

А. И. Игонин¹✉

Создание каталога современных картографических продуктов и оценка пользовательских потребностей: от требований к сервисам

¹ППК «Роскадастр», г. Москва, Российская Федерация
e-mail: IgoninAI@kadastr.ru

Аннотация. В условиях цифровизации экономики и государственного управления возрастает роль пространственных данных. В статье рассматриваются результаты разработки Концепции создания геоинформационных продуктов и услуг на основе Единой электронной картографической основы (ЕЭКО). Представлены итоги масштабного анкетирования потребителей картографической продукции в Российской Федерации, выявлены основные недостатки существующих ресурсов и приоритетные направления развития. Проанализирован международный опыт формирования каталогов картографической продукции (США, Великобритания, Франция, Германия) и определены ключевые тренды перехода от статичных карт к цифровым моделям территорий. Сформулированы цели и задачи создания Каталога картографической продукции на 2026 год, включая спецификации продуктов, требования к данным, паспорт продукта и описание сервисов доступа. Результаты работы направлены на формирование экосистемы универсальных наборов пространственных данных и геоинформационных сервисов для органов власти, бизнеса и граждан.

Ключевые слова: Единая электронная картографическая основа (ЕЭКО), каталог картографической продукции, пространственные данные, геоинформационные сервисы, цифровая картография, потребности пользователей, международный опыт

A. I. Igonin¹✉

Creation of a catalog of modern cartographic products and assessment of user needs: from requirements to services

¹Roskadastr Public Law Company, Moscow, Russian Federation
e-mail: IgoninAI@kadastr.ru

Abstract. In the context of digitalization of the economy and public administration, the role of spatial data is increasing. The article discusses the results of the development of the Concept for the creation of geoinformation products and services based on the Unified Electronic Cartographic Framework (UECF). The results of a large-scale survey of consumers of cartographic products in the Russian Federation are presented, the main shortcomings of existing resources and priority directions of development are identified. The international experience in forming catalogs of cartographic products (USA, Great Britain, France, Germany) is analyzed, and key trends in the transition from static maps to digital models of territories are determined. The goals and objectives of creating the Catalog of Cartographic Products for 2026 are formulated, including product specifications, data requirements, product passport and description of access services. The results of the work are aimed at forming an ecosystem of universal spatial data sets and geoinformation services for government authorities, business and citizens.

Keywords: Unified Electronic Cartographic Framework (UECF), catalog of cartographic products, spatial data, geoinformation services, digital cartography, user needs, international experience

Введение

В условиях цифровизации экономики и государственного управления существенно возрастает роль пространственных данных и геоинформационных технологий. Современные управленческие, инфраструктурные, экологические и социально-экономические задачи требуют использования актуальной, достоверной и масштабируемой картографической информации. В этой связи особое значение приобретает развитие Единой электронной картографической основы (ЕЭКО) как базового государственного геоинформационного ресурса [1].

Концепция создания геоинформационных продуктов и услуг, в том числе на основе данных ЕЭКО (далее – Концепция), разработанная ППК «Роскадастр», направлена на формирование системного подхода к созданию и развитию цифровой картографической продукции, геоинформационных сервисов и прикладных решений. Концепция определяет цели, задачи, приоритетные направления и механизмы трансформации ЕЭКО из статичного картографического ресурса в динамичную цифровую платформу национального значения.

Методы и материалы

В рамках разработки Концепции был проведён масштабный социологический и отраслевой анализ спроса на цифровые картографические продукты и услуги. Методологической основой исследования выступили результаты анкетирования существующих и потенциальных потребителей, проведённое ППК «Роскадастр» в соответствии с Федеральным законом от 30.12.2015 № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных» [2].

Анкетирование охватило представителей различных регионов Российской Федерации. В исследовании приняли участие органы государственной власти, подведомственные учреждения, коммерческие организации и научно-образовательные организации. Карта распределения респондентов по регионам позволила обеспечить репрезентативность выборки и учесть территориальную специфику потребностей.

Для анализа международного опыта формирования каталогов картографической продукции были изучены практики ведущих национальных картографо-геодезических служб: Геологической службы США (USGS), Британской национальной геодезической службы (Ordnance Survey), Национального института географии и лесной информации Франции (IGN), Федерального агентства картографии и геодезии Германии (BKG) в рамках инфраструктуры пространственных данных GDI-DE. Анализ проводился по следующим критериям: стандарты метаданных (ISO 19115, DCAT) [3], форматы данных, сервисы доступа (WMS, WMTS, WFS, API), подходы к интеграции пространственных данных.

Результаты

Исследование показало, что основными потребителями геоинформационной продукции являются органы государственной власти и подведомственные

учреждения. При этом уровень обеспеченности специализированными ГИС-подразделениями и профильными кадрами остаётся низким. Выявлено, что значительная часть используемой картографической продукции характеризуется устаревшими данными, ограниченным покрытием территорий и недостаточным функционалом.

Пользователи отмечают высокую потребность в актуальных цифровых картах, ортофотопланах, моделях рельефа и 3D-моделях местности. Среди востребованных геоинформационных операций респонденты выделили: геокодирование и адресный поиск, построение буферных зон, маршрутизацию, пространственно-временной анализ (история изменений территории), а также мониторинг изменений.

Анализ международного опыта показал, что современные решения вышли за рамки простых перечней карт (рис. 1). Эффективный каталог представляет собой информационную систему, объединяющую четыре базовых элемента: каталог метаданных (ISO 19115), геопортал для визуального поиска, сервисы доступа по стандартам OGC (WMS/WMTS/WFS, API) и регламент ведения и обновления [4, 5].



Рис. 1. Международный опыт: общая модель и подходы стран

Выявлены различия в подходах стран:

- США (USGS) делают акцент на разделение стандартов продукта и картографических спецификаций [6];
- Великобритания (Ordnance Survey) задаёт жёсткие количественные допуски по качеству изображений (процент облачности, затенения, дефектов) [7];
- Франция (IGN) фокусируется на юридической значимости данных, семантике объектов и порогах отбора в зависимости от масштаба [8];
- Германия (BKG/GDI-DE) предлагает децентрализованную модель с единым каталогом Geodatenkatalog.de и интеграцией в стандарт INSPIRE [9].

Обсуждение

Ключевой проблемой, выявленной в ходе исследования, является несоответствие существующих государственных картографических ресурсов требованиям цифровой экономики. Это обуславливает необходимость перехода к новым форматам предоставления данных и сервисов. Центральным положением разработанной Концепции является смена парадигмы развития ЕЭКО – от создания отдельных картографических материалов к формированию универсальных наборов пространственных данных (НПД). Предлагается рассматривать ЕЭКО не только как картографическую основу, но как экосистему цифровых продуктов и сервисов, ориентированных на решение конкретных прикладных задач [11-14].

Концепция предусматривает развитие широкого набора геоинформационных сервисов на базе ЕЭКО. Сервисы геокодирования обеспечивают быстрый поиск объектов по названию или адресу, включая поддержку данных государственного каталога географических названий (ГКГН) и федеральную информационную адресную систему (ФИАС). Сервисы буферных зон используются для решения задач градостроительного проектирования, инженерных изысканий, экологической экспертизы и инвестиционного анализа. Маршрутизационные сервисы ориентированы на использование в экстренных службах, логистике и управлении транспортными потоками. Сервис «Машина времени» позволяет анализировать динамику изменений территории на основе карт и космических снимков за разные временные периоды.

Зарубежные каталоги учитывают не только готовые топографические карты, но и наборы пространственных данных, ортофотопланы, цифровые модели рельефа, облака точек LiDAR, 3D-модели зданий и инфраструктуры. Ключевой тренд на ближайшие годы – переход от привычных статичных 2D-карт к цифровым моделям территорий: векторным тайлам, динамически обновляемым слоям, цифровым двойникам и сервисам автоматического подключения данных.

Заключение

Опираясь на международный опыт и результаты проведённых исследований, на 2026 год планируется создание Каталога (альбома) картографической продукции, в том числе в рамках развития ЕЭКО 2.0. Данный каталог будет включать:

1. спецификации продуктов – детальное описание каждого вида картографической продукции, её состава, масштабов, точности и целевого назначения;
2. общие требования к созданию – единые правила по системам координат, форматам данных (GeoTIFF, GPKG, GeoJSON, 3D Tiles, LAS/LAZ), метаданным, качеству и периодичности обновления;
3. три основных раздела – текущая продукция (цифровые карты, ортофотопланы, базовые слои), перспективная продукция до 2030 года (LiDAR, 3D-модели, цифровые двойники, API) и производная тематическая продукция под прикладные задачи;
4. паспорт продукта – структурированные метаданные по стандартам ISO 19115 и DCAT;
5. описание сервисов доступа – как визуализации и скачивания, так и подключения через современные API и геосервисы (OGC WMS/WMTS/WFS).

Таким образом, Каталог станет не просто учётным документом, а рабочим инструментом для органов государственной власти, бизнеса и граждан, обеспечивающим переход от разрозненных картографических материалов к экосистеме универсальных наборов пространственных данных и геоинформационных сервисов, ориентированных на решение конкретных прикладных задач.

Реализация Концепции осуществляется в рамках действующего законодательства Российской Федерации, включая Федеральный закон № 431-ФЗ, стратегические документы пространственного развития и программы цифровой экономики. Отмечается необходимость дальнейшего совершенствования нормативно-технической базы, стандартизации процессов создания цифровой картографической продукции и регламентации выходных сведений.

Благодарности

Исследование выполняется в рамках НИР «Геокарта-2030», в соответствии с Федеральным проектом «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС» государственной программы Российской Федерации «Космическая деятельность России».

Автор выражает благодарность коллективу ППК «Роскадастр» за содействие в проведении исследования и за предоставленные материалы, а также всем респондентам, принявшим участие в анкетировании.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Постановление Правительства РФ от 7 июня 2022 г. N 1040 «О федеральной государственной географической информационной системе «Единая цифровая платформа «Национальная система пространственных данных» (с изменениями и дополнениями).
2. Федеральный закон от 30.12.2015 № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – М.: Собрание законодательства РФ, 2016.
3. ISO 19115:2003. Geographic information – Metadata. – Geneva: ISO, 2003.
4. INSPIRE Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council. – Brussels: Official Journal of the European Union, 2007.
5. Ordnance Survey. OS MasterMap Topography Layer Technical Specification. – Southampton: Ordnance Survey, 2023.
6. USGS. The National Map – Standards and Specifications. – Reston: U.S. Geological Survey, 2023.
7. Open Geospatial Consortium. OGC API – Features – Part 1: Core. – Wayland: OGC, 2019.
8. IGN. Référentiel à Grande Échelle – Spécifications techniques. – Paris: Institut National de l'Information Géographique et Forestière, 2022.
9. BKG. Geodatenkatalog Deutschland – Nutzerhandbuch. – Frankfurt: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2023.
10. Карпик А. П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий: монография. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 260 с.
11. Лисицкий Д. В. Основные направления развития цифровой картографии и геоинформатики // Вестник СГУГиТ. – 2020. – Т. 25. – № 2. – С. 112–128.
12. Цветков В. Я. Пространственные данные и геоинформационные сервисы // Геодезия и картография. – 2021. – № 3. – С. 45–53.
13. Журкин И. Г. Геоинформационные системы и технологии: учебник. – М.: КУРС, 2019. – 368 с.
14. Савиных В. П., Цветков В. Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. – М.: Академический проект, 2018. – 320 с.

© А. И. Игонин, 2026