 г. [1]. В регионе материалы в лучшем случае можно было найти в администрациях районов и городских округов, а в худшем — они и вовсе оседали «на руках» у исполнителей. Единых требований к их созданию и оформлению также не существовало: данные были на различных носителях (от планшетов на жесткой основе до электронных файлов), как правило, в локальных системах координат, которых на тот момент существовало более 200.

Кроме того, по сравнению с успешным опытом создания фонда в городе Новосибирске территория Новосибирской области — это совершенно другие масштабы и, как следствие, другие объемы данных. Поэтому создание регионального Фонда пространственных данных Новосибирской области отличалось рядом особенностей, связанных с техническим и программным обеспечением, выбором системы координат, проекции, единицы хранения и форматов хранения данных, их структуризацией, обеспечением обмена данными с пользователями и т. д.

#### ▼ Особенности формирования Фонда

В основе организации любой системы хранения лежит какая-либо установленная структура, в соответствии с которой группируются данные, а также технические и программные средства, которые обеспечивают ее работу. При выборе программного обеспечения Фонда учитывались следующие основные принципы:

- отечественное программное обеспечение;
- системность (решение задач сбора, хранения на основе банка данных, обновления, поиска и выдачи данных, возможность удаленной работы с пользователем);

- связь данных фонда с федеральным фондом пространственных данных;

- преемственность (большое количество данных в растерном виде и имеющийся опыт работы с ними);

- переход на векторный формат (как способом векторизации средствами ПО, так и в результате конвертации данных из обменных форматов КРЕДО и AutoCAD — основных программных средств, используемых в регионе);

- возможность работы с ортофотопланами, космическими снимками и другими перспективными источниками данных.

Решение о выборе российского программного обеспечения было принято согласно Распоряжению Президента РФ от 18 мая 2017 г. № 163-рп «Об утверждении плана перехода на использование отечественных геоинформационных технологий». Основными требованиями к функционалу и поставщикам ПО являлись: диапазон работы (от инженерно-топографических планов до карт масштаба 1:100 000); достаточно крупная организация-разработчик с широким кругом пользователей в России; регистрация ПО в Едином реестре российских программ для ЭВМ и БД. Из порядка 10 компаний основное внимание было уделено следующим:

- ООО «Кредо-Диалог», безусловному лидеру в разработке ПО в области обработки данных инженерных изысканий;

- ООО «Политерм», разработчику программы Zulu 7.0 для обработки полевых данных и компьютерного моделирования инженерных коммуникаций;

- АО КБ «Панорама», ведущей компании в области разработки геоинформационных систем и технологий, в том числе для землеустройства и кадастров.

После более подробного знакомства с функционалом программных средств каждой из компаний предпочтение было отдано ГИС «Панорама». Несмотря на то, что данная геоинформационная система больше ориентирована на работу с топографическими картами, чем с крупномасштабными топографическими планами, она обладает рядом существенных преимуществ, в числе которых широкие возможности по работе с векторными данными, семантикой объектов, имеет большую базу систем координат, возможность создания собственных проекций и объектов классификатора и многое другое [2]. Кроме того, ГИС «Панорама» является частью комплекса «Геопортал Регион», что обеспечивает перспективу для перехода на новый уровень хранения данных и взаимодействия с пользователями — региональный портал пространственных данных, требования к которому установлены приказом Минэкономразвития России № 828 от 21.12.2016 г.

Исторически инженерно-топографические планы представлены в виде планшетов, ограниченных прямоугольной рамкой размером 50x50 см, в декартовой системе координат, привязанной к осевому меридиану, как правило, проходящему через населенный пункт. Особенностью создания регионального Фонда Новосибирской области была значительная протяженность территории, вследствие чего в рамках ее площади в принципе невозможно было использовать локальную систему координат и прямоугольную разграфку. С учетом необходимости приведения всех материалов к единой системе координат для создания и ведения Фонда пространственных данных было решено преобразовать все данные из разных систем координат

нат в местную систему координат — МСК НСО, введенную в действие в регионе Постановлением № 608-п от 28 декабря 2011 г. и активно используемую в сфере кадастровых работ. Данная система координат предусматривает деление Новосибирской области на четыре зоны по долготам и использование проекции Гаусса-Крюгера. Это также требовало нестандартного решения — перехода от классической прямоугольной разграфки крупномасштабных топографических планов (масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000 и 1:5000 в декартовой системе) к картографической проекции и разграфке, сопрягаемой с государственной разграфкой карт в масштабах от 1:2000 до 1:100 000 (рис. 2, 3). Все эти основополагающие принципы были проработаны на этапе формирования Фонда [3] и отлажены в процессе его эксплуатации.

Для практической реализации работы Фонда также был решен ряд технических задач:

- разработана структура и создано хранилище данных, обеспечивающее возможность их однозначной идентификации и быстрого поиска;

- сформированы рабочие карты (карты с разграфками, карты для регистрации границ заказов на всех этапах их прохождения), необходимые специалистам фонда, файлы систем координат, разработана база данных заказов, создан ряд объектов для классификатора;

- определен порядок приемки и выдачи материалов, налажен обмен данными с пользователями Фонда с учетом уже существующих технологий работы в организациях Новосибирской области;

- созданы программные приложения и шаблоны для автоматизации отдельных рабо-

чих процессов (например, поиска данных в базе Фонда по границе заказа или вывода топографического плана на печать).

Для обеспечения работы Фонда за основу была взята проверенная временем техно-

логия обновления топографического плана в растровом виде, используемая в городском фонде Новосибирска. Суть ее заключается в хранении топографических планов в виде растровых изображений и их обновлении путем

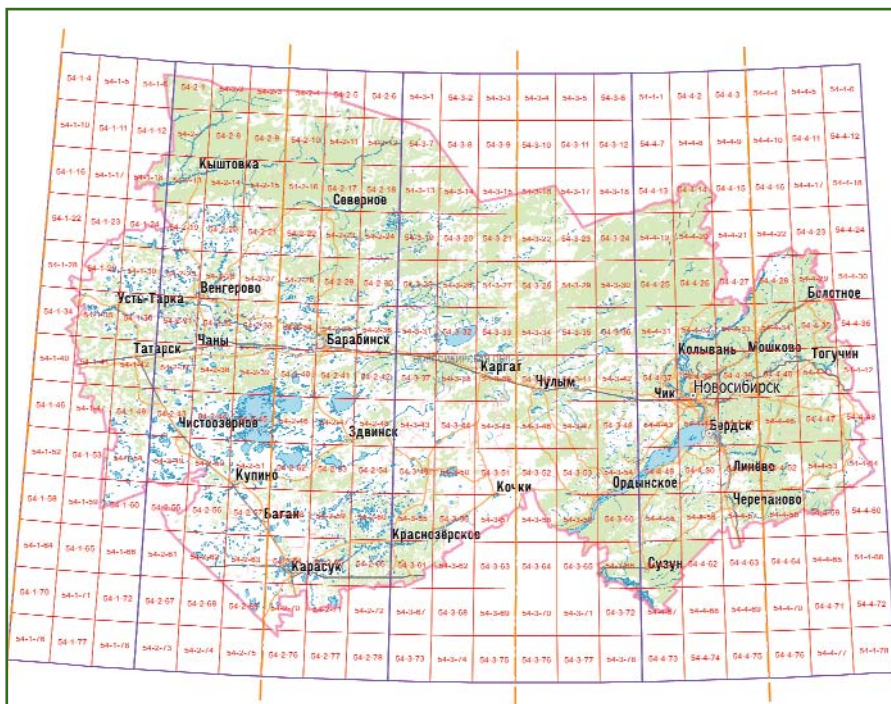


Рис. 2  
Схема разграфки листов масштаба 1:100 000 в МСК НСО



Рис. 3  
Фрагмент разграфки и номенклатуры листов масштаба 1:5000 и 1:2000 на листе 1:100 000 (54-31-66)

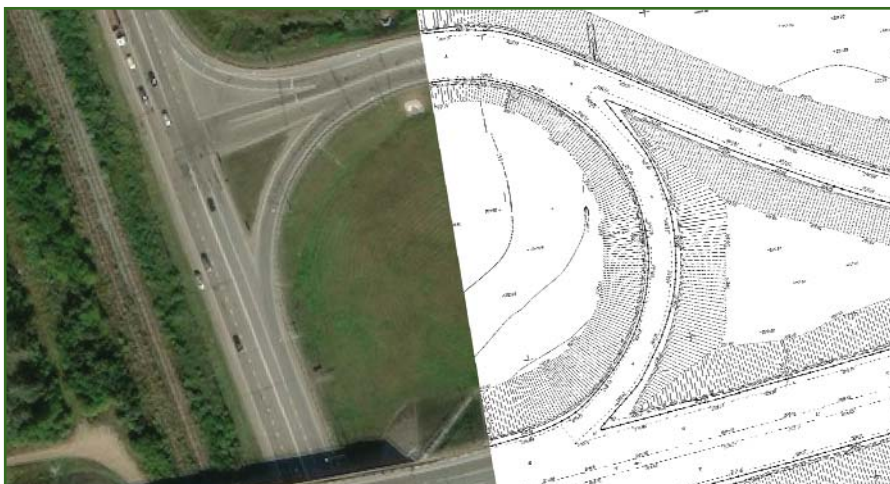


Рис. 4

Примеры материалов Фонда (космический снимок и топографический план масштаба 1:500)



Рис. 5

Поиск аналоговой информации в архиве Фонда

«стирания» (удаления) устаревшей информации и размещения на ее место актуальных данных с последующей растровизацией.

Основная проблема, с которой столкнулись специалисты в процессе наполнения Фонда, — большие объемы данных, требующие анализа и сортировки, а в некоторых случаях и исправления. Разрозненное хранение данных в течение длительного времени сделало свое дело. В Фонд попадали материалы разнообразных размеров, форматов, в различных системах координат и высот. Часто случалось, что топографические планы на одну и ту же территорию приходили из раз-

личных источников с разной информацией, требующей совмещения. Сказывался и человеческий фактор — обнаружива-

лись опечатки в каталогах координат, топографические планы с ошибками в координатной привязке и даже ошибочно отнесенные к другому масштабу, населенному пункту или району.

Ошибки в данных обнаруживали и устраняли даже спустя 2–3 года полноценной работы Фонда. Всего в электронном виде было переработано более 13 тысяч единиц топографических планов масштабов от 1:5000 до 1:500, порядка 18 тысяч геодезических пунктов полигонометрии, более 100 тысяч ортофотопланов (рис. 4).

В Фонде также хранится порядка 40 тыс. единиц аналоговой информации в виде планшетов и отчетов (рис. 5).

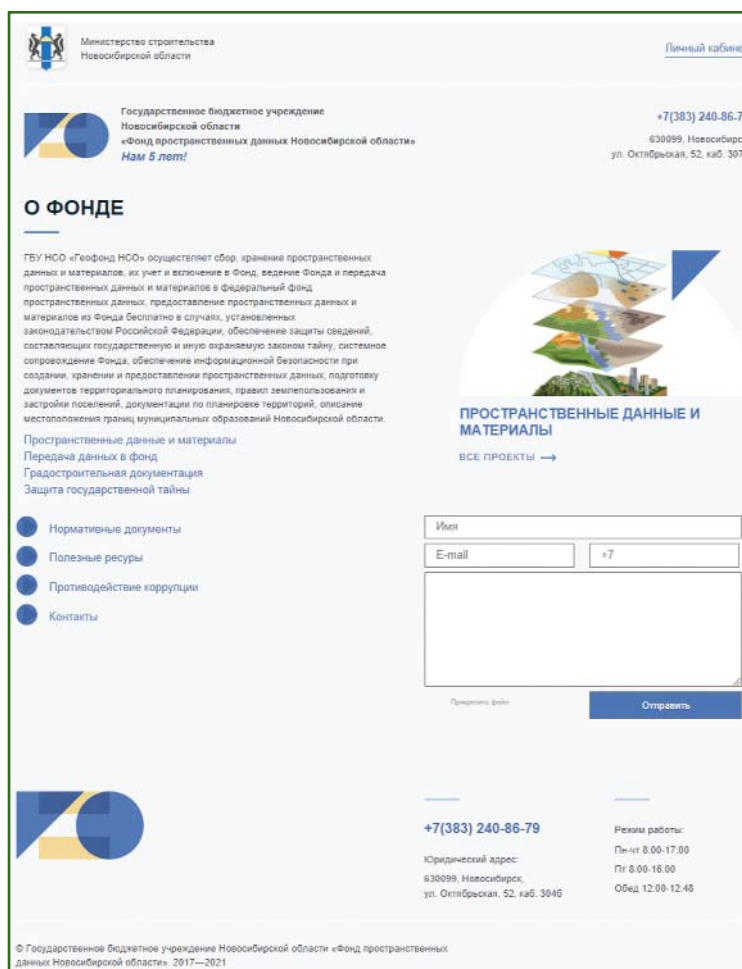
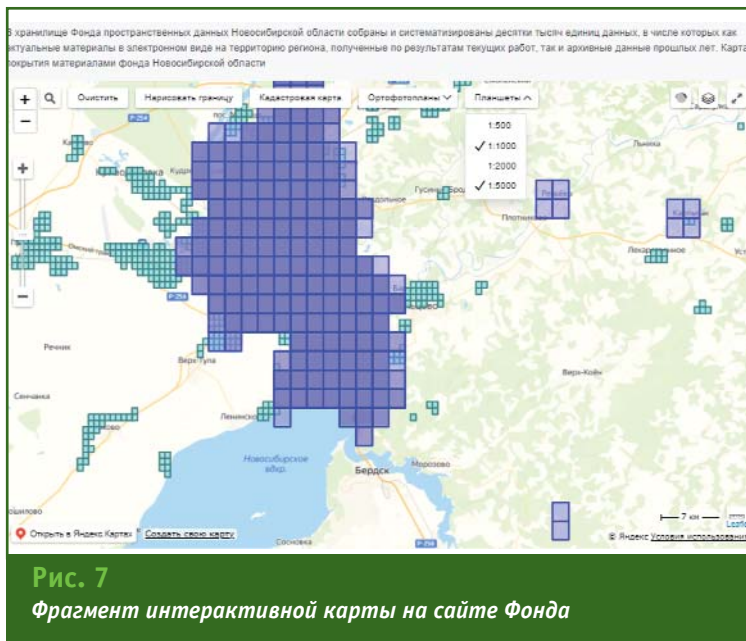


Рис. 6

Экранная копия главной страницы сайта Фонда



**Рис. 7**  
Фрагмент интерактивной карты на сайте Фонда

Важной задачей была организация для пользователей Фонда удобной системы обзора, поиска и запроса имеющихся данных — интерактивной карты изученности, согласованной с «подложками» (картами, ортофотопланами, космическими снимками), данными Публичной кадастровой карты, с возможностью формирования заявки и границы заказа. Данная система в настоящее

время организована в Интернет на сайте Фонда [4] (рис. 6, 7). Дальнейшее ее развитие планируется на основе геопортальных решений (рис. 8, 9).

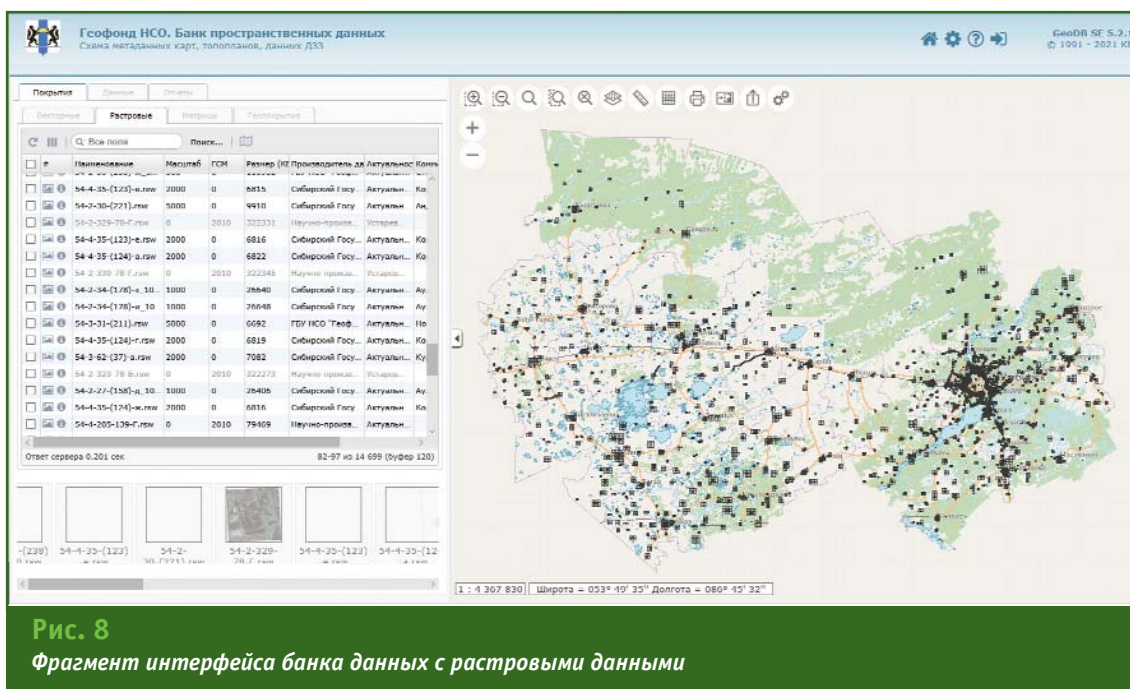
Подводя итоги начального этапа функционирования и развития Фонда, можно констатировать, что сотрудники Фонда пространственных данных Новосибирской области успешно справились с формированием технической основы и ее

наполнением существующими материалами на всю территорию области. Все поставленные задачи были выполнены, благодаря чему существующая структура Фонда обеспечивает его стабильную работу.

► **Направления дальнейшей деятельности Фонда**

В настоящее время коллектив Фонда включает 47 человек, в числе которых специалисты в области геодезии, кадастра, информационных систем и баз данных, программирования и других направлений.

Среди постоянных заказчиков Фонда более 100 организаций как из Новосибирской области и Новосибирска, так и из других городов — Омска и Барнаула. В Фонд поступает и обрабатывается порядка 60 заявок в неделю, и с развитием региона объемы работ только растут. Основную долю предоставляемых пользователям материалов составляют, главным образом, инженерно-топографические планы масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000 и 1:5000, координаты пунктов полигонометрии в населенных пунктах, а



**Рис. 8**  
Фрагмент интерфейса банка данных с растровыми данными

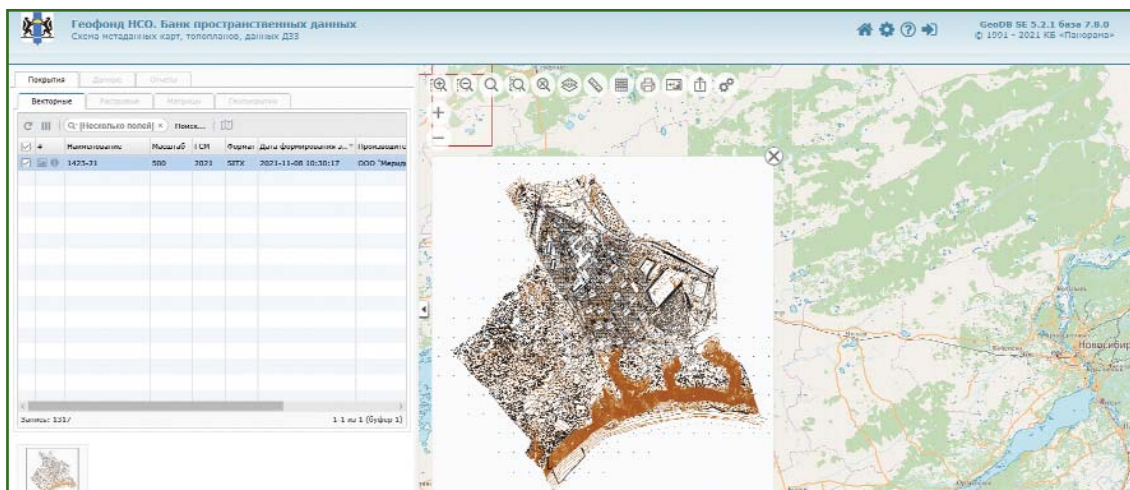


Рис. 9

Фрагмент интерфейса банка данных с векторными данными

также данные с беспилотных воздушных судов и космические снимки. Но это лишь малая часть из всего разнообразия пространственных данных, имеющих в Фонде.

Количество доступных для выдачи материалов постоянно расширяется как за счет оцифровки архивных данных, так и за счет данных, полученных от изыскательских организаций и по результатам крупных контрактов. Техническая документация по инженерным изысканиям и инженерно-геологические данные также требуют анализа, а впоследствии создания соответствующей системы хранения для удобства их поиска и выдачи пользователям.

В 2020 г. Правительство Новосибирской области передало учреждению полномочия по подготовке градостроительной документации на территорию Новосибирской агломерации. Для этих задач в марте 2020 г. был сформирован отдел подготовки градостроительной документации, который выполняет работы по разработке генеральных планов, проектов планировок, межевания, вносит изменения в документы территориального планирования.

В текущем году создано еще одно новое подразделение — отдел ГИСОГД, основной задачей которого является автоматизация процессов ведения документированных сведений о развитии территорий, их застройке, земельных участках, об объектах капитального строительства и иных необходимых для осуществления градостроительной деятельности сведений.

Особенность сферы деятельности Фонда заключается в том, что в условиях активного развития и освоения территорий данные быстро устаревают как в содержательном, так и в технологическом смысле. Для сохранения востребованности пространственных данных недостаточно просто поддерживать их актуальность.

Необходимо также ориентироваться на современные тенденции развития инженерных изысканий. Появляются новые технологии сбора и обработки данных, новые форматы данных, например, цифровые модели, матрицы высот, облака точек. Топографические планы уже давно изготавливаются исключительно цифровыми методами, и в последнее время идет ориентация на формиро-

вание и ведение информационных моделей [5]. Перед Фондом стоит непростая задача — постоянно адаптироваться и соответствовать современным технологиям работы в сфере инженерных изысканий, кадастров и градостроительства.

#### ▼ Список литературы

1. Камашев Е.А., Лавров С.Н., Тимофеев А.Н. Технология создания и ведения дежурного плана города Новосибирска // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. — 1998. — № 3(15).
2. Демиденко А.Г., Кириченко А.С., Королёв А.А. Применение технологий КБ «Панорама» для построения единого геоинформационного пространства региона // Геопрофи. — 2021. — № 2. — С. 12–19.
3. Тимофеев А.Н., Лавров С.Н., Козыренко О.Н., Дяков А.И., Чухвачева Ю.Е. О месте инженерно-топографических планов в Фонде пространственных данных Новосибирской области // Геопрофи. — 2018. — № 2. — С. 21–25.
4. ГБУ НСО «Геофонд НСО». — <http://geofondnso.ru>.
5. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ (ред. от 30.12.2021 г.). Статья 47. Инженерные изыскания для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства.