

УДК: 528.9

DOI: 10.35595/2414-9179-2020-1-26-45-51

А.А. Черкасов<sup>1</sup>, А.Н. Панин<sup>2</sup>, В.В. Чихичин<sup>3</sup>

## КАРТОГРАФО-ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ, ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

### АННОТАЦИЯ

Демографическая ситуация и уровень социально-экономического развития Российской Федерации требует новых консолидированных решений, способных обеспечить динамичное социально-экономическое развитие страны, обеспечить рост качества жизни населения, его благосостояния, и, как следствие, улучшить демографическую ситуацию. Одним из ключевых решений по консолидированию бюджетов являются национальные проекты (нацпроекты), принятые Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. на период до 2024 г. Нацпроекты разработаны по трём направлениям: «Человеческий капитал», «Комфортная среда для жизни» и «Экономический рост». Достижение целевых и дополнительных показателей, которые определены в паспортах национальных проектов, является ключевым аспектом реализации нацпроектов. В паспортах речь идёт о совершенствовании сети объектов здравоохранения (ФАП и амбулаторий), объектов образования (школ), сети образовательных учреждений, проектах по формированию комфортной городской среды и т.д.

На сегодняшний день в России нет мониторинговой системы, базирующейся на интеллектуально-инновационных технологиях, позволяющей комплексно подойти к этапам реализации национальных проектов, оценить эффекты (в том числе изменение социально-демографической ситуации), которые должна спровоцировать реализация проектов. К числу таких технологий относят геоинформационные системы и современную картографию.

Опираясь на международный опыт создания различных мониторинговых систем, а также личный опыт организации геоинформационных систем мониторинга этнодемографических и миграционных процессов, территориального планирования, авторы предлагают концепцию картографо-геоинформационного обеспечения национальных проектов, которая представлена в виде «ГИС — национальные проекты». По задумке данная ГИС повысит качество принятия управленческих решений на всех масштабных уровнях (страна, субъект, муниципальный район, населённый пункт), даст возможность понять эффекты от реализации нацпроектов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ГИС, геоинформационные технологии, национальные проекты, мониторинг, устойчивое развитие

---

<sup>1</sup> Северо-Кавказский федеральный университет, кафедра социально-экономической географии, геоинформатики и туризма, ул. Пушкина, д. 1, 355000, Ставрополь, Россия; *e-mail*: [cherkasov\\_stav@mail.ru](mailto:cherkasov_stav@mail.ru)

<sup>2</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Научно-исследовательская лаборатория комплексного картографирования, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия; *e-mail*: [alex\\_panin@mail.ru](mailto:alex_panin@mail.ru)

<sup>3</sup> Северо-Кавказский федеральный университет, кафедра социально-экономической географии, геоинформатики и туризма, ул. Пушкина, д. 1, 355000, Ставрополь, Россия; *e-mail*: [wawachi@yandex.ru](mailto:wawachi@yandex.ru)

Aleksandr A. Cherkasov<sup>1</sup>, Aleksandr N. Panin<sup>2</sup>, Vasily V. Chikhichin<sup>3</sup>

## CARTOGRAPHY-GEOINFORMATION SUPPORT OF NATIONAL PROJECTS IMPLEMENTATION: SOCIAL-DEMOGRAPHIC CHALLENGES AND SPATIAL PLANNING TOOLS

### ABSTRACT

The demographic situation and the level of socio-economic development of the Russian Federation require new consolidated solutions that can ensure the dynamic socio-economic development of the country, ensure an increase in the quality of life of the population, its well-being, and, as a result, improve the demographic situation. One of the key decisions on budget consolidation is the national projects adopted by the decree of the President of the Russian Federation dated May 7, 2018 for the period up to 2024. National projects are developed in three areas: “Human capital”, “Comfortable living environment” and “Economic growth”. Achieving the targets and additional indicators that are defined in the passports of national projects is a key aspect of the implementation of national projects. The passports refer to improving the network of health facilities (FAP and outpatient clinics), educational facilities (schools), the network of educational institutions, projects for creating a comfortable urban environment, etc.

To date, Russia does not have a monitoring system based on intellectual and innovative technologies that allows a comprehensive approach to the stages of implementation of national projects, to assess the effects (including changes in the socio-demographic situation) that the implementation of projects should provoke. Such technologies include geo-information systems and modern cartography.

Based on international experience in creating various monitoring systems, as well as personal experience in organizing geo-information systems for monitoring ethno-demographic and migration processes, and territorial planning, the authors propose the concept of mapping and geo-information support for national projects, which is presented in the form of “GIS-national projects”. According to the idea, this GIS will improve the quality of management decision-making at all large-scale levels (country, subject, municipal district, locality), and will make it possible to understand the effects of the implementation of national projects.

**KEYWORDS:** GIS, geoinformation technologies, national projects, monitoring, sustainable development

### ВВЕДЕНИЕ

Для России XXI в. главнейшим является демографический вызов. В настоящее время наблюдаются необратимые изменения возрастной структуры, так называемого «демографического старения». Новая возрастная структура не хуже и не лучше прежней, но она другая и никогда уже не станет такой, какой была в ещё сравнительно недавнем прошлом. Этот фундаментальный демографический сдвиг ставит в новые условия практически все системы жизнеобеспечения общества: рынок труда и потребительский рынок, систему образования и здравоохранения, пенсионную систему, систему организации досуга и т.д.

---

<sup>1</sup> North-Caucasian Federal University, Department of Socio-Economic Geography, Geoinformatics and Tourism, geoinformatics and tourism, Pushkin str., 1, 355000, Stavropol, Russia; *e-mail*: [cherkasov\\_stav@mail.ru](mailto:cherkasov_stav@mail.ru)

<sup>2</sup> Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Faculty of Geography, Research Laboratory of the Integrated Mapping, Leninskie Gory, 1, 119991, Moscow, Russia; *e-mail*: [alex\\_panin@mail.ru](mailto:alex_panin@mail.ru)

<sup>3</sup> North-Caucasian Federal University, Department of Socio-Economic Geography, Geoinformatics and Tourism, Pushkin str., 1, 355000, Stavropol, Russia; *e-mail*: [wawachi@yandex.ru](mailto:wawachi@yandex.ru)

Второй, и не менее важный вызов — это относительно низкий уровень социально-экономического развития (СЭР) страны в целом, выражающийся в различном уровне СЭР регионов страны, при этом как на станомом, так и на внутрорегиональном уровне СЭР развивается согласно модели «центр-периферия».

Таким образом, демографическая ситуация и уровень социально-экономического развития Российской Федерации требует новых консолидированных решений, способных обеспечить динамичное социально-экономическое развитие страны, повысить уровень качества жизни населения, его благосостояния, и, как следствие, улучшить демографическую ситуацию.

Национальные проекты (нацпроекты) — это проекты федерального масштаба, принятые Указом Президента Российской Федерации 7 мая 2018 г. на период до 2024 г. Нацпроекты разработаны по трём направлениям: «Человеческий капитал», «Комфортная среда для жизни» и «Экономический рост». По своему функциональному назначению на данный временной период национальные проекты являются ключевым инструментом, позволяющим обеспечить рост социально-экономического развития страны и конкретных регионов. Достижение целевых и дополнительных показателей, которые определены в паспортах национальных проектов, является ключевым аспектом реализации нацпроектов. В частности, в паспортах речь идёт о совершенствовании сети объектов здравоохранения (например, ФАП и амбулаторий), сети образовательных учреждений (школы), проектах по формированию комфортной городской среды и т.д. При реализации национальных проектов важно учитывать систему стратегических и концептуальных документов, таких как «Стратегия пространственного развития РФ до 2030 г.», «Концепция государственной миграционной политики РФ 2019–2025 гг.».

В правовом поле на сегодняшний день нет чёткой методики реализации подобного масштаба проектов, при этом размещение новых объектов требует конкретного обоснования в потребностях их размещения. Проектируемые объекты не «висят в воздухе», а находятся на конкретных земельных участках; обоснование выбора того или иного проектируемого участка требует комплексного пространственного анализа.

Анализ международного опыта реализации крупномасштабных государственных проектов показывает, что эффект от осуществления подобных проектов многократно возрастает, если на всех этапах управленческие решения опираются на интеллектуальные инновационные технологии картографирования, мониторинга, анализа, пространственного моделирования и прогноза [Tomlinson, 2003; Harmon, Anderson, 2003]. К числу таких технологий относят ГИС и современную картографию [Field, 2018; Краак, Ормелинг, 2005; Gusein-Zade, Tikunov, 2015].

В настоящее время инфраструктура пространственных данных (ИПД) России так и не оформлена в работающую систему, реализуются лишь отдельные её элементы. Яркий пример подобной реализации — Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии, которая ведёт публичную кадастровую карту и на сегодняшний день имеет наиболее полную, актуальную и систематизированную информацию об объектах недвижимости, землепользовании, охранных зонах и т.д. При этом работа по наполнению системы и актуализации ведётся непрерывно. Осуществляются попытки систематизировать документы территориального планирования в информационные системы организации градостроительной деятельности (ИСОГД) на региональном и муниципальном уровнях.

Важное место при пространственном планировании страны занимают документы территориального планирования и градостроительного зонирования. Так, графическая часть данных документов закрепляет на местности проектируемые объекты, в т.ч. реализуемые в рамках нацпроектов. Но на сегодняшний день данный блок документов не имеет одинаковой степени актуализации, а первая очередь их реализации не имеет единых сроков; этап их разработки и процедура согласования достаточно растянуты во времени и могут продолжаться более года.

Таким образом, на сегодняшний день нет единой мониторинговой системы, которая обладает функционалом оценки реализации национальных проектов и может давать оценку эффекта от их реализации. При этом мировой опыт реализации мониторинговых систем, связанных с пространственно-распределёнными объектами, базируется на геоинформационных технологиях и подходах.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На протяжении 15 лет коллектив авторов активно занимается проблемой применения ГИС-технологий для решения мониторинговых задач, в частности этногеографических, миграционных процессов, территориального планирования. На этапе концептуальной проработки организации геоинформационного мониторинга, авторы используют принципы поэтапного планирования, т.к. такой подход позволяет системно подойти к проектированию ГИС [Тукунов и др., 2015; Tomlinson, 2003]. В частности, это даёт возможности выработать понятийный аппарат, сформулировать цели и задачи, которые должны решаться с помощью ГИС-мониторинга, определить набор исходных данных, а также варианты визуализации и моделирования конечного продукта. Работы по организации ГИС-мониторинга выстраиваются поэтапно, что позволяет качественно подойти к реализации системы.

С точки зрения концептуальной организации работы базы геоданных и картографической основы авторы опираются на принципы полимасштабности, т.к. это позволяет учитывать особенности административно-территориального устройства Российской Федерации, а также учитывать особенности сбора статистической информации, получать сводные итоговые данные на уровне страны в целом, субъектов РФ, населённых пунктов и конкретных проектов [Шаши, Санжсей, 2004].

Цель данной работы — выработка концептуальных основ для организации геоинформационной мониторинговой системы национальных проектов Российской Федерации. В основу идей создания системы геоинформационного мониторинга легли научные изыскания российских и зарубежных исследователей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

ГИС «Национальные проекты» — это экспертная система, позволяющая вести оперативный отраслевой и региональный (страна, округ, субъект, муниципальный район, муниципальное образование, населённый пункт, инфраструктурный объект) мониторинг, проводить комплексную оценку их влияния на социально-экономическое развитие страны и отдельных территорий, а также разрабатывать сценарии финансового и технического обеспечения конкретных инвестиционных проектов.

В качестве программного обеспечения, позволяющего организовать систему мониторинга, предлагается использовать ArcGIS (или Quantum GIS). Базовая часть картографической основы должна учитывать данные федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Важно иметь возможность получения актуальных космических снимков высокого разрешения, в т.ч. на территории реализации национальных проектов, т.к. за счёт этого метода появляется возможность визуально отслеживать стадии реализации конкретных объектов при строительстве, реализуемых в рамках национальных проектов.

Исходную информацию для организации базы геоданных ГИС-мониторинга важно получать из диверсифицированных источников.

Предполагается, что исходная информация будет получаться из трёх основных блоков:

**Блок 1** — документы территориального планирования (схемы территориального планирования и генеральные планы), градостроительного зонирования (правила землепользования и застройки), документация по планировке территории, проектно-сметная

документация. Также в рамках данного блока необходимо загружать такой вид документа, как разрешение на строительство объекта и ввод в эксплуатацию.

Данный блок исходной информации позволит понимать проектную стадию каждого объекта, т.к. только взаимосвязка всех документов такого типа позволяет точно понимать стадию реализации объекта.

**Блок 2** — информация Госкомстата Российской Федерации: статистические показатели, позволяющие давать оценку миграционных, демографических, социально-экономических процессов. Данный блок статистической информации необходим для подготовки демографического прогноза и для проведения анализа степени влияния реализации национальных проектов на изменение социально-экономического развития всех административно-территориальных единиц страны и, как следствие, позволяющего анализировать пространственно-временные закономерности поведения населения (рождаемость, смертность, миграции и т.д.).

**Блок 3** — работа с технологиями Big Data (например, медиалогия), позволяющими оценивать работу руководителей конкретных регионов и муниципальных образований с помощью анализа социальных сетей. Предлагается задействовать данные телефонных операторов, позволяющие анализировать поведение населения внутри агломерационных зон, что позволит оценивать поведение населения в связи с реализацией национальных проектов.



Рис. 1. Концептуальная схема «ГИС — национальные проекты»  
 Fig. 1. The conceptual scheme “GIS — national projects”

Таким образом, взаимоувязка трёх блоков исходных данных позволит, с одной стороны, повысить качество принимаемых решений, а с другой стороны, отслеживать эффективность реализации задач, решаемых в рамках национальных проектов РФ, понимать оценку населения о работе руководства (глава региона, глава муниципального района, мэр).

Реализация данной ГИС предполагает создание кол-центра, который будет отвечать за функционирование системы, выполнять работы по её обслуживанию, проводить сбор и систематизацию всей пространственной информации, выдавать итоговые аналитические отчёты (в т.ч. в виде электронных карт).

В такой системе должна быть реализована функция сочетания основной или долгосрочной и текущей информации, основанной на использовании диверсифицированных источников информации. В ГИС предусматривается возможность постоянного обновления и корректировки информации, представленной в виде различных тематических слоёв, обеспечивается быстрый и ведомственно распределённый доступ к картографической и атрибутивной информации, вводятся аналитические и оценочные функции.

Ключевым аспектом при реализации подобной ГИС является создание не только подсистемы, регистрирующей показатели реализации национальных проектов, но и создание экспертно-социологической системы оценки, анализа и прогноза социального самочувствия городов и сёл страны. Основные блоки организации «ГИС — национальные проекты» представлены в виде концептуальной схемы (рис. 1).

## ВЫВОДЫ

Функциональные возможности «ГИС — национальные проекты» позволят решать следующий блок задач:

- поддержка принятия решений в рамках стратегического планирования и распределения бюджетных средств на уровне Правительства Российской Федерации;
- поддержка при разработке управленческих решений отраслевыми министерствами, у которых появляется возможность использования пространственной информации о ходе и планах реализации Программ, находящихся в сфере ответственности других ведомств;
- помощь при выработке/корректировке региональных стратегий на основе использования достоверной информации о Программах федерального уровня, реализуемых на территории субъекта федерации и его соседей;
- оптимальная результативность, выявление социально-экономических эффектов, оказывающих влияние на уровень и качество жизни населения;
- формирование рейтингов национальных проектов и регионов;
- создание комплексной базы геоданных национальных проектов;
- подготовка комплексной карты «национальные проекты»;
- распространение и доступ к информации органов государственной и муниципальной власти, инвесторов, общественности и т.д. посредством специализированного геопортала.

Внедрение геоинформационных инструментов в практику управления реализацией масштабных национальных проектов имеет значимый потенциал и перспективы развития. Важно отметить, что в России на сегодняшний день в полной мере не внедрены мониторинговые системы, в основе которых лежат ГИС-технологии. Стоит отметить, что принятый набор стратегических и концептуальных документов (например, Стратегия пространственного развития РФ до 2030 г., Концепция государственной миграционной политики и т.д.) невозможно качественно реализовать, не имея эффективных инструментов управления и анализа оценки эффектов реализации национальных проектов.

Картографо-геоинформационное обеспечение реализации национальных проектов является важным инструментом, направленным на создание условий устойчивого пространственного развития Российской Федерации.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование частично выполнено в рамках гранта РФФИ 18-35-00173 «Полимасштабный геоинформационный мониторинг трансформации этнической структуры населения городской и сельской местности в России».

## ACKNOWLEDGEMENTS

The study was partially carried out under the RFBR grant 18-35-00173 “Polyscale geoinformation monitoring of the transformation of the ethnic structure of the urban and rural population in Russia”.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Краак М.-Я., Ормелинг Ф. Картография: визуализация геопространственных данных. М.: Научный мир, 2005. 325 с.
2. Тикунов В.С., Белозёров В.С., Щитова Н.А., Панин А.Н., Черкасов А.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа миграции населения. Вестник Московского университета. Серия 5. География, 2015. № 2. С. 33–39.
3. Шаши Ш., Санжей Ч. Основы пространственных баз данных. М.: Кудиц-образ, 2004. 330 с.
4. Field K. Cartography. Redlands, California: Esri Press, 2018. 576 p.
5. Gusein-Zade S.M., Tikunov V.S. Visualisation in non-Euclidean metrics. Chinese University of Hong Kong. Hong Kong, 2015. 213 p.
6. Harmon J., Anderson S. The design and implementation of geographic information systems. Wiley, 2003. 272 p.
7. Tomlinson R. Thinking about GIS: geographic information system planning for managers. Redlands, California: ESRI Press, 2003. 325 p.

## REFERENCES

1. Field K. Cartography. Redlands, California: Esri Press, 2018. 576 p.
  2. Gusein-Zade S.M., Tikunov V.S. Visualisation in non-Euclidean metrics. Chinese University of Hong Kong. Hong Kong, 2015. 213 p.
  3. Harmon J., Anderson S. The design and implementation of geographic information systems. Wiley, 2003. 272 p.
  4. Kraak M.-J., Ormeling F. Mapping: visualization of geospatial data. Moscow: Scientific world, 2005. 325 p. (in Russian).
  5. Shashi Sh., Sanzhey Ch. Fundamentals of spatial databases. Moscow: Kudits-obraz, 2004. 330 p. (in Russian).
  6. Tikunov V.S., Belozarov V.S., Shchitova N.A., Panin A.N., Cherkasov A.A. Geoinformation monitoring: an instrument of spatial-temporal analysis of population migration. Herald of Moscow University. Series 5. Geography, 2015. No 2. P. 33–39 (in Russian).
  7. Tomlinson R. Thinking about GIS: geographic information system planning for managers. Redlands, California: ESRI Press, 2003. 325 p.
-