Каргашина М.А.¹

СИСТЕМА ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ

АННОТАЦИЯ

Одной из актуальных проблем современности является развитие информационного обеспечения градостроительной деятельности. Его основой должно являться картографо-геоинформационное обеспечение, объединяющее возможности традиционного картографирования с функциональностью современных ГИС-технологий. Это позволит создать эффективный инструмент для управления развитием территорий.

В настоящее время на государственном уровне ведется достаточно активная работа в данной сфере: созданы федеральная государственная система территориального планирования и информационные системы обеспечения градостроительной деятельности, разработаны многочисленные нормативные документы. Однако анализ сложившейся ситуации показывает, что при работе в этом направлении упускаются из виду некоторые принципиальные вопросы. Развитие информационного обеспечения сконцентрировано в большей степени на решении технологических и организационных вопросов. При этом не уделяется необходимого внимания моделированию территории средствами картографии и геоинформатики, карта воспринимается как графическое приложение, суть которого только в математически определенном отображении геоданных. Следствием этого становится отсутствие ожидаемого эффекта от применения геоинформационных технологий, информационное обеспечение не выполняет своих функций.

Эта проблема может быть успешно решена при использовании существующих в картографии и геоинформатике подходов. В данной статье предлагается концептуальная схема организации информационного обеспечения градостроительной деятельности, основанная на результатах анализа ее структуры и информационных процессов. В схеме указываются этапы и последовательность работ, задачи каждого этапа и место получаемых материалов в составе информационных систем и различных документов, таких, как, например, схема территориального планирования или документы по ее обоснованию.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: геоинформационное обеспечение, картографическое обеспечение, градостроительная деятельность, территориальное планирование, планирование развития территорий.

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия, e-mail: m.kargashina@mail.ru

Maria A. Kargashina¹

GEOINFORMATIONAL SUPPORT OF URBAN DEVELOPMENT: ACTUAL STATE AND HIGHLIGHTS OF DEVELOPMENT

ABSTRACT

Nowadays the evolution of information support for urban development is the one of the most relevant problems facing science and administration. It is accepted that it should be based on cartography and geographic information science. It allows it combine the capabilities of traditional mapping with the functionality of modern GIS technologies. The described approach will create an effective tool for managing the development of territories.

Currently, there is being carried out an active work on this area. There has been created the Federal state system of territorial planning and information systems for urban development at the state level. Moreover, there have been developed numerous normative documents. However, the thorough analysis of the actual state have shown that some fundamental issues are missed when working in this direction. The current development of information support is mostly focused on solving technological and organizational issues. At the same time, the specialists pay insufficient attention to the modeling of the territory by means of cartography and Geoinformatics. It leads to the fact that map becomes just a graphical application. The purpose of such map is to show mathematically defined geodata on the sheet of paper. The principal consequence is that GIS technologies don't fulfill their functions and participants don't gain expected positive effect of geoinformation technology utilization.

This problem can be successfully solved by means of using the existing approaches, which are well known in cartography and geoinformation science. There is offered the conceptual scheme of organization of information support of urban development activity in this article. The suggested approach is based on the analysis of structure and workflows accompanying urban planning. The scheme specifies the stages and sequence of works, the tasks of each stage and the place of received materials in the workflows.

KEYWORDS: geographic information support, cartographic support, urban development, urban planning, territorial development planning.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие территорий в ключе концепции устойчивого развития на протяжении длительного времени остается одной из самых актуальных задач современности. В настоящее время относительно устоялись основные принципы территориального планирования, накопился немалый опыт решения разного рода проблем в данной области, имеются многочисленные разработки фундаментального и прикладного характера. Тем не менее следует признать, что систему управления градостроительной деятельностью в России нельзя считать окончательно сформировавшейся. В широком спектре причин сложившейся ситуации необходимо выделить отсутствие комплекса организационных, методологических и практических решений, позволяющих сформировать ядро системы планирования развития территорий, несущее функции информационного обеспечения, коммуникации между участниками градостроительной деятельности и управления процессами планирования.

¹ Lomonosov Moscow State University, Leninskie Gory, 1, GSP-1, 119991, Moscow, Russia, *e-mail:* **m.kargashina@mail.ru**

Очевидно, что практическим выражением такого ядра должна стать специализированная географическая информационная система (далее ГИС). В настоящее время ГИС уже позиционируется как основа информационного обеспечения градостроительной деятельности, однако общепринятое представление о такой системе позволяет определить ее скорее как электронный атлас с простейшими инструментами – просмотр, навигация по карте, некоторые картометрические действия. Возможности современных ГИС-технологий значительно шире, а их полноценное применение позволит поднять территориальное планирование на качественно новый уровень.

Геоинформационная система, созданная специально для нужд территориального управления, должна стать полноценным инструментом для поддержки принятия решений в области управления территориями. Основой для этого должны послужить точная, актуальная, полная, достаточно подробная для необходимых выводов информация, составляющая базу данных ГИС, а также геоинформационный инструментарий, позволяющий в полной мере реализовать подходы и алгоритмы картографического метода исследования. Исключительную важность также имеют вопросы формирования комплекса картографических материалов на базе ГИС.

ГИС для территориального управления становится средством коммуникации специалистов различных направлений, а также обывателей. Следует подчеркнуть, что геоинформационная система предоставляет дополнительные средства коммуникации в сравнении с традиционными атласами и картами. Геоинформационные технологии дают возможность получить привычный визуальный образ в случае экранного картографического представления информации, при этом он может составляться «на лету» в зависимости от потребностей пользователя. Одновременно в ГИС есть возможность представления информации в виде атрибутивных таблиц, что является более удобным для ряда задач и отдельных групп специалистов. Также на основе базы данных можно создавать различные демонстрационные материалы (например, графики).

В процессе территориального управления возникает потребность предоставления имеющейся информации в различных формах: в виде электронных материалов, настенных карт, «бумажных» атласов и отдельных карт, изображений в сети интернет и т. д. ГИС-технологии позволяют выполнить предварительную подготовку картографических материалов под конкретную форму, а также экспортировать в различные форматы или выполнить печать.

И, конечно, следует особо отметить ключевое преимущество геоинформационных технологий: возможность сравнительно быстрого обновления и специализированной обработки геопространственной информации. Именно это позволяет считать их инструментом информационного обеспечения градостроительной деятельности, позволяющим максимально эффективно и своевременно принимать необходимые управленческие решения.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

В последние годы выполнен переход на качественно новую ступень в организации информационного обеспечения градостроительной деятельности. Это проявляется в расширении нормативной базы, регулирующей информационное обеспечение, а также в создании Федеральной государственной информационной системы территориального планирования (ФГИС ТП), введенной в эксплуатацию 31 декабря 2012 г. Наряду с этой системой существуют информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД).

В соответствии с действующим законодательством (статья 56 Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ) ИСОГД является систематизированным сводом документированных сведений о развитии территорий, их застройке,

земельных участках, объектах капитального строительства и иных необходимых для осуществления градостроительной деятельности сведений. Базовые требования к ИСОГД определены постановлением Правительства РФ от 9 июня 2006 г. № 363 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности» и Приказом министра регионального развития Российской Федерации от 30 августа 2007 г. № 85 «Об утверждении документов по ведению информационной системы обеспечения градостроительной деятельности».

Целями создания ФГИС ТП называются создание информационных и организационно-технологических условий для обеспечения комплексности и сбалансированности развития регионов путем усиления их положительных и нивелирования их отрицательных особенностей с ориентацией на использование их инновационного потенциала и обеспечение баланса различных интегральных групп конкурирующих интересов:

- повышение инвестиционной привлекательности территорий за счет предоставления инвесторам комплексной информации о планируемом развитии территорий на основе документов, принятых на федеральном, региональном и муниципальном уровнях;
- повышение эффективности государственного управления и местного самоуправления, взаимодействия гражданского общества и бизнеса с органами государственной власти, в том числе обеспечение эффективного межведомственного и межрегионального информационного обмена;
- укрепление системы стратегического планирования регионального развития;
- создание условий для эффективного выполнения органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления своих полномочий;
- повышение уровня автоматизации исполнения государственных функций в процессах стратегического и территориального планирования [<https://fgistp.economy.gov.ru/>].

Однако изучение существующей ситуации не позволяет согласиться с тем, что проблема информационного обеспечения утратила актуальность. Более того, есть опасение, что внедрение действующей ФГИС ТП, само по себе являющееся необходимым и правильным шагом в данном направлении, способствует возникновению иллюзии решения проблемы, что неблагоприятно для разработки и реализации реальных мер по ее преодолению. Источником данного опасения служат результаты анализа законодательных документов, регулирующих содержание схем территориального планирования, и документов по их обоснованию, а также устанавливающих правила наполнения, использования и поддержки ФГИС ТП.

Прежде всего необходимо определить, что считать информационным обеспечением территориального планирования и каким требованиям оно должно отвечать. Информационное обеспечение следует рассмотреть с двух позиций: 1) процесс снабжения информацией, 2) сочетание необходимой информации и инструментов, позволяющих конечному пользователю ее использовать. Под инструментами в данном случае подразумеваются не только технические, но также организационные, методические и иные средства, используемые для получения, хранения, преобразования и передачи информации. Подтверждение такому подходу можно встретить в наиболее распространенных определениях информационного обеспечения в отдельных сферах научной и хозяйственной деятельности [Райзберг и др., 2011; Словарь финансово-экономических терминов, 2012].

Логичным представляется вывод, что эффективность системы информационного обеспечения напрямую зависит от наполнения информацией в требуемых, исходя из задач, объеме, качестве, структуре, форме представления и т. д. Технологии здесь должны обеспечить сбор, хранение, обработку, передачу, представление и защиту информации, то есть они выполняют исключительно необходимую и важную, но вспомогательную роль. В зависимости от целей и задач информационного обеспечения его информационное наполнение, то есть заключенная

в нем информация, будет различно. При этом определение сущности понятия «информация» остается неоднозначным в связи с тем, что подходы к его определению различны, что неоднократно указывалось разными авторами [Информация, 1969–1978; Тикунов, 1997; Свэнтек, 1999; Тикунов, Цапук, 1999; Геоинформатика, 2005]. Для задач, имеющих одновременно научное и прикладное значение, целесообразно обратиться к предлагаемой В.С. Тикуновым триаде «данные – информация – знания». Это позволяет выявить потребность в формировании информационной среды, организация которой «должна охватывать как ее свойства "проводника" информации, так и свойства хранилища информации» [Тикунов, Цапук, 1999].

Таким образом, становится ясной недостаточность подхода, акцентирующего внимание на сборе некоего «достаточного» количества данных и обеспечении инструментов их хранения, обработки и вывода. Необходимо уделить максимум внимания вопросам внутренней организации информации, форме ее представления, способам передачи пользователю. Для решения этих вопросов следует отталкиваться от решаемых с помощью информационного обеспечения задач, характера информации в данной области.

Основу информационного обеспечения в настоящее время должны составить: государственная и муниципальные информационные автоматизированные системы, документы территориального планирования и документы по их обоснованию, иные документы, относящиеся к градостроительной деятельности. При разработке системы информационного обеспечения градостроительной деятельности необходимо выделить два аспекта ее формирования: используемые технологии и информационное наполнение.

Наличие пространственной привязки для значительной части данных является причиной, чтобы обратиться к ГИС-технологиям как основе информационной системы, что и было выполнено при создании ФГИС ТП. На сегодняшний момент ИТ-технологии, в том числе в области ГИС, развиваются чрезвычайно быстро и обеспечивают все основные потребности информационного обеспечения территориального планирования. Безусловно, всегда будут нерешенные вопросы, сложности и необходимость в совершенствовании, однако в целом современное состояние технологического обеспечения является более чем достаточным.

Совсем иначе обстоит дело с информационным наполнением. Анализ документов и содержания ФГИС ТП показывает, что ее информационное наполнение категорически не отвечает поставленным задачам. Содержание ФГИС ТП регламентируется в основном Приказом Минрегиона от 2 апреля 2013 г. № 127 «Об утверждении требований составляющей информационный ресурс федеральной государственной информационной системы территориального планирования» и Приказом регионального развития РФ от 30 января 2012 г. № 19 «Об утверждении требований к описанию и отображению в документах территориального планирования объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения».

Во втором документе приводится перечень необходимых к размещению в документах территориального планирования (соответственно, в ФГИС ТП) сведений. Первое, что следует отметить, – это очевидная недостаточность имеющегося перечня. Второй аспект – в данной системе не предусматривается работа с информацией, возникающей на этапе реализации проекта, являющегося частью градостроительной деятельности. Например, в нем не предлагается приводить данные о биоразнообразии, социальной напряженности, элементах природно-экологического каркаса (являющегося одним из ключевых понятий ландшафтного планирования), заболеваемости и т. д. – и количество таких пробелов велико, несмотря на то, что важность этих сведений считается общепризнанной. При этом стоит отметить, что данный перечень является хорошей основой, последовательное его развитие и расширение позволит со временем найти оптимальное количество показателей.

Однако даже имеющиеся сведения используются неэффективно в связи с другой проблемой: практически полным отсутствием требований к картографическому обеспечению. Несмотря на понимание необходимости карт как таковых, в указанных документах присутствуют лишь некоторые названия картографических произведений (указывающие их тематику) и приведен каталог условных обозначений, которые определенно не позволяют создать карты приемлемого уровня. Карта является сложной моделью действительности, требующей при создании решения множества теоретических и практических вопросов, только тогда она может полноценно выполнять свои функции. Абсолютно очевидно, что простое «слоложение» визуализированных слоев географической информации не может являться таким произведением.

В качестве яркого негативного примера можно привести фрагмент карты функционального зонирования из утвержденной схемы территориального планирования Саратовской области (рис. 1). Очевидно: недопустимо низкое качество итогового результата сводит на нет информационную ценность картографического изображения, даже если предположить, что при его создании использовались оптимально подобранные данные.

Рис. 1. Фрагмент карты функционального зонирования из схемы
территориального планирования Саратовской области

Fig. 1. The map (fragment) from scheme of territorial planning of the Saratov region

В то же время традиционное картографическое произведение, выполненное с использованием современных ГИС-технологий, но рассматриваемое и используемое как отдельный от них продукт, также не будет достаточно эффективно. Динамика процессов градостроительной деятельности постоянна и интенсивна, из чего следует интенсивность информационных процессов; обеспечить их должна и может исключительно геоинформационная система.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Основу информационного обеспечения градостроительной деятельности в целом и территориального планирования в частности должно составить картографо-геоинформационное обеспечение, объединяющее возможности традиционного географического

картографирования и современных геоинформационных технологий. При этом развитие направления в настоящее время должно сконцентрироваться на формировании новых представлений о его информационном наполнении: содержании, структуре, представлении (в первую очередь картографическом), подходах к формированию и использованию. Разработка новых технологий, в том числе совершенствование функционала ФГИС ТП, является важным, но не ключевым вопросом в решении проблемы информационного обеспечения градостроительной деятельности.

Разработка геоинформационного обеспечения градостроительной деятельности должна изначально опираться на результаты анализа структуры градостроительной деятельности и ее потребностей в информационном обеспечении.

Градостроительная деятельность, являясь основной частью территориального управления, состоит из присущих любому управлению этапов, которые в данном случае логически разделяются на два принципиальных периода: «территориальное планирование», целью которого является разработка планировочных решений, и «реализация проекта», цель которой состоит во внедрении этих планировочных решений.

Периоду территориального планирования соответствуют следующие этапы:

1. «Подготовительный» (этап 0) – сбор и подготовка исходных материалов для дальнейших работ.
2. «Первичный анализ» (этап 1) – систематизация и первичная оценка информации.
3. «Комплексный анализ» (этап 2) – комплексная оценка современного состояния территории.
4. «Прогноз» (этап 3) – определение направлений развития процессов, их скорости и особенностей.
5. «Выводы и рекомендации (проект)» (этап 4) – разработка системы планировочных решений (состав и структура работ, последовательность выполнения), призванных обеспечить устойчивое развитие территории.

Периоду реализации проекта соответствуют этапы:

1. «Реализация» (этап 5) – реализация планировочных решений.
2. «Мониторинг и коррекция» (этап 6) – верификация прогнозов, а также выявление проблем и при необходимости реагирование на них.

Этапы градостроительной деятельности показаны на рис. 2.

Рис. 2. Этапы градостроительной деятельности

Fig. 2. Stages of urban development

Данная структура и задачи этапов должны находить прямое отражение в картографо-геоинформационном обеспечении. На рис. 3 приведена схема, в общем виде показывающая отношение между этапами градостроительной деятельности, содержанием геоинформационных и картографических материалов, задачами работ по формированию геоинформационного обеспечения.

Рис. 3. Информационное обеспечение градостроительной деятельности
Fig. 2. Information support of town-planning activity

На схеме показаны этапы градостроительной деятельности и кратко приведены задачи для каждого этапа. В процессе работы на каждом этапе задействуются различные источники информации (текстовые, картографические, ДДЗ и т. д.), на основе которых создаются различные материалы, составляющие информационное обеспечение: геоинформационные, картографические, текстовые, проч. Все получаемые материалы должны входить в соответствующую иерархическому уровню административного образования систему (системы) информационного обеспечения. Данные материалы также формируют официальные документы, такие, как: схема территориального планирования; документы по обоснованию схемы территориального планирования; документы, разрабатываемые при необходимости внесения изменений в схему территориального планирования. На схеме графически отображено, какие материалы входят в состав тех или иных документов. На основе данной схемы формируются структура и содержание базы/баз данных картографического обеспечения, перечень необходимых геоинформационных инструментов. Также она должна стать основой для принятия управленческих решений в вопросах организации работ, связанных с градостроительной деятельностью, в том числе работ по геоинформационному обеспечению.

ВЫВОДЫ

Анализ современного состояния и актуальных тенденций применения геоинформационных технологий в градостроительной деятельности показал, что использование ГИС не является чем-то принципиально новым. При этом доступность программного обеспечения и видимая простота создания карт зачастую приводят к появлению материалов недопустимо низкого качества. Нарушается стандартный подход к созданию карт от проектирования до публикации, не продумываются содержание карты и используемые графические приемы, игнорируются требования к генерализации и т. д. Карта воспринимается лишь как некая иллюстрация, графическое приложение, суть которого только в математически определенном отображении содержимого базы геоданных. Следствием этого становится отсутствие желаемого эффекта от применения геоинформационных технологий.

В данной работе предлагается решение части указанных проблем путем синтеза традиционных приемов картографии и современных технологий, с предельно внимательным учетом особенностей градостроительной деятельности, принципов представления географического пространства в виде моделей. Предлагаемая система предполагает сопровождение всех этапов градостроительной деятельности с постепенным переходом от аналитических карт к синтетическим; от инвентаризационных к рекомендательным. Геоинформационные технологии, в свою очередь, обеспечивают автоматизацию расчета производных показателей, передачу информации на последующие этапы и преобразование данных для конкретного пользователя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геоинформатика: Учеб. для студ. вузов / Под ред. В.С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 480 с., [8] с ил. (Классический университетский учебник).
2. Информация // Большая Советская Энциклопедия: [в 30 т.] / Гл. ред. А.М. Прохоров. 3-е изд. М.: Советская Энциклопедия, 1969–1978.
3. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. 6-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2011.
4. Свэнтек Ю.В. Теоретические и прикладные аспекты современной картографии. М.: Эдиториал УРСС, 1999. 80 с.
5. Словарь финансово-экономических терминов / Под ред. И.З. Ярыгиной, Н.Г. Кондрахиной. М.: Финансовый университет, 2012. 172 с.
6. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: Учебник. М.: Изд-во МГУ, 1997. 405 с.
7. Тикунов В.С., Цанук Д.А. Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение: Москва – Смоленск: Изд-во СГУ, 1999. 176 с.

REFERENCES

1. Dictionary of financial and economic terms. Ed. I.Z. Yarygina, N.G. Kondrakhina. M.: Financial University, 2012. 172 p. (in Russian).
2. Geoinformatics: Study. for stud. Universities. Kapralov E.G., Koshkarev A.V., Tikunov V.S., etc.; Under the editorship of V.S. Tikunova. Moscow: publishing center "Academy", 2005. 480 p., [8] p il. (Classical University textbook) (in Russian).
3. Info. The Great Soviet Encyclopedia. Chief editor A.M. Prokhorov. 3rd ed. Moscow: Soviet Encyclopedia, 1969–1978 (in Russian).
4. Raizberg B.A., Lozovsky L.Sh., Starodubtseva E.B. Modern economic dictionary. 6th ed., Rev. and DOP. M.: INFRA-M, 2011 (in Russian).
5. Sventek Yu.V. Theoretical and applied aspects of modern cartography. Moscow: Editorial URSS, 1999. 80 p. (in Russian).
6. Tikunov V.S. Modeling in cartography: Textbook. Moscow: Moscow State University Publishing house, 1997. 405 p. (in Russian).
7. Tikunov V.S., Tsapuk D.A. Sustainable development of territories: cartographic and geographic information support. Moscow – Smolensk: Smolensk State University, 1999. 176 p. (in Russian).