

УДК 528.9

DOI: 10.33764/2411-1759-2020-25-4-138-145

## ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ В КАРТОГРАФИИ

*Людмила Константиновна Радченко*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плеханова, 10, кандидат технических наук, доцент, тел. (913)909-51-88, e-mail: l.k.radchenko@sgugit.ru

В статье анализируется познавательный аспект в картографии, который присутствует, когда мы говорим о теоретических концепциях развития картографии, функциях картографических произведений, языке карты и т. д. Приводятся суждения о «познавательной способности», которую в свою очередь предлагается подразделить на два уровня – первичный (не профессиональный) и вторичный (профессиональный), о познавательной деятельности и о познании (рациональном и чувственном, применительно к картографическим произведениям). В результате обсуждения функций карт, и в частности познавательной функции, предложена классификация карт по новому признаку – по преобладающей функции. На примере уже опубликованных и изданных карт познавательной направленности сформулированы особенности таких карт. Приведены практические примеры карт познавательной направленности, которые могут составить основу для создания познавательной картографической модели региона. Исследование, представленное в статье, основано на методах классической картографии, философских понятиях: познание и познавательная деятельность, – и на практических картографических исследованиях, а также соответствует ряду задач, сформулированных в Государственной программе «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» на 2019–2030 годы, что говорит об актуальности темы исследования.

**Ключевые слова:** познание, познавательная способность, познавательная деятельность, познавательная карта, функции карт, классификация карт, современные методы картографии, классификация по преобладающей функции, теоретические концепции картографии

### *Введение*

Современная картография – это увлекательная познавательная наука, исследующая посредством карт пространственное размещение явлений природы и общества, их связи, динамику; наука, способная проникать в механизмы функционирования процессов во времени и пространстве, предсказывать их дальнейшее развитие [1, 2]. Еще в одном источнике звучит следующее: «Современная картография прежде всего познавательная наука», – сказал в интервью президент МИИГАиК, академик Международной академии астронавтики, Российской инженерной академии, член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор, летчик-космонавт СССР Савиных Виктор Петрович [3]. Эти утверждения в последнее время подкрепляются готовыми картографическими продуктами, которые несут в своих названиях слово «познавательная», или в них явно выражена познавательная функция и эти картографические продукты позволяют нам узнать что-то новое, приобрести новые знания.

### *Методы и материалы*

В связи с тем, что современные технологии позволяют создавать картографические продукты на готовых базах данных, в сети Интернет появились различные карты познавательной направленности. Одним из примеров является сайт rndnet.ru, который содержит ряд карт или, если выразиться картографическим языком, «серию карт» под общим названием «Познавательные карты мира».

Этот раздел содержит карты со специфическими названиями, такими как:

- карта счастья;
- карта уровня IQ;
- карта количество ученых на 1 млн человек;
- карта популярных видов спорта;
- карта уровня потребления кофе в мире;
- карта использования Интернета в зависимости от времени года;
- карта доступности сервиса просмотра улиц Google и т. д.

Еще один сайт – [www.globusoff.ru](http://www.globusoff.ru) – представляет ряд карт:

– познавательную карту мира для детей Travel Map Kids Animals, где ребенку предлагается установить по описанию места обитания животных условные знаки, выполненные в виде объемных наклеек;

– скретч-карту мира «Карта твоих путешествий», где есть возможность обозначить территорию, на который Вы побывали, путем стирания специального слоя, нанесенного на эту карту. То есть на такой карте можно отметить локации своих путешествий и прокладывать будущие маршруты. Эта карта дарит теплые воспоминания о пережитых приключениях и мотивирует на новые свершения.

Сайт [u-stena.ru](http://u-stena.ru) содержит познавательную карту мира для детей. Для придания эффекта познавательности используются специальные способы «оживления карты» с помощью наложения аппликационных материалов, которые знакомят ребенка с уникальными объектами архитектуры, фауной, флорой и т. д.

В картографии слово «познавательная» появляется тогда, когда мы говорим о теоретических концепциях развития этой науки (систем взглядов на предмет и метод картографии). Познавательная, или модельно-познавательная концепция, интерпретирует картографию как познавательную науку, тесно связанную с науками о Земле, естественными и социально-экономическими науками, теорией познания, и отдает предпочтение в изучении действительности картографическому моделированию, рассматривая карту как модель действительности. Сторонниками этой концепции считаются российские картографы Н. Н. Баранский, К. А. Салищев, А. В. Гедымин, А. Г. Исаченко и их последователи еще с 1940-х гг. [4].

А. Ф. Асланикашвили в работе [5], основываясь на той части эмпирического материала картографии, которая имеет познавательное, а не исполнительско-техническое значение, исследует картографическую науку в гносеологическом смысле и дает ее новое теоретическое осмысление, принципиально отличное от традиционного. Логико-методологическая система картографии, разработанная в данном исследовании, находится в полном

соответствии не только с эмпирическим материалом картографии вообще, но и с теорией познания материалистической диалектики и семиотикой. Исходной философской категорией послужила категория пространства-времени, которая и дала возможность автору теоретически осмыслить весь эмпирический материал картографии и обосновать принципиально новое определение предмета ее познания, объектного языка и метода [5].

С нашей точки зрения, аспект познавательности проявляется также в функциях картографических произведений [4, 5]. При практическом и научном использовании карт выделяют пять основных функций:

– коммуникативную по хранению и передаче пространственной информации;

– оперативную, связанную с непосредственным решением различных практических задач (например, по навигации, управлению сельским хозяйством и т. п.);

– конструктивную – по применению карт для разработки и реализации всевозможных народнохозяйственных и социальных проектов;

– познавательную – для пространственно-временных исследований явлений природы и общества и приобретения о них новых знаний;

– прогностическую (как развитие познавательной) для предвидения явлений – их распространения, изменений во времени и будущих состояний.

В результате осуществленного в картографии научно-технического прогресса за сравнительно небольшой промежуток времени произошли существенные изменения в части основных свойств, характеристик и функций карт, роли и места картографии в экономике и жизни общества, методах и технологиях:

– появились методы цифровой, геоинформационной, мультимедийной, в том числе анимационной, трехмерной, навигационной, мобильной картографии, на их базе формируются новые разделы в картографии;

– изменились функции самой карты в процессах исследования и познания пространства;

– меняется классический картографический метод исследования в направлении осу-

ществления познания накопленных геопространственных знаний [6];

– существенно расширились объемы и сферы использования геоинформации и картографических материалов широкими слоями населения через средства массовой информации, для навигации, в обучении, через Интернет [7].

### *Результаты и их обсуждение*

Географические карты состоят из природных и социально-экономических объектов и явлений, в зависимости от темы и назначения карты эти объекты и явления по-разному отображаются. Например, на экологических картах в равной степени присутствуют и природные, и социально-экономические элементы содержания карты (примеры создания экологических карт приведены в статье [8]). Карты могут показывать явления, происходящие над земной поверхностью (карты относительной влажности, карты осадков), а также явления, протекающие внутри планеты Земля (карты геологического строения [9]). На картах можно отобразить явления или события, которые происходили очень давно (например, исторические и этнополитические карты, освещенные в работе [10]). Можно показать перемещение объектов и явлений (карты миграции животных, методический подход по созданию таких карт описан в источнике [11]), изменение явлений во времени (карты антропогенного рельефа). На картах могут отображаться прогнозы во времени (карты урожайности сельскохозяйственных культур) и прогнозы в пространстве (карты оценки угленосности территории [12]). Также карты могут содержать оценку природных условий и ресурсов [13], отображать результаты оценки объекта или явления применительно к конкретной задаче (частный случай – карты оценки состояния городских зеленых насаждений [14], карты мелиорации земель) [15].

Исходя из темы и назначения карты, из того, какие объекты и явления отображены на ней, в каком объеме и с помощью каких способов отображения, можно уверенно утверждать, что все функции карты, упомянутые в предыдущем разделе, в той или иной мере

превалируют в каждой карте. В каких-то картах преобладает коммуникативная функция, например карты погоды, которые информируют о погоде. Конструктивная функция больше присутствует в картах, которые помогают принимать решения, например навигационные карты для широкого круга пользователей помогают принять решение – какой кратчайший путь до места назначения. Прогностическая функция максимально проявляется в картах возможной степени загрязнения атмосферы (при осуществлении строительства каких-либо промышленных объектов).

Все картографические изображения в той или иной мере считаются познавательными, но уровень интереса к картам у всех пользователей разный. И к тому же нужно учитывать уровень подготовленности пользователей с точки зрения чтения карты. Этот уровень отличается у профессионала (например, геолога или военного), который читает карту, используя свои профессиональные знания по изучаемому объекту картографирования, и у школьника, который приступил к изучению какого-либо предмета, и у него нет никаких базовых знаний по изучаемому вопросу [16]. Из этого следует, что познавательная способность у всех разная, и ее можно подразделить на первичную (не профессиональную) и вторичную (профессиональную). Словосочетание «познавательная способность» одно, а значений у него два. Если мы рассмотрим значение слова «познание», представленное в различных словарях, то тоже увидим двоякое значение этого слова.

Познание – процесс отражения и воспроизведения действительности в мышлении субъекта, результатом которого является новое знание о мире [17]. Познание – высшая форма отражения объективной действительности, процесс выработки истинных знаний. Первоначально познание представляло собой одну из сторон практической деятельности людей, постепенно, в ходе исторического развития человечества, познание стало особой деятельностью. В познании выделяют два уровня: чувственное познание, осуществляемое с помощью ощущения, восприятия, представления, и рациональное познание, протекающее в понятиях, суждениях, умозаключе-

ниях и фиксируемое в теориях. Различают также обыденное, художественное и научное познание, а в рамках последнего – познание природы и познание общества [18]. Рациональное познание проявляется в картах, которые построены по научным классификациям, это карты почвенные, геологические, растительности. Чувственное познание заложено в картах первичного знания, например общегеографические карты. Мы чувственно воспринимаем элементы карты: гидрографию – голубой, растительность – зеленой.

Также двойко рассматривают и познавательную деятельность. В источнике [19] познавательная деятельность представлена как особый вид процесса науки, направленный на получение нового знания. В отличие от обыденного, художественного и других видов деятельности, научное познание направлено на получение объективно-истинного знания, отражающего сущность объектов, и выражено специальным языком. В основе анализа науки лежит деятельностный подход, означающий, что познавательный процесс можно рассматривать как определенный вид деятельности, имеющий следующую структуру: цель, средства, результат. Также познавательная деятельность может рассматриваться в других категориях: субъект, познавательное действие, объект. Совмещение двух подходов позволяет определить субъектную структуру деятельности, в которую входят цель, мотивы, планы, а также объектную структуру деятельности, включающую в себя изучаемые наукой объекты как определенные фрагменты объективной реальности, предметы как стороны объектов, а также результаты в виде продуктов (знаний).

Картография в современном обществе – это не только наука и техника или специальная область и это не только ее подразделение на университетскую, или вузовскую, или производственную, но и создание и использование карт [20]. Важную роль в создании карт сегодня играют требования, которые предъявляются пользователями карт, а также те условия научно-технологического прогресса, которые позволяют нам по-новому использовать картографические продукты. В связи с этим предлагается новое основание для клас-

сификации карт – по преобладающей функции, то есть по той преобладающей характеристике, благодаря которой ее создают и используют:

– карты, в которых преобладает познавательная функция, причем они делятся на карты познавательных первичных знаний (ученик ищет на карте уникальные объекты Новосибирской области) и карты познавательных вторичных знаний (геоморфолог смотрит на карту и на базе своих знаний получает новые знания);

– карты, в которых преобладает *конструктивная* функция, например карты, которые помогают принять решение – по навигационной карте рассчитать оптимально-выгодный в экономическом плане путь до места назначения, либо карты по рациональному использованию ресурсов;

– карты, в которых преобладает *коммуникативная или информационная* функция, например карта распространения коронавирусной инфекции COVID-19 информирует о количестве случаев заболеваемости в разных странах;

– карты, в которых преобладает *прогностическая* функция, например карты возможного затопления или карты возможного загрязнения атмосферы;

– карты, в которых преобладает *оперативная* функция, например карты с помощью которых принимаются пространственные решения, навигационные карты;

– карты, в которых преобладает *инновационная* функция, например ученый-геоморфолог, используя геоморфологическую карту, придумал теорию, выработал новые знания;

– карты, в которых преобладает *функция ориентирования*, например по топографической карте можно проследить движение войск или по туристским картам осуществить ориентирование в турпоходах;

– карты, в которых преобладает *проектировочная* функция, например проектные карты используются как основа для различных видов проектирования – транспортного, энергетического, промышленного и сельскохозяйственного, включая городское проектирование. Также по картам проектируется планируемое расположение коммуникаций, автомобильных и железных дорог;

– карты, в которых преобладает *управленческая* функция, например, карты, предназначенные для государственного и регионального планирования, а также для нужд административного и хозяйственного управления различных уровней;

– карты, в которых преобладает *оценочная* функция, например оценочные карты для оценки условий ведения народного хозяйства (для исследований, рационального использования и восстановления природных богатств, охраны, контроля и улучшения географической среды, целесообразного размещения производственных сил, комплексного развития экономических районов);

– карты, в которых преобладает *инвентаризационная* функция, например кадастровые карты территории, где отображаются кадастровые сведения различных объектов учета: земельных, градостроительных, природных, лесных, водных и т. д.

Данная классификация карт по преобладающей функции карт показывает, что для широкого круга пользователей наиболее удобными для восприятия являются карты с преобладающей функцией познавательности и именно такие карты должны лечь в основу познавательной модели региона. Такая модель должна настраиваться для каждого возрастного периода и категории пользователей, комбинироваться рядом тематических слоев

и предназначаться для комплексного восприятия региональных особенностей широким кругом потребителей.

Например, для учащихся начальной школы понадобятся познавательные карты с уникальными объектами региона (рис. 1) и учебные карты (рис. 2).

Также такие карты отличаются рядом особенностей:

– тематическое содержание этих карт – это уникальные объекты или события, отличающие данный регион от другого, которые не связаны по смысловой тематике и содержанию;

– легенды таких карт, чаще всего, просты (или просто перенесены на само картографическое изображение), и имеют один – два тематических элемента содержания;

– это карты аналитического типа (отвечают на единственный вопрос) и включают познавательные моменты из различных сфер жизнедеятельности человечества;

– эффект познавательности достигается за счет дополнительных средств оформления и способов картографического отображения;

– для создания познавательных карт используют мелкий масштаб, так как эти карты носят, чаще всего, обзорный характер;

– познавательные карты яркие в оформлении, часто сопровождаются иллюстративными (художественными) условными знаками.



Рис. 1. Объемная познавательная карта Новосибирской области, карту составила обучающаяся группы БК-41 (2020 г.) СГУГиТ Е. В. Китаева под руководством к. т. н., доцента кафедры картографии и геоинформатики Л. К. Радченко



Рис. 2. Карты «Животные Новосибирской области», «Рыбы Новосибирской области», «Птицы Новосибирской области» для начальных классов, карты составила обучающаяся группы БК-41 (2019 г.) СГУГиТ А. И. Пахомова под руководством к. т. н., доцента кафедры картографии и геоинформатики Л. К. Радченко

### Заключение

В настоящее время, когда картография и геодезия стали неотъемлемой частью обычной жизни граждан, постепенно формируются новые направления в картографии, которые ориентированы на неподготовленного пользователя, но желающего познавать мир посредством картографических произведений, таких как познавательные модели региона. Тем более к этому есть все предпосылки со стороны технологического прогресса: это высокий уровень информатизации, компьютеризации и смартфонизации. Исследования, приведенные в статье, соответствуют ряду задач, сформированных в Государственной программе на 2019–2030 гг., утвержденной постановлением Правительства РФ от 27.03.2019 № 337 «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». А именно ПП 4 «Формирование и реализация комплексных научно-технических задач», цель данной подпрограммы: «Формирование сбалансированной системы поддержки всех стадий «жиз-

ненного цикла» знаний, обеспечивающей эффективное использование инициативного, интеллектуального и творческого потенциала нации». Задачи подпрограммы – обеспечение передачи научного знания для развития технологий, продуктов (товаров, услуг) по широкому спектру направлений научно-технологического и инновационного развития, эффективная поддержка перспективных инициативных научных и (или) научно-технических, высокотехнологичных проектов и стимулирование частных, в том числе зарубежных, инвестиций в исследования и разработки; ПП5 «Инфраструктура научной, научно-технической и инновационной деятельности», цель подпрограммы: обеспечение доступности инфраструктуры и информации, необходимой для осуществления научной, научно-технической и высокотехнологичной деятельности, одна из задач подпрограммы «Создание условий для развития «гражданской» науки, расширение доступа граждан РФ к научным знаниям и участия в их получении» [21].

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Берлянт А. М. Образ пространства: карта и информация. – М. : Мысль, 1986. – 238 с.
2. Комиссарова Т. С. Картография. – СПб., 2010. – 212 с.
3. Современная картография – это прежде всего познавательная наука [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// vestniknews.ru](https://vestniknews.ru).
4. Берлянт А. М. Картография. – М. : Аспект Пресс, 2001. – 336 с.
5. Асланикашвили А. Ф. Метакартография. Основные проблемы. – Тбилиси : Изд-во Мецниереба, 1974. – 124 с.
6. Янкелевич С. С. Функции карты в условиях постиндустриальной эпохи // Вестник СГУГиТ. – 2020. – Т. 25, № 2. – С. 160–168.

7. Лисицкий Д. В. Перспективы развития картографии: от системы «Цифровая земля» к системе виртуальной геореальности // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 2 (22). – С. 8–16.
8. Николаева О. Н. Некоторые аспекты создания карт экологического разнообразия территории // Вестник СГУГиТ. – 2011. – Вып. 3 (16). – С. 75–80.
9. Geological Structures and Maps. A practical guide [Electronic resource]. – Mode of access: [https://www.ucursos.cl/usuario/c19094b1ea89f1f08e243796b671e2e5/mi\\_blog/r/Geologia\\_Estructural\\_y\\_Mapas\(ingles\).pdf](https://www.ucursos.cl/usuario/c19094b1ea89f1f08e243796b671e2e5/mi_blog/r/Geologia_Estructural_y_Mapas(ingles).pdf).
10. Баталов Р. Н., Радченко Л. К. Обзор основных направлений использования ГИС-технологий в историко-картографических исследованиях // Вестник СГУГиТ. – 2020. – Т. 25, № 1. – С. 119–135.
11. Никулина И. В., Минервин И. Г., Мелкий В. А., Радченко А. В. Геоинформационное биогеографическое картографирование состояния островных экосистем по данным дистанционного зондирования Земли // Вестник СГУГиТ. – 2020. – Т. 25, № 1. – С. 194–210.
12. Susan J. Tewalt, Leslie Ruppert. Coal Assessments and Coal Research in the Appalachian Basin [Electronic resource]. – Mode of access: [https://www.researchgate.net/publication/273763553\\_Coal\\_Assessments\\_and\\_Coal\\_Research\\_in\\_the\\_Appalachian\\_Basin](https://www.researchgate.net/publication/273763553_Coal_Assessments_and_Coal_Research_in_the_Appalachian_Basin).
13. Дубровский А. В., Малыгина О. И., Конева А. В., Антипов И. Т. «Карта оздоровительных местностей Сибирского федерального округа» как элемент системы инвестиционной привлекательности региона // Вестник СГУГиТ. – 2018. – Т. 23, № 2. – С. 58–70.
14. Трубина Л. К., Николаева О. Н., Муллаярова П. И., Баранова Е. И. Инвентаризация городских зеленых насаждений средствами ГИС // Вестник СГУГиТ. – 2017. – Т. 22, № 3. – С. 107–119.
15. Сладкопечевцев С. А. Тематическое картографирование (достижения и проблемы) : монография. – М. : МИИГАиК, 2010. – 130 с.
16. Patrick Wiegand. Educational Cartography [Electronic resource]. – Mode of access: [https://www.researchgate.net/publication/284426899\\_Educational\\_Cartography](https://www.researchgate.net/publication/284426899_Educational_Cartography).
17. Большой энциклопедический словарь : А-Я / Гл. ред. Прохоров А. М. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. ; СПб : БСЭ, 2000. – 1452 с.
18. Философский словарь / авт.-сост. С. Я. Подопригора, А. С. Подопригора. – 3-е изд., перераб. – Ростов-н/Д. : Феникс, 2015. – 480 с.
19. Старжинский В. П., Цепкало В. В. Методология науки и инновационная деятельность : учебное пособие. – Минск ; М. : Новое знание : Инфра-М, 2016.
20. Володченко А. e-LEXIKON. Картосемиотика. – Дрезден, 2009. – 61 с.
21. Научно-технологическое развитие Российской Федерации [Electronic resource]. – Mode of access: [https://pstu.ru/files/2/file/fpkp/gos/2019/Nauchno-tehnologicheskoe\\_razvitie\\_RF\\_2019-2030.pdf](https://pstu.ru/files/2/file/fpkp/gos/2019/Nauchno-tehnologicheskoe_razvitie_RF_2019-2030.pdf).

Получено 25.06.2020

© Л. К. Радченко, 2020

## COGNITIVE ASPECT IN CARTOGRAPHY

*Ludmila K. Radchenko*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Ph. D., Associate Professor, Department of Cartography and Geoinformatics, phone: (913)909-51-88, e-mail: l.k.radchenko@sugit.ru

The article analyzes the cognitive aspect in cartography, which is present when we talk about theoretical concepts of cartography development, functions of cartographic works, map language, etc. Judgments are made about the «cognitive ability» of two levels – primary (non-professional) and secondary (professional), cognitive activity and cognition (rational and sensory). As a result of the discussion of map functions, and in particular the cognitive function, the classification of maps by a new feature is proposed – by the predominant function. On the example of already published and published maps of cognitive orientation, the features of such maps are formed. Practical examples of cognitive maps that can form the basis for creating a cognitive cartographic model of the region are given. The research presented in the article is based on the methods of classical cartography, philosophical concepts: cognition and cognitive activity, and practical cartographic research, and also corresponds to a number of tasks formed in the State program «Scientific and technological development of the Russian Federation» for 2019-2030, which indicates the relevance of the research topic.

**Keywords:** knowledge, informative ability, informative activity, informative map, map functions, map classification, modern cartography methods, classification by predominant function, theoretical concepts of cartography

## REFERENCES

1. Berlyant, A. M. (1986). *Obraz prostranstva: karta i informatsiya [Image of space: map and information]*. Moscow: Mysl' Publ., 238 p. [in Russian].
2. Komissarova, T. S. (2010). *Kartografiya [Cartography]*. St. Petersburg, 212 p. [in Russian].
3. Modern cartography is primarily a cognitive science. (n. d.). Retrieved from <https://vestniknews.ru> [in Russian].
4. Berlyant, A. M. (2001). *Kartografiya [Cartography]*. Moscow: Aspekt Press Publ., 336 p. [in Russian].
5. Aslanikashvili, A. F. (1974). *Metakartografiya. Osnovnye problemy [Metacercaria. Main problem]*. Tbilisi: Metsniereba Publ., 124 p. [in Russian].
6. Yankelevich, S. S. (2020). Map functions in the post-industrial era. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 25(2), C. 160–168 [in Russian].
7. Lisitsky, D. V. (2013). Prospects for the development of cartography: from the "Digital earth" system to the system of virtual geo-reality. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 22(2), 8–16 [in Russian].
8. Nikolaeva, O. N. (2011). Some aspects of creating maps of ecological diversity of the territory. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 3(16), 75–80 [in Russian].
9. Geological Structures and Maps. A practical guide. (n. d.). Retrieved from [https://www.ucursos.cl/usuario/c19094b1ea89f1f08e243796b671e2e5/mi\\_blog/r/Geologia\\_Estructural\\_y\\_Mapas\(ingles\).pdf](https://www.ucursos.cl/usuario/c19094b1ea89f1f08e243796b671e2e5/mi_blog/r/Geologia_Estructural_y_Mapas(ingles).pdf).
10. Batalov, R. N., & Radchenko, L. K. (2020). Overview of the main directions of using GIS technologies in historical and cartographic research. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 25(1), 119–135 [in Russian].
11. Nikulina, I. V., Minervin, I. G., Melky, V. A., & Radchenko, A. V. (2020). Geoinformation biogeographic mapping of the state of island ecosystems based on remote sensing Data. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 25(1), 194–210 [in Russian].
12. Tewalt, S. J., & Ruppert, L. (n. d.). Coal Assessments and Coal Research in the Appalachian Basin. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/273763553\\_Coal\\_Assessments\\_and\\_Coal\\_Research\\_in\\_the\\_Appalachian\\_Basin](https://www.researchgate.net/publication/273763553_Coal_Assessments_and_Coal_Research_in_the_Appalachian_Basin).
13. Dubrovsky, A. V., Malygina, O. I., Koneva, A. V., & Antipov, I. T. (2018). Map of health-improving areas of the Siberian Federal district» as an element of the system of investment attractiveness of the region. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 23(2), 58–70 [in Russian].
14. Trubina, L. K., Nikolaeva, O. N., Mullayarova, P. I., & Baranova, E. I. (2017). Inventory of urban green spaces using GIS. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 22(3), 107–119 [in Russian].
15. Sladkoptsev, S. A. (2010). *Tematicheskoe kartografirovanie (dostizheniya i problemy) [Thematic mapping (achievements and problems)]*. Moscow: Moscow State University of Geodesy Publ., 130 p. [in Russian].
16. Wiegand, P. (n. d.). Educational Cartography. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/284426899\\_Educational\\_Cartography](https://www.researchgate.net/publication/284426899_Educational_Cartography).
17. Prokhorov A. M. (Ed.). (2000). *Bol'shoy entsiklopedicheskiy slovar': A-Ya [Big encyclopedic dictionary: A-Z]* (2nd ed.). Moscow; St. Petersburg: BSE Publ., 1452 p. [in Russian].
18. Podoprighora, S. Ya., & Podoprighora, A. S. (2015). *Filosofskiy slovar' [Philosophical dictionary]* (3rd ed.). Rostov-on-don: Feniks Publ., 480 p. [in Russian].
19. Starzhinsky, V. P., & Tsepikalo, V. V. (2016). *Metodologiya nauki i innovatsionnaya deyatel'nost' [Methodology of science and innovative activity]*. Minsk: "New knowledge"; Moscow: "Infra-M" [in Russian].
20. Volodchenko, A. (2009). *e-LEXIKON. Kartosemiotika [e-LEXIKON. Cartosemiotics]*. Dresden, 61 p. [in Russian].
21. Scientific and technological development of the Russian Federation (n. d.). Retrieved from [https://pstu.ru/files/2/file/fpkp/gos/2019/Nauchno-tehnologicheskoe\\_razvitie\\_RF\\_2019-2030.pdf](https://pstu.ru/files/2/file/fpkp/gos/2019/Nauchno-tehnologicheskoe_razvitie_RF_2019-2030.pdf). [in Russian].

Received 25.06.2020

© L. K. Radchenko, 2020