



DOI 10.22363/2313-2329-2020-28-2-347-356
УДК 332.142.2

Научная статья

Особенности представления на картах показателей социально-экономического развития арктических территорий

П.С. Трифонова

Институт экономики УрО РАН

Российская Федерация, 620014, Екатеринбург, ул. Московская, 29

Статья посвящена особенностям визуализации на картах показателей социально-экономического развития арктических территорий. В последние годы вопросы развития арктических территорий Российской Федерации являются одними из приоритетных направлений развития государства, что объясняет востребованность исследований в этой области. Предлагается в качестве метода отображения социально-экономических показателей в пространстве использовать современные географические информационные системы. Такой выбор обусловило наличие большого массива данных, необходимого для анализа возможностей и приоритетов социально-экономического развития арктических территорий. В качестве примера рассмотрен такой показатель, как фонд заработной платы всех работников организаций. Согласно представленным результатам можно сделать вывод о сильной дифференциации арктических территорий по уровню финансовой обеспеченности.

Ключевые слова: арктические территории, геоинформационные технологии, социально-экономическое развитие, моделирование развития

Введение

Достиженные успехи в области цифровой картографии и географических информационных систем (ГИС) привели к тому, что картографирование и пространственный анализ стали доступны не только для географов и других ученых-пространственников, но и обществу в целом, что позволило решать широкий спектр задач. ГИС представляют собой компьютеризированные системы для сбора, хранения, поиска, обработки, анализа, отображения и распределения географически привязанных данных. Поскольку базы данных ГИС могут включать в себя физическую, биологическую, культурную, демографическую или экономическую информацию, они являются ценным инструментом в естественных, социальных, медицинских, инженерных и экономических науках, а также в бизнесе и планировании (Захарчук, Трифонова, 2018).

© Трифонова П.С., 2020



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Обзор литературы

Из истории ГИС. ГИС берет свое начало в области картографии и является относительно молодой сферой интереса для построения имитационных карт и моделей экономического развития территорий, так как их применение ограничивалось геоинформационным картографированием. Например, одними из самых распространенных видов ГИС являются «Ресурсные ГИС», основная цель которых состоит в оценке, охране и рациональном использовании природных ресурсов с последующим прогнозом результатов их эксплуатации¹. Географические информационные системы были разработаны в США в 1950–1960-х гг., прежде всего для управления в государственном секторе. 1980-й г. стал началом развития индустрии ГИС. С внедрением ГИС-технологий традиционная картография испытала кардинальную перестройку, на смену печатным полиграфическим оттискам рукописных карт пришли автоматические картографические системы. В первую очередь изменения коснулись дисциплин географии, геологии, экологии и других отраслей знания. Последние годы показали, что геоинформационное картографирование почти полностью вытеснило традиционные методы составления и презентации карт. В настоящее время программное обеспечение ГИС является ключевым элементом национальной информационной инфраструктуры США и приобретает все большую популярность в мире².

Геоинформационные технологии при создании экономических карт. С развитием географической информационной науки все большую популярность приобретает индустрия ГИС. Множества предприятий и организаций практически любой сферы деятельности используют ГИС для автоматизированного моделирования и картографирования объектов. На выходе создается имитационная карта объекта исследования, посредством которой становится возможен анализ, обмен данными и информацией, поиск решения поставленной проблемы³.

Область применения геоинформационных технологий достаточно широка. Она включает в себя исследование природно-общественных объектов и явлений, а также смежные с ними социально-экономические процессы, связанные с управлением территориями. В укрупненный перечень основных направлений, решаемых при помощи ГИС-технологий, могут входить изучение экологии, ресурсов и природопользования, транспорта и связи, коммунального хозяйства и строительства, здравоохранения, образования и культуры, общественного порядка, обороны и безопасности, экономики и финансов, а также сведения о социально-экономическом состоянии субъекта РФ (Карманов, Кнышев, Елисеева, 2015. С. 10).

В настоящее время технология ГИС востребована для анализа экономического развития территорий на местном, региональном и государственном уровнях. При этом ГИС выступает как инструмент интерактивной визуализации и поддержки принятия решений. Такой способ анализа получил название «экономическая картография». Экономическая картография представляет собой раздел

¹ Географические информационные системы. URL: <https://geographyofrussia.com/geograficheskie-informacionnye-sistemy/> (дата обращения: 13.02.2020).

² Там же.

³ What is GIS? URL: <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview> (accessed: 13.02.2020).

картографии, связанный с экономической географией и народно-хозяйственной практикой, используется для построения социально-экономических и экономических карт. Экономическая картография разрабатывает методы и способы отображения на картах социальных и экономических явлений.

Социально-экономические и экономические карты позволяют сделать характеристику народнохозяйственного комплекса более развернутой и глубокой, а также отражать ключевые изменения, которые происходят в социально-экономической сфере (Жуков, 2015. С. 45). Существует много направлений экономического картографирования, соответственно, и карт разной тематики. Основными являются: базовые карты (передающие имеющиеся условия и достигнутый уровень социально-экономического развития территорий), оценочные и прогнозные, карты районной планировки. Также различают общеэкономические (отражающие уровень народного хозяйства) и отраслевые (населения, промышленности, сельского хозяйства, транспорта, экономических связей, сферы услуг) карты.

Вне зависимости от направлений экономического картографирования карты, передающие экономическую информацию, можно разделить на три основные группы, а именно:

- карты, которые не являются экономическими в строгом понимании, но содержат некоторые элементы экономического характера;
- «секторные» экономические карты, показывающие распределение отдельно взятого экономического явления или в целом сектор экономики;
- экономические карты, назначение которых дать общую картину экономики различных частей страны или только комплекса секторов, к ним относятся экономические атласы (Преображенский, 1973. С. 23–24).

Подобные карты становятся результатом оценки используемых, прежде всего статистических, данных, и несут в себе ясное понимание особенностей пространственного распространения картографируемой экономической информации (Коновалова, Преминина, 2014. С. 26). На данный момент фактически любая ГИС имеет блок экономического (социально-экономического) картографирования. Разработка экономических карт для анализа экономического развития территорий, наряду с более традиционными аналитическими методами, способствует более углубленному познанию территориальных аспектов, а технологии ГИС позволяет затребовать и сразу получить все необходимые данные в машиночитаемом или визуализированном виде.

Методы и подходы

Как работает ГИС. Географическая информационная система основана на базе данных, которая может использоваться пользователями для удовлетворения различных информационных потребностей. База данных состоит из серии информационных слоев, которые относятся к одной и той же географической области. Каждый из этих слоев содержит либо необработанные источники, такие как топографические или спутниковые данные, или тематические, такие как статистические показатели. Современные геоинформационные системы включают в себя методы обработки данных многих ранее существовавших автоматизированных систем (АС) с возможностью отображения и распростра-

нения координатно-привязанных данных (Карманов, Кнышев, Елисеева, 2015. С. 15). Из чего можно сделать следующий вывод: ГИС – это аппаратно-программный комплекс с элементами человеко-машинного интерфейса, что характеризует их как многоцелевые и многоаспектные системы⁴. Отличительной чертой ГИС является «пространственность» и «территориальность» визуализируемой информации, в этом заключается их главное отличие от других информационных систем. Вносимые данные обязательно пространственно координированы, то есть привязаны к территории, что делает анализ наиболее наглядным. Обычно для создания и оформления своей карты используются уже существующие тематические карты, которые оцифровывают и вводят в базы данных в виде отдельных информационных слоев.

Отметим, что построение карт экономической направленности менее изучено, поскольку они реже встречаются в исследованиях, чем природные. В первую очередь это связано с быстрой динамикой и разнообразием взаимосвязей в социально-экономических территориальных системах. Отсутствие полноты исходной информации существенно влияет на точность создаваемой карты, объективность отображения особенностей локализации объектов картографирования, на выбор масштабов карт, способов изображения и методов составления (Жуков, 2015. С. 38). Однако в связи с развитием геоинформатики и автоматических картографических систем – важнейшего элемента комплекса аппаратных устройств и программных продуктов (ГИС-оболочек) – процесс построения карт экономической направленности существенно упростился (Drummond, 2013).

Несмотря на то что картографические источники для создаваемой карты весьма разнообразны, немаловажным вопросом остается полнота исходной информации. Как уже отмечалось ранее, это могут быть различные общегеографические, тематические и специальные карты, планы разного масштаба, содержания, а также территориального охвата, использование данных полевых обследований и измерений, статистические и литературные источники (Прохорова, 2018). Последние наиболее востребованы для экономической картографии, поскольку являются основным источником, дающим представление о текущем положении объекта исследования.

Необходимо понимать, что у каждого источника есть свои недостатки и их нужно учитывать при создании собственной карты. Основной минус уже существующих карт, лежащих в основе построения, их несоответствие современному состоянию объектов картографирования, масштабу, детальности и другим характеристикам составляемой карты. Эта проблема решается путем проверки современности источника, для чего часто используются специальные «дежурные» карты, постоянно поддерживаемые на уровне современности, к которым относятся карты транспортной сети или населенных пунктов, а также новейшие аэрокосмические материалы (Жуков, 2015. С. 39). Минус статистических источников в том, что данные обычно привязаны к точкам, между которыми статистические показатели отсутствуют. При неполном наличии статистических данных применяются дополнительные расчеты и математические модели.

⁴ Географические информационные системы. URL: <https://geographyofrussia.com/geograficheskie-informacionnye-sistemy/> (дата обращения: 13.02.2020).

В результате правильно спроектированная ГИС станет хранилищем экономико-статистических сведений о конкретном объекте картографирования или территории в целом.

Составляющие ГИС. Среди основных составляющих можно выделить: аппаратные средства (карты), программное обеспечение, данные, исполнители и методы (анализ)⁵.

Аппаратные средства – это различные типы компьютерных платформ, от централизованных серверов до отдельных или связанных сетью настольных компьютеров.

Программное обеспечение содержит функции и инструменты, необходимые для хранения, анализа и визуализации пространственной информации. Программы и приложения ГИС работают практически везде: от мобильных телефонов, планшетов, в web-браузерах до настольных компьютеров.

Данные – ГИС объединяет много различных типов слоев данных с использованием пространственного местоположения. Данные ГИС включают в себя изображения, функции и базовые карты, связанные с электронными таблицами и графиками. Карты в свою очередь выступают географическим контейнером для слоев данных и аналитики. Картами ГИС легко обмениваться и внедрять в приложение (Xiao, Shuai, 2007. С. 27).

Исполнители и методы (анализ): исполнители – это круг людей ответственных за работу с программными продуктами, они составляют план работ и отвечают за реализацию проекта. От правильно составленного плана и правил работы зависит успешность и эффективность применения ГИС. Пространственный анализ позволяет оценивать пригодность и возможности реализации имитационной модели, интерпретировать и спрогнозировать полученные результаты, что откроет новые перспективы для принятия управленческих решений.

Геопространственное моделирование объектов при помощи ГИС-технологий является основным этапом территориального управления, так как позволяет решать широкий спектр задач, от глобальных проблем до различных муниципальных вопросов, а именно:

1) определять проблемы – ГИС используется для освещения проблем, связанных с географией. Подобного рода карты раскрывают географические закономерности, которые возникают, когда данные отображены в полной мере;

2) управлять и отвечать на события – ГИС обеспечивают ситуационную осведомленность в режиме реального времени. Такие карты могут показывать потенциальное воздействие на объект того или иного события. Например, карты с оперативными сведениями об уровне воды в реках и его влияние на близлежащие жилые дома;

3) прогнозировать – применение ГИС для прогнозирования. Подобного рода карты подчеркивают проблемы, а элементы прогнозирования покажут условия, при которых происходит ухудшение/улучшение описанной проблемы. К примеру, можно визуализировать на карте валовый региональный продукт по отраслям экономики, на душу населения в месяц. Также карту можно дополнить таблицей, в которой отражена динамика за исследуемый период, и графиками;

⁵ Составляющие ГИС. URL: <http://www.geograf-stud.ru/lektsii-dlya-gek-po-spetsialnosti-geoinformatika-i-gis/432-struktura-i-funkcii-gis.h>, (дата обращения: 20.02.2020).

4) устанавливать приоритеты – ГИС помогает устанавливать приоритеты на основе пространственного анализа. К примеру, выводя на карту общие показатели преступности, тем самым анализируя ее структуру, должностные лица общественной безопасности могут определять целевые области и назначать ответственных в этих районах.

Территориальное управление с помощью ГИС-технологий открывает новые возможности для быстрого реагирования на возникающие проблемы. Подобно современным СУБД они объединяют многие типы данных, а также накапливают экономическую информацию, затем анализируют пространственное местоположение и организуют слои информации с последующей визуализацией в виде карт и 3D-сцен. Благодаря этой уникальной возможности ГИС передают более глубокое понимание данных.

Результаты

В качестве примера отобразим на карте распределение фонда заработной платы всех работников организаций за 2017 г. (okved2) по территориям, частично или полностью входящим в состав Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ)⁶.

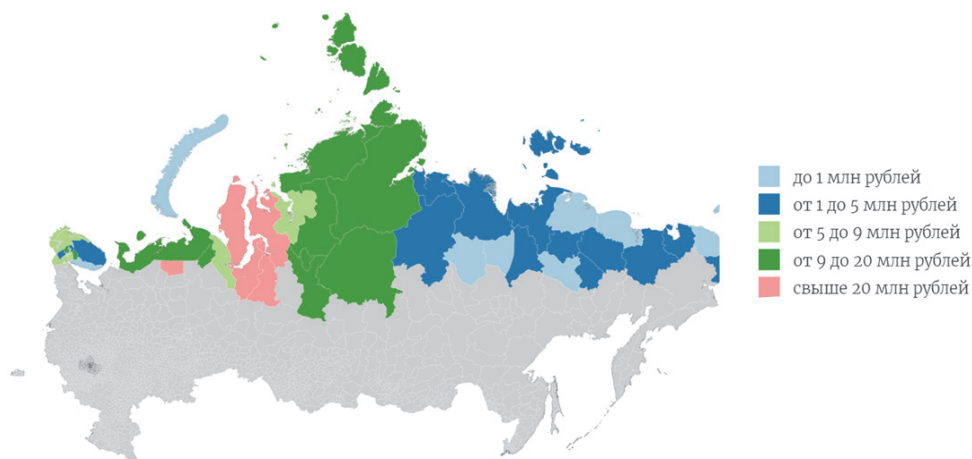


Рисунок. Распределение фонда заработной платы всех работников организаций муниципальных образований Арктической зоны РФ за 2017 год⁷
[Figure. Distribution of the wage fund of all employees of organizations of municipalities of the Arctic zone of the Russian Federation for 2017]

Источник: составлено автором.

Согласно авторскому видению к сухопутным территориям АЗРФ относятся: полностью территория Мурманской области, территория Ненецкого автономного округа, шесть территориальных единиц Архангельской области, два муниципальных образования Республики Коми (ГО «Воркута» и ГО «Усинск»),

⁶ Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» (ред. от 27.06.2017). URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38377> (дата обращения: 03.08.2018).

⁷ MapInSeconds – карты в секунду. URL: <http://mapinseconds.com/#> (дата обращения: 20.02.2020).

13 муниципальных районов Республики Саха (Якутия), три муниципальных района Красноярского края (Таймырский Долгано-Ненецкий, Туруханский, Эвенкийский), четыре муниципальных района Чукотского автономного округа и земли и острова, расположенные в Северном Ледовитом океане. Подробнее об отнесении территорий к арктическим написано в работах (Захарчук, Пасынков, 2016; Захарчук, Трифонова, 2018; Татаркин, Захарчук, Пасынков, 2015).

По данным карты видно, что по выделенным арктическим территориям наблюдается сильная дифференциация. Для удобства восприятия «территориальность» визуализируемой информации была проранжирована по пяти категориям (до 1 млн руб., от 1 до 5, от 5 до 9, от 9 до 20 и свыше 20 млн руб.).

Таблица

Темп прироста фонда заработной платы всех работников организаций по муниципальным образованиям Мурманской области и Республики Саха (Якутия)
 [Table. The growth rate of the wage fund of all employees of organizations in municipalities of the Murmansk region and the Republic of Sakha (Yakutia)]

Муниципальные образования	2013	2014	2015	2016	2017*	Темп прироста, %
МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ						
Кольский МР	5481,00	5863,54	5911,50	5941,26	7110,45	29,73
Кандалакшский МР	6245,50	6507,44	6293,56	6476,03	6786,51	8,66
Ловозерский МР	1355,94	1468,97	1535,75	1605,62	1687,08	24,42
Печенгский МР	6410,08	6588,05	6999,71	7500,10	7724,92	20,51
Терский МР	605,19	664,97	660,70	731,20	735,89	21,60
город Мурманск	55548,7	59066,88	61709,72	65279,29	64261,9	15,68
Ковдорский район	3666,68	4059,78	3919,01	4415,67	4475,81	22,07
город Апатиты	7031,06	6947,77	6829,92	7183,87	7765,57	10,45
город Кировск	10415,8	9882,39	9693,43	10220,00	10290,18	-1,21
город Мончегорск	7287,88	7558,32	8220,13	9513,64	9917,40	36,08
город Оленегорск	3997,67	4252,55	4021,02	4210,49	4466,45	11,73
город Полярные Зори	6392,62	6549,25	6560,56	6663,82	6803,16	6,42
РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)						
Абыйский МР	725,71	815,44	911,64	973,73	1047,04	44,28
Аллаиховский МР	525,19	582,02	607,31	658,27	674,28	28,39
Анабарский национальный (долгано-эвенкийский) МР	1563,09	1769,73	1908,37	1796,80	1928,86	23,40
Булунский МР	1186,39	1901,08	2094,84	2194,46	2392,19	101,64
Верхнеколымский МР	1708,61	1830,24	1891,42	1984,91	2086,81	22,14
Верхоянский МР	977,44	1099,20	1120,26	1158,25	1193,64	22,12
Жиганский МР	880,64	690,78	741,59	800,21	851,89	-3,26
Момский МР	596,75	693,72	694,44	754,11	781,49	30,96
Нижнеколымский МР	783,93	876,04	927,41	975,74	986,42	25,83
Оленёкский МР	519,67	801,01	1015,46	1209,37	1333,28	156,56
Среднеколымский МР	932,17	1032,22	1090,85	1112,78	1195,83	28,28
Усть-Янский МР	1245,78	1343,65	1454,50	1555,76	1552,84	24,65
Эвено-Бытантайский национальный МР	352,44	385,06	406,15	409,84	441,85	25,37

Примечания: ГО – городской округ, МР – муниципальный район. * – по okved2.

Источник: составлено автором на основе данных Росстата. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 01.02.2020).

Дифференциация этого показателя внутри Мурманской области полностью отражает ситуацию в целом по арктическим территориям, воссозданную

на карте. Терский муниципальный район обладает самым маленьким ФЗП, который, однако, за последние 5 лет увеличился на 22,6 %. Этот район попадает в диапазон до 1 млн руб. ФЗП всех работников организаций в Ковдорском районе составляет 4475,81 млн руб., увеличившись на 22 % и попадая в диапазон от 1 до 5 млн руб. Город Кировск находится в диапазоне от 9 до 20 млн руб., ФЗП всех работников организаций на 2017 г. составил 10290,18 млн руб. Остальные муниципальные районы Мурманской области находятся в диапазоне от 5 до 9 млн руб. ФЗП всех работников организаций муниципальных районов Республики Саха (Якутия) несколько выше, чем по Мурманской области. 61 % муниципальных районов находятся за пределами 9 млн руб. Республика Саха входит в десятку самых «богатых» регионов, а средний уровень заработной платы опережает средний показатель по стране за счет «вытягивания» ряда престижных профессий (добыча алмазов, сырой нефти и природного газа и прочих полезных ископаемых).

Заключение

Анализ показал, что «территориальность» визуализируемой информации наиболее наглядно демонстрирует дифференциацию исследуемых показателей социально-экономического развития арктических территорий.

Благодарности. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-010-01007А «Финансовые потоки Арктики: формирование, распределение и использование добавленной стоимости в условиях промышленного освоения новых пространств».

Список литературы

- Жуков В.Т.* Социально-экономическая картография: учебное пособие. М.: МГУ имени М.В. Ломоносова, 2015. 72 с.
- Захарчук Е.А., Пасынков А.Ф.* Российская Арктика: оценка и возможности финансового развития // ЭКО. 2016. № 5 (503). С. 107–119. doi: 10.30680/ЕСО0131-7652-2016-5-107-119.
- Захарчук Е.А., Трифонова П.С.* Дифференциация арктических территорий по уровню финансовой обеспеченности // Известия УГГУ. 2018. Вып. 4 (52). С. 143–151. doi: 10.21440/2307-2091-2018-4-143-151.
- Карманов А.Г., Кнышев А.И., Елисеева В.В.* Геоинформационные системы территориального управления: учебное пособие. СПб: Университет ИТМО, 2015. 121 с.
- Коновалова Н.В., Преминина Я.К.* Методологические особенности экономического картографирования регионов // Arctic Environmental Research. 2014. № 3. С. 25–30.
- Преображенский А.Я.* Экономические карты в дореформенной России: материал для истории российской экономической картографии // Cartographica: международный журнал по географической информации и геовизуализации. 1973. Т. 10. № 1. С. 1–46.
- Прохорова Е.А.* Социально-экономические карты: учебное пособие. М.: КДУ, Добросвет, 2018. URL: <https://bookonlime.ru/node/432/> (дата обращения: 25.01.2020).
- Татаркин А.И., Захарчук Е.А., Пасынков А.Ф.* Арктические территории России: формирование статистических районов и обоснование возможностей финансового развития / отв. ред. А.И. Татаркин. Екатеринбург, 2015. 186 с.
- Drummond W.J.* GIS as a visualization tool for economic development // Computers, environment and urban systems. 2013. Vol. 17. No. 6. Pp. 469–479.

- Maliene V. et al.* Geographic information system: Old principles with new capabilities // Urban Design International. 2011. Vol. 16. No. 1. Pp. 1–6.
- Mark D.M. et al.* The GIS history project // UCGIS Summer Assembly. 1997. Pp. 15–21.
- Xiao G., Shuai F. Application of GIS to Regional Economic Analysis [J] // Geospatial Information. 2007. Vol. 1. P. 27.

История статьи:

Дата поступления в редакцию: 21 февраля 2020

Дата проверки: 3 марта 2020

Дата принятия статьи: 29 марта 2020

Для цитирования:

Трифонова П.С. Особенности представления на картах показателей социально-экономического развития арктических территорий // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2020. Т. 28. № 2. С. 347–356. <http://dx.doi.org/10.22363/2313-2329-2020-28-2-347-356>

Сведения об авторе:

Трифонова Полина Сергеевна, младший научный сотрудник центра стратегического развития территорий Института экономики УрО РАН. eLIBRARY SPIN-код: 3623-3688; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3049-2873>. E-mail: pol.trifonova2018@yandex.ru

Research article

Peculiarities of representation on the maps of indicators of socio-economic development of the Arctic territories

Polina S. Trifonova

Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
29 Moskovskaya St, Ekaterinburg, 620014, Russian Federation

Abstract. The article is devoted to the visualization features on the maps of indicators of the socio-economic development of the Arctic territories. In recent years, issues of the development of the Arctic territories of the Russian Federation have been one of the priority directions for the development of the state. That explains the relevance of research in this area. It is proposed to use modern geographical information systems as a method of displaying socio-economic indicators in space. This choice led to the availability of a large array of data necessary for analyzing the opportunities and priorities of the socio-economic development of the Arctic territories. As an example, an indicator is considered – the payroll of all employees of organizations. According to the presented results, we can conclude that there is a strong differentiation of the Arctic territories by the level of financial security.

Keywords: Arctic territories, geoinformation technologies, socio-economic development, development modeling

Acknowledgements. The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research, project No. 18-010-01007A “Financial flows of the Arctic: formation, distribution and use of value added in the conditions of industrial development of new areas”.

References

- Drummond, W.J. (2013). GIS as a visualization tool for economic development. *Computers, environment and urban systems*, 17(6), 469–479.
- Karmanov, A.G., Knyshev, A.I., & Yeliseyeva, V.V. (2015). *Geoinformatsionnyye sistemy territorial'nogo upravleniya [Geoinformation systems of territorial management]: A training manual*. Saint Petersburg: ITMO University.
- Konovalova, N.V., & Preminina, Ya.K. (2014). Metodologicheskiye osobennosti ekonomicheskogo kartografirovaniya regionov [Methodological features of economic mapping of regions]. *Arctic Environmental Research*, (3), 25–30.
- Maliene, V. et al. (2011). Geographic information system: Old principles with new capabilities. *Urban Design International*, 16(1), 1–6.
- Mark, D.M. et al. (1997). The GIS history project. UCGIS Summer Assembly (pp. 15–21).
- Preobrazhenskiy A.Ya. (1973). Ekonomicheskiye karty v doreformennoy Rossii: Material dlya istorii rossiyskoy ekonomicheskoy kartografii [Economic maps in pre-reform Russia: Material for the history of Russian economic cartography]. *Cartographica: International Journal of Geographical Information and Geovisualization*, 10(1), 1–46.
- Prokhorova, E.A. (2018). *Sotsial'no-ekonomicheskie karty [Socio-Economic Maps]: A Tutorial*. Moscow: KDU Publ., Dobrosvet Publ. Retrieved January 25 2020 from <https://bookonlime.ru/node/432/>
- Tatarkin, A.I., Zakharchuk, E.A., & Pasyнков, A.F. (2015). *Arkticheskiye territorii Rossii: Formirovaniye statisticheskikh rayonov i obosnovaniye vozmozhnostey finansovogo razvitiya [Arctic territories of Russia: Formation of statistical areas and justification of financial development opportunities]*. Ekaterinburg.
- Xiao, G., & Shuai, F. (2007). Application of GIS to Regional Economic Analysis [J]. *Geospatial Information*, 1, 27.
- Zakharchuk, Ye. A., & Trifonova, P.S. (2018). Differentsiatsiya arkticheskikh territoriy po urovnyu finansovoy obespechennosti [Differentiation of the Arctic territories by the level of financial security]. *Izvestiya USMU*, 4(52), 143–151. doi: 10.21440/2307-2091-2018-4-143-151.
- Zakharchuk, Ye.A., & Pasyнков, A.F. (2016). Rossiyskaya Arktika: Otsenka i vozmozhnosti finansovogo razvitiya [Russian Arctic: Assessment and Opportunities for Financial Development]. *ECO*, 5(503), 107–119. doi: 10.30680 / ECO0131-7652-2016-5-107-119.
- Zhukov, V.T. (2015). *Sotsial'no-ekonomicheskaya kartografiya [Socio-economic cartography]: A training manual*. Moscow: Lomonosov Moscow State University.

Article history:

Received: 21 February 2020

Revised: 3 March 2020

Accepted: 29 March 2020

For citation:

Trifonova, P.S. (2020). Peculiarities of representation on the maps of indicators of socio-economic development of the Arctic territories. *RUDN Journal of Economics*, 28(2), 347–356. <http://dx.doi.org/10.22363/2313-2329-2020-28-2-347-356>

Bio note:

Polina S. Trifonova, junior researcher of the Center of Strategic Development Areas, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. eLIBRARY SPIN-code: 3623-3688; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3049-2873>. E-mail: pol.trifonova2018@yandex.ru