



Картографическое обеспечение научно-производственной деятельности: отечественный опыт, периодизация и современные проблемы

Д.С. Логинов¹✉

¹ Московский государственный университет геодезии и картографии, Москва, Россия
✉ loginov@geohorizon.ru

ЦИТИРОВАНИЕ Логинов Д.С. Картографическое обеспечение научно-производственной деятельности: отечественный опыт, периодизация и современные проблемы // Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2025. Т. 69, № 5. С. 73–86. DOI:10.30533/GiA-2025-024.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА периодизация, картографическое обеспечение, библиографический анализ, терминология

АННОТАЦИЯ Современное картографическое обеспечение — важный индикатор востребованности методов картографии при решении прикладных задач научно-производственной деятельности с помощью цифровых картографических продуктов. Определение путей дальнейшего развития практико-ориентированного направления картографии в современных условиях информатизации общества требует учета и систематизации накопленного опыта отечественного картографического обеспечения. В статье представлены результаты библиографического анализа опубликованных в период с 1971 по 2025 год работ о картографическом обеспечении различных сфер научно-производственной деятельности. Выделены и охарактеризованы этапы развития отечественного картографического обеспечения советского (1971–1991 годы) и российского (с 1991 года по настоящее время) периодов. Временные границы этапов установлены по статистическому распределению числа публикаций и качественным изменениям, связанным с появлением новых видов цифровых картографических продуктов, средств их подготовки и использования. По результатам исследования можно констатировать востребованность цифровых картографических продуктов для решения задач природо-, недропользования и других стратегических сфер научно-производственной деятельности. Выявлены проблемы употребления термина «картографическое обеспечение», способствующие повышению значимости иных видов обеспечения пространственными данными. Установлена необходимость научно обосновать современный состав конечных видов результатов картографического обеспечения, а также модернизировать и развить иные подходы к пониманию его сути.

1 Введение

Современная научно-техническая и производственная деятельность (далее — научно-производственная деятельность) направлена на решение целого спектра глобальных государственных и региональных задач в рамках системного функционирования науки, техники и производства. При выполнении прикладных задач осуществляется обеспечение научно-производственной деятельности — комплекс мероприятий, направленных на ее снабжение методологическими, информационными, техническими и иными ресурсами, результатами теоретических и практических изысканий, выполняемых в рамках вспомогательных по отношению к основному процессу межотраслевых исследований. В составе данного комплекса картографическое обеспечение занимает особое место, поскольку способствует познанию аспектов окружающей действительности, связанных с научно-производственной деятельностью, посредством создания и использования картографических продуктов и иных информационных ресурсов.

Сегодня картографическое обеспечение — важный индикатор востребованности методов картографии при решении прикладных задач научно-производственной деятельности. Поддержание его функционального состояния — одна из ключевых задач картографии в современных условиях развития геоинформационных технологий, науки о данных, геоматики, искусственного интеллекта, а для научно-производственной деятельности это значимый инструмент принятия решений, требующий теоретико-методологической модернизации. Решить указанные задачи невозможно без учета накопленного опыта отечественного картографического обеспечения, систематизация которого до сих пор оставалась без должного внимания, несмотря на популярность термина. В связи с вышесказанным цель данного исследования — выполнить периодизацию и аналитический обзор развития отечественного картографического обеспечения, выявить характерные черты и тенденции этого развития.

2 Материалы и методы

В основе исследования лежит библиографический анализ научных работ различного уровня (от тезисов докладов научных конференций до монографий и авторефератов диссертаций), опубликованных с 1971 по 2025 год и находящихся в российской научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU и международных системах цитирования, а также представленных в серии библиографических указателей «Современная литература по картографии»^{1,2} и «Национальная библиография научно-технической литературы по картографии»³.

Критерий отбора публикаций для анализа — наличие термина «картографическое обеспечение» (в том числе «картографическое сопровождение», «картографическая обеспеченность») в заголовках, аннотациях и ключевых словах. Публикации классифицировались по следующим параметрам:

- 1) место термина «обеспечение» в публикации;
- 2) характер издания, в котором опубликована работа;
- 3) вариативность используемого термина;

1 Современная литература по картографии: библиографический указатель: в 2 ч. Л.: Изд-во БАН СССР, 1989. 784 с.

2 Современная литература по картографии 1988–1990: библиографический указатель / сост. О.А. Красникова, Г.Н. Утин; отв. ред. Г.Н. Утин. СПб.: БАН СССР, 1991. 331 с.

3 Комедчиков Н.Н., Лютый А.А., Нарских Р.С. Национальная библиография научно-технической литературы по картографии, 1959–1983 гг. / Рос. акад. наук, Ин-т географии. М.: ЦИСН Миннауки РФ и РАН, 1996–1997. Т. 1. 1996. 335 с.; Т. 2. 1997. 560 с.; Т. 3. 1997. 564 с.

- 4) сфера научно-производственной деятельности;
 - 5) форма конечного результата картографического обеспечения.
- Всего было проанализировано свыше 335 публикаций для периода с 1971 по 1990 год и свыше 490 публикаций — для периода с 1991 по 2025 год.

3 Результаты

Библиографический анализ позволил выделить следующие этапы развития отечественного картографического обеспечения научно-производственной деятельности:

- 1) советский период (1971–1991 годы);
- 2) российский период:
 - этап I (1991–2010 годы);
 - этап II (2011–2016 годы);
 - этап III (2017–2020 годы);
 - этап IV (2021 год — настоящее время).

Динамика числа публикаций представлена на рис. 1, распределение по виду изданий дано на рис. 2. Ниже приведена краткая характеристика каждого этапа.

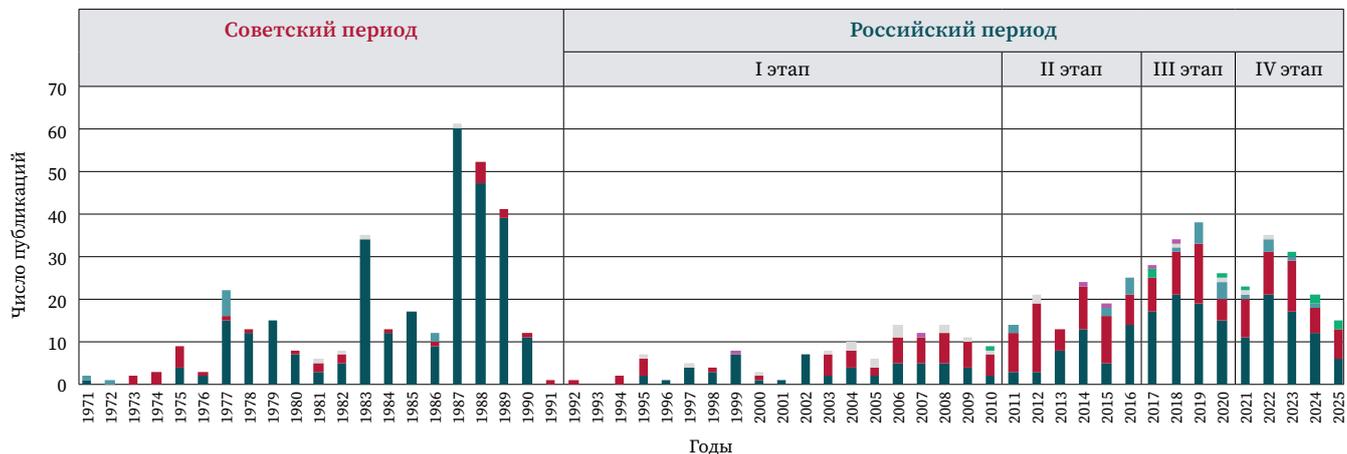
Рис. 1  Динамика числа публикаций по картографическому обеспечению за 1971–2025 гг.

Fig. 1 Dynamics of the number of publications on cartographic support for the period 1971–2025 гг.



Рис. 2  Динамика числа публикаций по виду издания (1971–2025 гг.)

Fig. 2 Dynamics of the number of publications by type of publication (1971–2025)



3.1 Советский период (1971–1991 годы)

В советский период развития отечественной картографии картографическому обеспечению уделялось много внимания. Как отмечают К.Н. Дьяконов, Н.С. Касимов и В.С. Тикунов⁴, наиболее ярко вопросы использования карт были проиллюстрированы в 1980 году К.А. Салищевым в статье «Картография на службе рационального природопользования: состояние и задачи»⁵. В этом исследовании «на примере обеспечения работ по рациональному природопользованию показана роль и направления использования государственных топографических и отраслевых тематических карт, а также комплексных региональных атласов»⁶. Таким образом, К.А. Салищевым был описан методологический подход, согласно которому картографическое обеспечение представляет собой подготовку серии тематических и (или) специальных карт и выполнение по ним прикладных исследований с помощью различных приемов анализа, адаптированных к конкретным задачам. Последующие многочисленные исследования по вопросам картографического обеспечения различных сфер народного хозяйства СССР основаны на этих подходах и принципах.

Советский период отечественного картографического обеспечения характеризуется активным вовлечением картографической отрасли в реализацию государственных программ развития различных отраслей народного хозяйства, тесное взаимодействие картографов и тематических специалистов. Об этом свидетельствует статистика: свыше 335 публикаций было выпущено в период с 1971 по 1991 год (в среднем 16 публикаций в год), из которых подавляющее большинство представлено материалами и тезисами докладов конференций (рис. 2). Картографическое обеспечение потребностей народного хозяйства становилось темой всесоюзных совещаний (1987), региональных научно-технических конференций по тематическому картографированию (1973, 1975, 1977, 1978, 1983, 1988–1990).

Заголовки и содержание кратких сообщений и тезисов свидетельствуют об обеспокоенности вопросами создания карт и комплексных региональных атласов для планирования, мониторинга, прогнозирования, управления, развития отраслей промышленности, среди которых сельское хозяйство, аграрно-промышленный комплекс, использование трудовых ресурсов, рациональное природопользование, социальное и экономическое развитие городов, охрана природы, образование.

Термин «картографическое обеспечение» присутствует в заголовках свыше 84 % публикаций по теме исследования. Единично встречаются следующие словосочетания: «создание карт для обеспечения» (1979), «картографические работы для обеспечения» (1981), «система карт в обеспечении» (1975, 1982, 1983, 1985), «картографическая обеспеченность» (1977, 1983, 1985), «обеспечение картами» (1974, 1975, 1977, 1983), «картирование (картографирование) для обеспечения» (1983), «картографирование как метод обеспечения» (1983), «обеспечение картами» (1983), «система картографического обеспечения» (1987). Многообразие терминов иллюстрирует синонимизацию обеспечения с результатом (карты), с картографическими работами и тематическим картографированием. Таким образом, картографическое обеспечение призвано помочь в познании пространственного аспекта содержательной части тематических исследований и применении полученных знаний для выработки и реализации программы рационального взаимодействия с окружающей действительностью в контексте научно-производственной деятельности. Проявляется основная суть картографического обеспечения как связующего звена картографо-геодезической отрасли и народного хозяйства.

4 Дьяконов К.Н., Касимов Н.С., Тикунов В.С. Современные методы географических исследований. Книга для учителя. М.: Просвещение, АО «Учебная литература», 1996. 117 с.

5 Салищев К.А. Картография на службе рационального природопользования: состояние и задачи // Итоги науки и техники. Серия: Картография. М.: ВИНТИ АН СССР, 1980. Т. 9. С. 4–22.

6 Дьяконов К.Н., Касимов Н.С., Тикунов В.С. Современные методы географических исследований ... С. 23.

3.2 Российский период

3.2.1 Этап I (1991–2010 годы)

После образования Российской Федерации картографическое обеспечение как направление исследований сохранило свою значимость, однако резко уменьшилась среднегодовая частота встречаемости публикаций различного уровня (в среднем 8 публикаций в год). Характерно рассмотрение вопросов картографического обеспечения преимущественно региональных экологических исследований и мониторинга (в том числе серия работ И.Н. Ротановой), территориального планирования и устойчивого развития территорий, туристско-рекреационной деятельности, геоэкологических исследований, нефтегазобывающей промышленности и недропользования, землеустройства и кадастра. В подавляющем большинстве публикаций термин «картографическое обеспечение» продолжает использоваться в качестве синонима понятий «карта», «серия карт», «картографический материал». В работах уделяется внимание двум аспектам использования карт:

- 1) как источника информации для выполнения работ;
- 2) как результата работ по сопровождению научно-производственной деятельности.

Несмотря на доминирование традиционного подхода к пониманию обеспечения, рассматриваемый этап сопровождался началом внедрения геоинформационных технологий в картографическое производство. Получение картографических результатов с использованием геоинформационных систем (ГИС) авторы публикаций отмечали добавлением геоинформационной составляющей к термину «картографическое обеспечение». В результате в понятийно-бытовом поле российской картографии появились следующие виды обеспечения: «геоинформационное и картографическое», «информационно-картографическое» (с 1995 года), «цифровое картографическое» (с 1997 года), «картографо-геоинформационное» (с 1999 года), «картографическое и геоинформационное» (с 2003 года), «геоинформационно-картографическое» (с 2008 года), «электронно-картографическое» (с 2010 года). Неустойчивость новых терминологических конструкций подчеркивается различного рода уточнениями: «ГИС-ориентированное картографическое» (1997), картографическое обеспечение «с использованием ГИС» (2007), «с применением геоинформационных технологий» (2009).

Появление в нормативной картографии термина («цифровое) картографическое обеспечение» («комплекс мероприятий, направленных на создание, хранение цифровой картографической продукции и выдачу ее потребителям»⁷) можно трактовать как первую попытку стандартизации и фиксации значения обеспечения в государственных картографических работах.

3.2.2 Этап II (2011–2016 годы)

С 2011 года зафиксирован устойчивый рост числа публикаций, в которых исследователи применяли термин «картографическое обеспечение» для идентификации своих научных изысканий. Частотный анализ показал повышение среднегодового числа публикаций в 2,3 раза (с 8 публикаций за этап I до 19 публикаций за этап II). Однако использование термина «обеспечение» стало носить избирательный характер: об этом свидетельствуют снижение до 78 % доли публикаций, в которых термин находится в заголовке работы, и соответствующее увеличение случаев использования термина в ключевых словах (30 %) и аннотации (40 %).

Приоритетные сферы научно-производственной деятельности — экологические исследования и мониторинг, территориальное планирование [1], управление особо охраняемыми природными территориями (в том числе серия работ Н.А. Алексеенко [2, 3]), туристско-рекреационная деятельность (в том числе серия работ Т.С. Комиссаровой), геоэкологические исследования. Зафиксирован

⁷ ГОСТ 28441-99. Картография цифровая. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 1999. С. 1.

резкий рост интереса к вопросам обеспечения учебно-образовательной деятельности [4], геохимических исследований, хозяйственно-управленческой деятельности, обеспечения муниципальных образований и городских (урбанизированных) территорий.

Наблюдается разнообразие форм результатов картографического обеспечения, появляются исследования по созданию нескольких видов конечных продуктов. Доминирующим результатом картографического обеспечения остаются тематические карты, серия карт (свыше 40 % работ), однако вопросы их создания и применения уходят в плоскость использования ГИС и методов пространственного анализа, математико-картографического моделирования. В результате под картографическим обеспечением начинает пониматься создание электронных карт, разработка картографических баз данных, уделяется внимание подготовке картографических основ информационно-аналитических систем, муниципальных ГИС, специализированных ГИС, интегрированных ГИС. С 2012 года рассматривается формализация картографических процессов в виде инструментальной справочно-аналитической ГИС, создание пространственных данных, а с 2013 года исследуются вопросы разработки ГИС-атласов, картографических интернет-сервисов, веб-интерфейсов, электронных картографических ресурсов.

Таким образом, рассматриваемый этап характеризуется началом сближения картографического, информационного и геоинформационного обеспечения. Кроме того, появляются новые термины, акцентирующие внимание на функции картографического обеспечения, — «навигационно-картографическое», «оперативное картографическое» [5], «планово-картографическое», «информационно-картографическое» [6].

3.2.3 Этап III (2017–2020 годы)

Повсеместное использование геоинформационных технологий способствует расширению спектра картографических продуктов, формируемых для практической реализации задач отраслей промышленности и экономики. И.Н. Ротанова отмечает, что в «современном информационном обществе прослеживается тенденция возрастания роли геоинформационно-картографического обеспечения науки и практики» с формированием «виртуальной географической среды» [7, с. 165]. Предметом большинства исследований становятся базы пространственных данных, состав результатов дополняется вопросами разработки ГИС-проектов, картографической визуализации, создания тематических карт. В методическом плане картографическое обеспечение начинает активно синонимизироваться с геоинформационным картографированием.

В статистическом отношении рассматриваемый этап характеризуется:

- 1) резким увеличением среднегодового числа публикаций (в среднем 32 публикации в год);
- 2) преобладанием (впервые с советского периода) материалов и тезисов докладов конференций над публикациями в научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК), и монографиями (3 к 2 соответственно);
- 3) увеличением числа статей, в которых употребляется термин «геоинформационно-картографическое обеспечение»;
- 4) сохранением интереса к картографическому обеспечению туризма, особо охраняемых природных территорий [8], рационального природопользования [9], мониторинговых работ, вопросов развития территорий, земельного кадастра, а также к обеспечению задач картографо-геодезической отрасли и навигации.

Тенденция сближения картографического и геоинформационного обеспечения приводит к неустойчивому пониманию состава и взаимодействия картографического, геоинформационного и информационного обеспечения. Традиционные результаты заменяются терминами «картографические материалы», «картографическая информация», «информационно-картографические системы», «геоинформационно-картографическая модель», «картографическая модель», «цифровая картографическая модель», «геоинформационно-картографические материалы».

Еще одно качественное отличие этапа — появление новых веб-картографических продуктов. Впервые рассматривается веб-картографическое обеспечение [10], которое представлено такими результатами, как база геоданных, визуализация, информационные ресурсы, геопортальные технологии, цифровые карты.

3.2.4 Этап IV (2021 год – настоящее время)

Осмысление геоинформационного опыта подготовки тематических карт и пространственных данных с помощью ГИС способствовало резкому снижению числа работ, где в наименовании вида обеспечения указывается геоинформационная составляющая. В результате вопросы геоинформационного картографирования, разработки баз пространственных данных и формирования на их основе широкого спектра картографических материалов (тематические, топографические карты, картографические основы) различных форматов (электронные, цифровые карты, веб-ГИС, информационно-аналитические ресурсы, картографические информационные системы) рассматриваются в составе картографического обеспечения. Как следствие, уменьшилось число «пограничных» видов обеспечения, но увеличилась информационная составляющая (суммарная доля работ с термином «информационно-картографическое обеспечение» составила 15 %).

Внимание исследователей сосредоточено на методических подходах к разработке картографического обеспечения для мониторинга структуры загрязнения и распределения загрязнителей в бассейне озера Байкал [11], для работы региональных органов управления в чрезвычайных ситуациях [12], на создании информационного навигационно-картографического обеспечения для решения задач наземной навигации [13] и др. Рассматриваются вопросы проектирования системы и организации процесса картографического обеспечения [14], ее целевого применения через математическое моделирование процесса производства картографической продукции [15], а также обновление понятия «картографическое обеспечение», под результатом которого исследователи понимают цифровые карты местности [16].

О возобновлении прикладного интереса к вопросам создания карт и необходимости дискуссий в формате конференций свидетельствует сохранение уровня статистического преобладания материалов и тезисов докладов конференций над публикациями в научных журналах, рекомендованных ВАК, зафиксированное на этапе III.

Вследствие ввода в эксплуатацию Единой электронной картографической основы актуализируются вопросы картографического обеспечения Единого государственного реестра недвижимости, кадастровой деятельности, землеустройства, градостроительной документации. Растет доля работ по картографическому обеспечению сельского хозяйства и агропромышленного комплекса. Другие востребованные сферы научно-производственной деятельности — навигация, мониторинг, учебно-образовательная деятельность, геоэкология [16], государственные программы, природопользование и охрана природы [17], туризм. Актуальность картографического обеспечения геолого-геофизических исследований, геологоразведки и недропользования подчеркивается в работах ряда исследователей, а также в многочисленных работах автора, относящихся к этому периоду.

Позитивный момент этапа — обновление термина «(цифровое) картографическое обеспечение», которое, согласно ГОСТ Р 70955-2023, представляет собой «комплекс мероприятий, направленный на содействие решению широкого спектра задач потребителей (цифровой) картографической продукцией»⁸.

⁸ ГОСТ Р 70955-2023. Цифровая картография. Термины и определения. М.: Институт стандартизации, 2023. С. 2.

4 Обсуждение

Рис. 3 

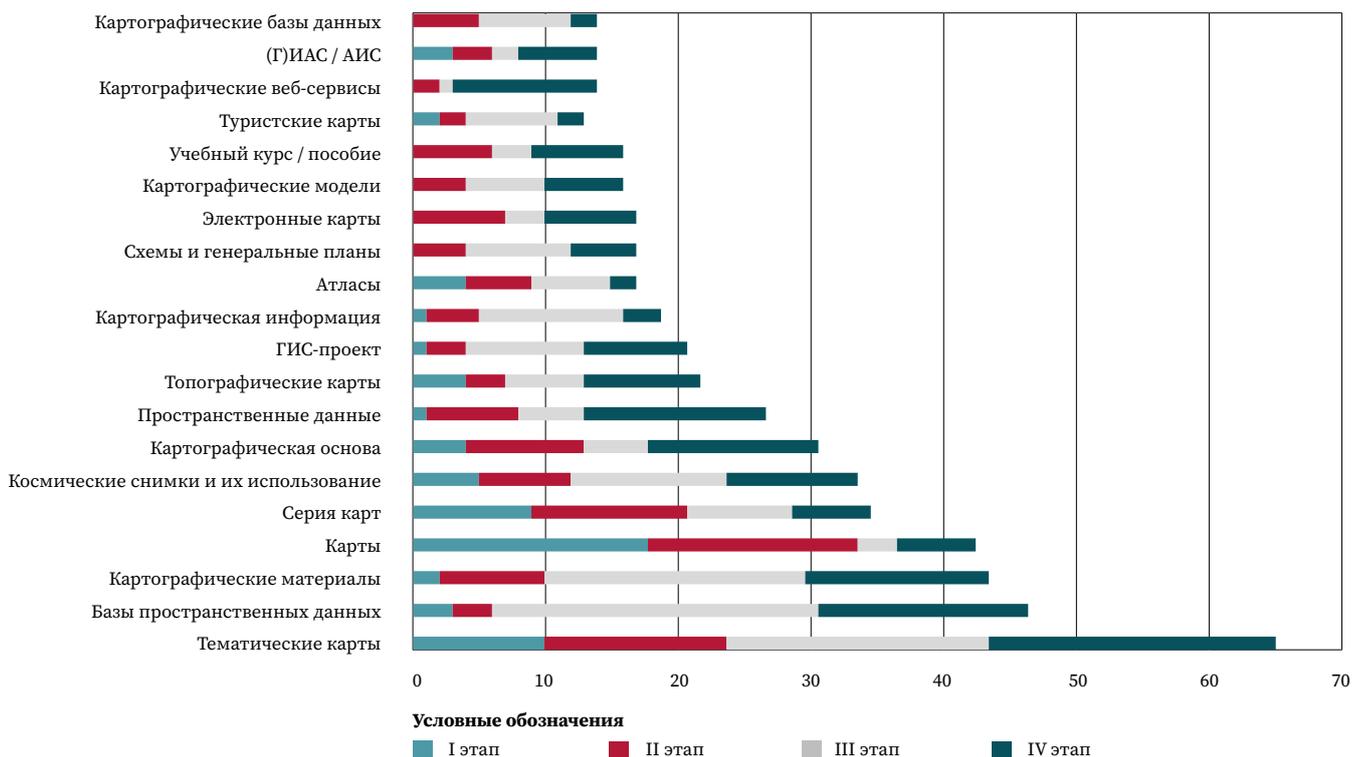
Частота встречаемости результатов работ по картографическому обеспечению (1991–2025 гг.)

Fig. 3

Frequency of naming results of cartographic support works (1991–2025)

Примечание. (Г)ИАС / АИС — (геоинформационная) информационная аналитическая система / автоматизированная информационная система

Результаты библиографического анализа показали, что картографическое обеспечение осуществляется для решения прикладных задач многочисленных сфер научно-производственной деятельности. За последние десятилетия существенно расширилась номенклатура результатов картографического обеспечения от традиционных картографических произведений (карты, серия карт, атласы) до электронных картографических, геоинформационных продуктов и мультимедийных, веб-картографических произведений. В результате к настоящему времени сложилась совокупность картографических продуктов (рис. 3), способствующая познанию пространственных и содержательных аспектов объектов исследования научно-производственной деятельности и их использованию для рационального взаимодействия с окружающей действительностью.



Современные технологии обострили проблему корректного использования термина «картографическое обеспечение». Библиографический анализ показал, что авторы публикаций, стремясь подчеркнуть применение новых технологий при подготовке и использовании карт и картографических продуктов, нередко образуют составные термины вида «геоинформационно-картографическое обеспечение» и «веб-картографическое обеспечение». Наличие таких конструкций формирует неопределенность в использовании термина, и картографические продукты, созданные с применением ГИС, чаще понимаются как результат совершенно иных направлений, таких как геоинформационное и информационное обеспечение. Частота использования подобных терминов способствует негласному закреплению электронных карт, картографических веб-сервисов, геопорталов и др. за геоинформатикой, наукой о данных, в силу приоритетной постановки термина «геоинформационный» при формировании сложных прилагательных, обозначающих вид смешанного обеспечения.

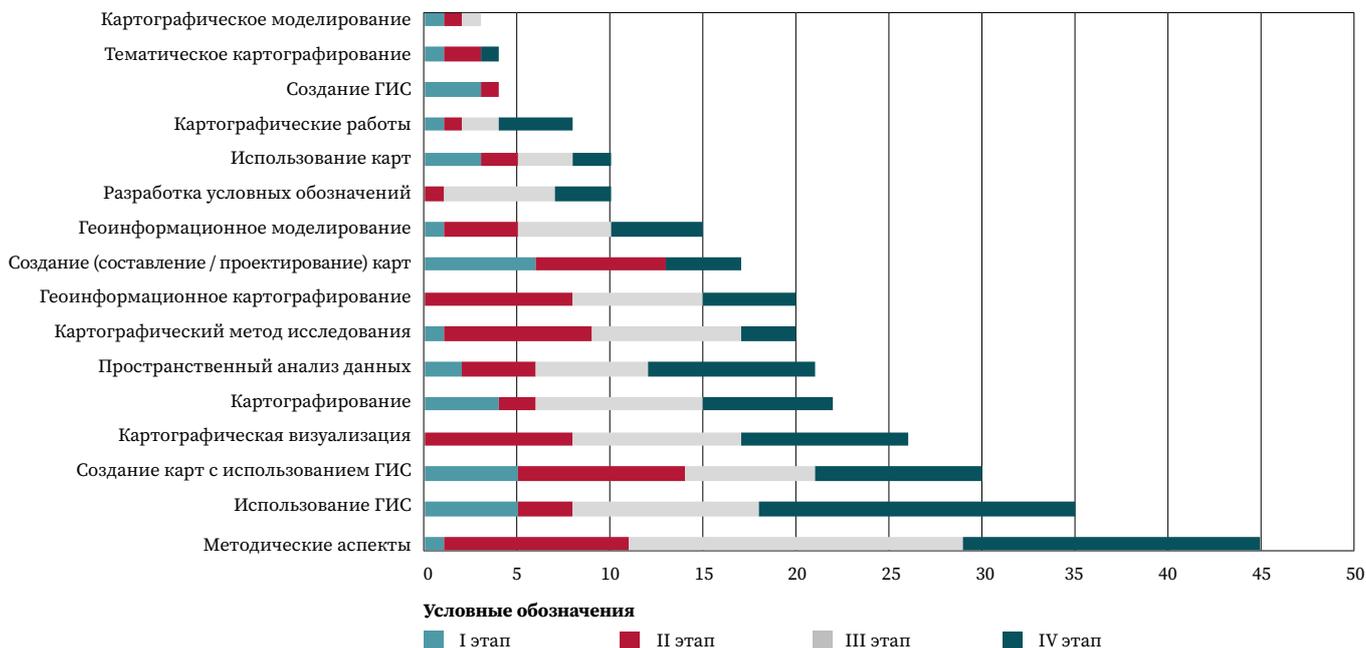
Текущую ситуацию также усложняет многогранность смысловых конструкций, которыми исследователи пользуются при описании термина «картографическое обеспечение» (рис. 4). Ярко выраженная полисемия отражает многогранность картографического обеспечения, и эта проблема присутствует в отечественной картографии в течение многих лет.

Рис. 4 

Перечень наиболее популярных трактовок термина «картографическое обеспечение» (1991–2025 гг.)

Fig. 4

List of the most popular interpretations of the term “cartographic support” (1991–2025)



На наш взгляд, указанные проблемы связаны с продолжением ассоциирования картографического обеспечения исключительно с традиционным результатом картографических работ (карты, серия карт, атласы), что несколько анахронично в силу появления новых цифровых картографических продуктов, создание которых затрагивает методические вопросы геоинформатики и других отраслей науки. Таким образом, объективная необходимость использования систем управления базами данных, ГИС, веб-технологий, средств визуализации и предоставления доступа к пространственным данным — благодатная почва не только для интеграции картографии и современных направлений работы с пространственными данными, но и во многом для размытия границ понимания картографического обеспечения. В целях сохранения идентичности и дальнейшей востребованности картографического обеспечения при реализации современных прикладных задач научно-производственной деятельности представляется целесообразной модернизация методологических принципов понимания картографического обеспечения, заложенных в 1980 году К.А. Салищевым. Необходимо не только научное обоснование сложившегося состава конечных видов результатов картографического обеспечения, но и развитие иных подходов, раскрывающих системность процесса картографического обеспечения и не ограничивающих его исключительно использованием карт.

5 Выводы

Выполненный библиографический анализ публикаций различного уровня позволил выявить и охарактеризовать особенности ключевых этапов развития отечественного картографического обеспечения советского и российского периодов. Результаты констатируют востребованность вопросов подготовки и использования картографических продуктов для решения прикладных задач различных сфер научно-производственной деятельности. Однако расширение их номенклатуры и отсутствие мер по актуализации понимания картографического обеспечения становятся причиной появления производных (смешанных)

видов обеспечения научно-производственной деятельности, находящихся на стыке с геоинформационным и информационным обеспечением. Научное обоснование равного сосуществования с другими видами обеспечения пространственными данными позволит прояснить и стандартизировать условия выбора термина «картографическое обеспечение» и сохранить его востребованность (а следовательно, и картографии) при решении прикладных задач научно-производственной деятельности.

Изучение отечественного опыта картографического обеспечения научно-производственной деятельности — отправная точка исследований автора, направленных на актуализацию подходов к реализации и пониманию картографического обеспечения как важного практико-ориентированного, однако обладающего теоретическим потенциалом направления картографии. Проанализированный опыт советских и российских исследователей позволяет решить отмеченные проблемы до наступления пятого этапа развития отечественного картографического обеспечения, в котором ожидается рост публикаций по использованию веб-сервисов и методов искусственного интеллекта в картографических работах, осуществляемых в рамках научно-производственной деятельности, в том числе стратегического значения.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Плюснин В.М., Владимиров И.Н., Сороковой А.А. Картографическое обеспечение территориального планирования центральной экологической зоны Байкальской природной территории // *Геодезия и картография*. 2012. № 4. С. 22–31.
2. Алексеенко Н.А., Аршинова С.Н. Картографическое обеспечение работы национальных парков России // *Известия Российской академии наук. Серия географическая*. 2012. № 1. С. 91–95. DOI:10.15356/0373-2444-2012-1-91-95.
3. Алексеенко Н.А. Методические особенности картографического обеспечения природоохранной деятельности особо охраняемых природных территорий России // *Вестник Московского университета. Серия 5: География*. 2014. № 1. С. 52–57.
4. Бажукова Н.В., Киселева Е.С., Ташкинова А.Н. и др. Комплексное картографическое обеспечение учебного курса «География Пермского края» для высшей школы // *Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка»*. 2016. № 5. С. 3–7.
5. Бровко Е.А., Софинов Р.Э. Государственный топографический мониторинг: оперативное картографическое обеспечение актуальными пространственными данными хозяйственной деятельности, обороны и национальной безопасности страны // *Геодезия и картография*. 2012. № 7. С. 45–51.
6. Ротанова И.Н., Харламова Н.Ф. Туристско-рекреационный комплекс Алтайского региона: организация и информационно-картографическое обеспечение: монография. Барнаул: АлтГУ, 2014. 212 с.
7. Ротанова И.Н. Условность карт: традиции и новации // *От карты прошлого — к карте будущего: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Пермь, Кудымкар, 28–30 ноября 2017 г.: в 3 т. Пермь: ПГНИУ, 2017. Т. 2. С. 158–168.*
8. Алексеенко Н.А. Актуальные вопросы картографического обеспечения особо охраняемых природных территорий России // *Геодезия и картография*. 2019. № 1. С. 13–23. DOI:10.22389/0016-7126-2019-943-1-13-23.
9. Николаева О.Н. Картографическое обеспечение рационального природопользования региона: монография. Новосибирск: СГУГиТ, 2018. 170 с.
10. Лурье И.К., Прохорова Е.А., Семин В.Н. и др. Разработка WEB-картографического обеспечения эколого-географической оценки развития территории Новой Москвы // *Вестник Московского университета. Серия 5: География*. 2017. № 5. С. 49–57.
11. Снытко В.А., Семенов Ю.М., Семенов М.Ю. и др. Оценка пространственной и временной вариабельности содержания потенциальных загрязнителей в водах озера Байкал и его притоков // *География: развитие науки и образования: в 2 т. СПб.: Астерион, РГПУ им. А.И. Герцена, 2020. Т. 2. С. 114–117.*
12. Карманова М.В., Комиссарова Е.В. Картографическое обеспечение организации оперативных действий в зоне наводнения на основе оперативных донесений региональных органов управления в чрезвычайных ситуациях // *Материалы*

- Международной конференции «ИнтерКарто. ИнтерГИС». М.: Географический факультет МГУ, 2021. Т. 27, ч. 1. С. 85–98. DOI:10.35595/2414-9179-2021-1-27-85-98.
13. Смирнов В.Н. Экспериментальная проверка методики создания информационного навигационно-картографического обеспечения для решения задач наземной навигации // Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2021. Т. 65, № 5. С. 568–574. DOI:10.30533/0536-101X-2021-65-5-568-574.
 14. Чернов И.В., Якунин В.И. Модель процесса создания и издания картографической продукции // Геодезия и картография. 2022. № 1. С. 12–17. DOI:10.22389/0016-7126-2022-979-1-12-17.
 15. Чернов И.В., Якунин В.И. Модель процесса создания картографической продукции для решения задачи синтеза системы картографического производства // Геодезия и картография. 2023. № 2. С. 21–28. DOI:10.22389/0016-7126-2023-992-2-21-28.
 16. Колесников С.Ф., Сладкопепцев С.А., Луговской А.М. Проблемы и перспективы картографического обеспечения геоэкологии // Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2020. Т. 64, № 3. С. 298–304. DOI:10.30533/0536-101X-2020-64-3-298-304.
 17. Огуреева Г.Н., Бочарников М.В. Картографическое обеспечение работ по изучению ботанического разнообразия // География и природные ресурсы. 2024. Т. 45, № 3. С. 164–174. DOI:10.15372/GIPR20240316.

АВТОР **Логинов Дмитрий Сергеевич**

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»
(МИИГАиК), Москва, Россия
кафедра визуализации геоданных и картографического дизайна,
картографический факультет
канд. техн. наук
 0000-0003-0853-1757

Поступила 22.01.2025. Принята к публикации 24.10.2025. Опубликовано 31.10.2025.



Cartographic Support of Scientific and Industrial Activities: National Experience, Periodization, and Current Issues

Dmitriy S. Loginov¹

¹ Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, Russia
 loginov@geohorizon.ru

CITATION Loginov DS. Cartographic Support of Scientific and Industrial Activities: National Experience, Periodization, and Current Issues. *Izvestia Vuzov. Geodesy and Aerophotosurveying*. 2025;69(5): 73–86. DOI:10.30533/GiA-2025-024.

KEYWORDS periodisation, cartographic support, bibliographic analysis, terminology

ABSTRACT Modern cartographic support is an important indicator of the demand for cartographic methods in solving applied problems of scientific and production activities with the help of digital cartographic products. The article presents the results of the bibliographic analysis of publications on the subject, carried out in the period from 1971 to 2025. The stages of the national cartographic support development of the late Soviet (1971–1991) and Russian (1991 – present) periods are identified and characterised. The time limits are set according to the statistical distribution of the number of publications and qualitative changes in the emergence of new types of digital cartographic products, means of their production and use. The results indicate the demand for preparation and use of cartographic materials for solving the problems of nature management, subsoil use and other activities. The problems of the unambiguous use of the term “cartographic support”, which contribute to the increase of the importance of other types of spatial data support, have been revealed. The need to scientifically substantiate the modern composition of the final results of cartographic support, and also to modernise and develop other approaches to understanding its essence has been established.

- REFERENCES**
1. Pljusnin VM, Vladimirov IN, Sorokovoj AA. Kartograficheskoe obespechenie territorial'nogo planirovaniya central'noj jekologicheskoy zony Bajkal'skoj prirodnoj territorii [Cartographic maintenance of territorial planning of the Central ecological zone of the Baikal natural territory]. *Geodesy and Cartography*. 2012;4: 22–31. (In Russian).
 2. Alekseenko NA, Arshinova SN. Kartograficheskoe obespechenie raboty nacional'nyh parkov Rossii [Cartographic Support of the Russian National Parks Activities].

- Izvestija Rossijskoj akademii nauk. Serija geograficheskaja.* 2012;1: 91–95. (In Russian). DOI:10.15356/0373-2444-2012-1-91-95.
3. Alekseenko NA. Metodicheskie osobennosti kartograficheskogo obespechenija prirodnoohrannoj dejatel'nosti osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij Rossii [Specific methodological features of cartographic support of the activities of nature protection areas in Russia]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria 5, Geografija.* 2014;1: 52–57. (In Russian).
 4. Bazhukova NV, Kiseleva ES, Tashkinova AN, et al. Kompleksnoe kartograficheskoe obespechenie uchebnogo kursa “Geografija Permskogo kraja” dlja vysshej shkoly [On providing the cartographic training for high school course “Geography of the Perm Region”]. *Izvestia vuzov. Geodesy and Aerophotosurveying.* 2016;5: 3–7. (In Russian).
 5. Brovko EA, Sofinov RJe. Gosudarstvennyj topograficheskij monitoring: operativnoe kartograficheskoe obespechenie aktual'nymi prostranstvennymi dannymi hozhajstvennoj dejatel'nosti, oborony i nacional'noj bezopasnosti strany [State topographic monitoring: operational mapping maintenance of country's business, defense and national security with relevant spatial data]. *Geodesy and Cartography.* 2012;7: 45–51. (In Russian).
 6. Rotanova IN, Harlamova NF. *Turistsko-rekreacionnyj kompleks Altajskogo regiona: organizacija i informacionno-kartograficheskoe obespechenie* [Tourist and recreational complex of the Altai region: organization and information and cartographic support] [monograph]. Barnaul: AltSU; 2014. 212 p. (In Russian).
 7. Rotanova IN. Uslovnost' kart: tradicii i novacii [The conventionality of maps: traditions and innovations]. *From the maps of the past – to the maps of the future: proceedings of the international scientific and practical conference, Perm, Kudymkar, November 28–30, 2017.* In 3 vols. Perm': PSNRU; 2017(2): 158–168. (In Russian).
 8. Alekseenko NA. Aktual'nye voprosy kartograficheskogo obespechenija osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij Rossii [Topical issues of cartographic supporting specially protected natural areas of Russia]. *Geodesy and Cartography.* 2019;1: 13–23. (In Russian). DOI:10.22389/0016-7126-2019-943-1-13-23.
 9. Nikolaeva ON. *Kartograficheskoe obespechenie racional'nogo prirodopol'zovanija regiona* [Cartographic support for the rational use of natural resources in the region] [monograph]. Novosibirsk: SSUGT; 2018. 170 p. (In Russian).
 10. Lur'e IK, Prohorova EA, Semin VN, et al. Razrabotka WEB-kartograficheskogo obespechenija jekologo-geograficheskoi ocenki razvitija territorii Novoj Moskvy [Provision of web-cartographic support for the ecological and geographical assessment of the New Moscow territory development]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria 5, Geografija.* 2017;5: 49–57. (In Russian).
 11. Snytko VA, Semenov JuM, Semenov MJu, et al. Ocenka prostranstvennoj i vremennej variabel'nosti sodержanija potencial'nyh zagrjaznitelej v vodah ozera Bajkal i ego pritokov [Assessment of spatial and temporal variability of potential pollutants in waters of lake Baikal and its tributaries]. *Geography: development of science and education.* In 2 vols. St. Petersburg: Asterion, Herzen State Pedagogical University; 2020;2: 114–117. (In Russian).
 12. Karmanova MV, Komissarova EV. Kartograficheskoe obespechenie organizacii operativnyh dejstvij v zone navodnenija na osnove operativnyh donesenij regional'nyh organov upravlenija v chrezvychajnyh situacijah [Cartographic support for the organization of operational actions in the flood zone on the basis of operational reports of regional management bodies in emergency situations]. *Proceedings of the International conference “InterCarto. InterGIS”.* Moscow: MSU; 2021;27(1): 85–98. (In Russian). DOI:10.35595/2414-9179-2021-1-27-85-98.
 13. Smirnov VN. Jeksperimental'naja proverka metodiki sozdanija informacionnogo navigacionno-kartograficheskogo obespechenija dlja reshenija zadach nazemnoj navigacii [Experimental verification of the methodology for creating information navigation and cartographic support to solve ground navigation problems]. *Izvestia vuzov. Geodesy and Aerophotosurveying.* 2021;65(5): 568–574. (In Russian). DOI:10.30533/0536-101X-2021-65-5-568-574.
 14. Chernov IV, Jakunin VI. Model' processa sozdanija i izdanija kartograficheskoi produkcii [Model of the process of creating and issuing cartographic products]. *Geodesy and Cartography.* 2022;1: 12–17. (In Russian). DOI:10.22389/0016-7126-2022-979-1-12-17.
 15. Chernov IV, Jakunin VI. Model' processa sozdanija kartograficheskoi produkcii dlja reshenija zadachi sinteza sistemy kartograficheskogo proizvodstva [The process

- model of creating cartographic products for solving the task of a cartographic production system synthesis]. *Geodesy and Cartography*. 2023;2: 21–28. (In Russian). DOI:10.22389/0016-7126-2023-992-2-21-28.
16. Kolesnikov SF, Sladkopevcev SA, Lugovskoj AM. Problemy i perspektivy kartograficheskogo obespechenija geojekologii [Problems and prospects of mapping geoecology]. *Izvestia vuzov. Geodesy and Aerophotosurveying*. 2020;64(3): 298–304. (In Russian). DOI:10.30533/0536-101X-2020-64-3-298-304.
 17. Ogureeva GN, Bocharnikov MV. Kartograficheskoe obespechenie rabot po izucheniju botanicheskogo raznoobrazija [Geographical support of research work on the study of botanical diversity]. *Geography and Natural Resources*. 2024;45(3): 164–174. (In Russian). DOI:10.15372/GIPR20240316.

AUTHOR **Dmitriy S. Loginov**

Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, Russia
Department of Visualization of Geodata and Cartographic Design, Faculty of Cartography
PhD in Engineering
 0000-0003-0853-1757

Submitted: January 22, 2025. Accepted: October 24, 2025. Published: October 31, 2025.