

*Е. П. Мельникова<sup>1</sup>, С. Ю. Кацко<sup>1\*</sup>, И. П. Кокорина<sup>2</sup>*

## **Отраслевые ГИС промышленности: современное состояние и перспективы развития**

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

<sup>2</sup> Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск, Российская Федерация  
\*e-mail: s.katsko@ssga.ru

**Аннотация.** В работе приведено исследование эволюции картографирования промышленности в России с конца XIX века до настоящего времени. Проведен подробный анализ исторических атласов, в которых показано распределение промышленных предприятий и их роль в экономике страны. Подчеркивается важность картографической информации для развития промышленности. В статье также подчеркнуты перспективы использования современных технологий, таких как искусственный интеллект, для улучшения анализа и прогнозирования развития промышленности. В заключении показана актуальность применения интернет-ГИС и таких инструментов, как QGIS и NextGIS, для современных исследований в сфере картографирования промышленности.

**Ключевые слова:** отраслевые ГИС промышленности, геоинформационное картографирование, промышленность, искусственный интеллект

*E. P. Melnikova<sup>1</sup>, S. Yu. Katsko<sup>1\*</sup>, I. P. Kokorina<sup>2</sup>*

## **Branch GIS industry: current state and prospects of development**

<sup>1</sup>Siberian state university of geosystems and technologies, Novosibirsk, Russian Federation

<sup>2</sup>Institute of Systematics and Ecology of Animals, Novosibirsk, Russian Federation  
\*e-mail: s.katsko@ssga.ru

**Abstract.** This paper presents a study of the evolution of industrial mapping in Russia from the late 19th century to the present day. A detailed analysis of historical atlases is conducted, which illustrates the distribution of industrial enterprises and their role in the country's economy. Emphasis is placed on the importance of cartographic information for the development of industry. The article also highlights the prospects of using modern technologies, such as artificial intelligence, to enhance the analysis and forecasting of industrial development. In conclusion, the relevance of utilizing internet GIS and tools such as QGIS and NextGIS for contemporary research in the field of industrial mapping is demonstrated.

**Keywords:** industry-specific GIS, geoinformation mapping, industry, artificial intelligence

Промышленность играет важную роль в экономике Российской Федерации; это можно доказать тем, что доля промышленности в ВВП составила в 2022 году 32,79 %, а доля занятого населения в промышленности – 27,6 %.

Ведущая отрасль добывающей промышленности нашей страны – добыча нефти и газа. Именно эта отрасль приносит основной доход государству, за счет экспорта в другие страны. Благодаря крупным запасам угля, Россия занимает четвертое место по объему экспортной выручки, располагает богатейшими запасами цветных и черных металлов, четвертью мировых запасов древесины.

Обрабатывающая промышленность занимается переработкой добытого сырья в конечные товары. Ее составляют следующие отрасли: машиностроение (22 % от объема выпуска всей продукции), нефтепереработка (21 %), металлургия (16 %), пищевая промышленность (16 %), химическая промышленность (10 %), промышленность строительных материалов (5 %).

Пространственная визуализация промышленных предприятий в различных масштабах является обязательным элементом их функционирования. Картографическое обеспечение промышленности необходимо для ее развития в стране в целом, в работе любого промышленного предприятия, а также для ознакомления с экономикой страны и ее регионов школьников и широкого круга потребителей. Результатом являются карты промышленности.

Карты промышленности – экономические карты, на которые визуализируют распределение различных предприятий промышленности по территории страны, позволяют провести анализ нынешней экономической ситуации, выявить сильные и слабые стороны промышленности и составить план ее дальнейшего развития [1].

Картографирование промышленности берет свое начало во второй половине XIX века; в России необходимость в них появилась с расширением горно-заводского дела на Урале. Самой важной работой того времени считается «Торгово-промышленная карта Европейской России» В.П. Семенова-Тян-Шанского масштаба 1 : 1 680 000, которая была издана в 1911 году. На ней даны названия торгово-промышленных полос, групп и подгрупп районов в виде буквенных обозначений с индексом, населенные пункты подразделяются относительно объема торгово-промышленного оборота, интенсивность отдельных торговых промышленных типов на Европейскую территорию СССР показана картограммой, качественным фоном дано подразделение районов по типам деятельности.

В XX в. картографирование промышленности приобрело большой размах, были созданы карты на страну в целом, а также на отдельные ее регионы, в том числе и в составе комплексных и региональных атласов.

Большую роль в развитии картографирования промышленности России сыграл курс на индустриализацию страны с 1920 года. В то время были изданы «Атлас промышленности СССР» (1929 – 1931 гг.) и атлас «Промышленность СССР на начало 2-й пятилетки» (1934 г.).

«Атлас промышленности СССР» (1929 – 1931 гг.) содержит следующие карты: плотность населения на Европейскую часть СССР, промысловость населения Европейской части СССР, промысловость и плотность населения на территорию СССР, индустриализация населения, географическое размещение рабочих, карты по добыче отдельных видов сырья, а также карты, отображающие размещение разных видов отраслей промышленности. В атласе в основном исполь-

зуются способы количественного и качественного фона, картодиаграмм. Довольно полно отображаются все сведения [2].

Атлас «Промышленность СССР на начало 2-й пятилетки» (1934 г.) представлен большим количеством карт по отдельным отраслям промышленности, здесь же чаще используется способ значков и качественного фона. Как и в прошлом атласе, отображен довольно полный объем данных [3].

Во второй половине XX в., в связи с экономическим восстановлением страны, в большом объеме выпускаются карты промышленности на отдельные регионы СССР: примерами служат карта промышленности Московской области (1976 г.) в атласе Московской области и карта промышленности Кировской области. Создавались также карты на всю территорию СССР: карта цветной металлургии СССР (1976 г.), карта черной металлургии СССР (1976 г.) в атласе для 8 класса школы, карта промышленности СССР за семилетку (1959-1965 гг.).

С появлением геоинформационного картографирования началось создание и развитие социально-экономических географических информационных систем (ГИС). Они представляют собой карту либо атлас, в котором геоизображения составляют слои карт с базами данных или с таблицами атрибутов, позволяющие выполнять запросы, проводить геопространственный анализ, комбинировать и сопоставлять слои, составлять прогнозирование и планирование [4].

Современные ГИС для предприятий рассматриваются как универсальный инструмент сбора пространственной информации, необходимой для грамотного проектирования и эффективного сопровождения географически распределенных объектов, их графической визуализации, хранения и анализа полученных геоданных [5].

Примером можно привести интерактивную карту промышленности, созданную Евразийской экономической комиссией. Она располагает данными на территорию пяти стран: Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Кыргызская Республика и Российская Федерация. Ей можно воспользоваться для просмотра картографических изображений добычи газа, нефти, угля, выработки электроэнергии, расположения металлургического, промышленного и сельскохозяйственного производства, железнодорожной и автодорожной инфраструктуры, посмотреть основные статистические данные по каждой из приведенных отраслей [6].

Последние 5 лет идет активный рост создания географических информационных систем отдельных промышленных предприятий. Это обусловлено тем, что развитые организации имеют сложную партнерскую сеть и производственные подразделения, собственные филиалы и складские помещения. Наглядное представление на карте всей этой информации необходимо не только для удобства просмотра размеров организации и расположения входящих в неё участков, а также для возможности получения аналитической информации.

Во время активного развития технологий искусственного интеллекта (ИИ) возникает перспектива картографирования на его основе, использование ИИ способно вывести создание отраслевых ГИС на совершенно новый уровень. ИИ уже начали использовать для автоматизации процессов обработки данных, что при-

водит к более точным исследованиям, позволяет учитывать различные факторы и взаимосвязи.

Но внедрение искусственного интеллекта находится на стадии развития. Поэтому сегодня наиболее актуальным является использование интернет-ГИС (NextGIS, QGIS). QGIS – бесплатная географическая информационная система, позволяющая создавать, редактировать, анализировать и публиковать геопространственную информацию. NextGIS – бесплатный программный комплекс, с помощью которого можно решать географические задачи, работать с различными картами, создать ГИС в онлайн-формате.

Таким образом, перспективы развития отраслевых ГИС промышленности включают более широкое использование современных технологий, таких как искусственный интеллект. В будущем это приведет к более точному анализу и прогнозированию развития промышленности, выявлению основных проблем и нахождению путей их решения.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Берлянт, А. М. Картографический словарь / А. М. Берлянт. – Москва : Науч. мир, 2005. – 423 с.
2. Атлас промышленности СССР. Составитель Дубовиков Ф.Г. – Главный геодезический комитет, 1929.
3. Атлас промышленности СССР. – Всесоюзный Картографический Трест, 1934.
4. Прохорова Е.А. Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения. – Москва : «КДУ», «Добросвет», 2018. – URL: <https://bookonline.ru/node/432/> (дата обращения 15.10.2023).
5. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн. 2: Учеб. пособие для студ. вузов / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др.; Под ред. В. С. Тикунова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2004. – 480 с.
6. Интерактивная карта. Евразийская экономическая комиссия. – URL: <https://eaeunion.org/comission/economic-potential/> (дата обращения 15.10.2023).

© Е. П. Мельникова, С. Ю. Кацко, И. П. Кокорина, 2024