

УДК 528.9

DOI: 10.33764/2411-1759-2021-26-3-108-115

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ В КАРТОГРАФИИ: ОСОБЕННОСТИ РАЦИОНАЛЬНОГО И ЧУВСТВЕННОГО ПОЗНАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ КАРТ

Людмила Константиновна Радченко

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

Ольга Николаевна Николаева

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А. Н. Костякова, 127550, Россия, Москва, ул. Прянишникова, 19, доктор технических наук, профессор кафедры экологической безопасности и природопользования; Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, доцент кафедры экологии и природопользования, тел. (913)744-36-37, e-mail: onixx76@mail.ru

В статье рассматриваются основные термины и понятия познавательной способности человека с позиций картографического метода исследования и использования картографической продукции для получения нового знания об окружающем мире. Дано определение основных форм познания: рационального и чувственного. Перечислены основные формы рационального познания. Сформулированы отличия рационального и чувственного познания. Даны определения основных операций рационального познания. Детально охарактеризована роль каждой из операций в процессе составления и использования карт. Отмечено значение чувственного познания в картографии. Приведены примеры влияния особенностей чувственного познания на представление об окружающем мире и восприятие картографических произведений. Сделаны выводы об увеличении роли чувственного познания в восприятии карт, обусловленном развитием геоинформационного картографирования и компьютерного дизайна.

Ключевые слова: познание, познавательная способность, познавательная деятельность, познавательная карта, функции карт, классификация карт, картографический метод исследования, классификация по преобладающей функции, теоретические концепции картографии

Введение

Современное развитие компьютерного дизайна значительно расширяет возможности в области цифрового представления как окружающего мира, так и отдельных объектов, явлений и процессов в его составе. Технологии виртуальной реальности все чаще задействуются в различных сферах не только научной, но и практической деятельности человека, и становятся все более доступны широкому кругу пользователей (виртуальные карты, проекты «дополненной реальности» и пр.). Это способствует тому, что в процессе познания окружающего мира пользователи карт все чаще начинают задействовать не традиционное для познавательного процесса понятийное мышление, а образное мышление, когда познаваемое явление воспринимается не как совокупность отдельных понятий, но как цельный образ.

В современной картографии прочно закрепились такие дизайнерские приемы, как динамические условные знаки, трехмерное моделирование местности и объектов и т. д., которые способствуют повышению наглядности и эстетичности картографической продукции и активизируют творческий потенциал пользователей. Однако при этом значительная часть карт по-прежнему создается в расчете на понятийное мышление, свойственное картографии доцифровой эпохи.

В сложившейся ситуации требуется переосмысление подходов к проектированию, содержанию и оформлению картографической продукции с учетом возрастающей роли чувственного познания при использовании карт, поскольку именно процессы чувственного познания обеспечивают задействование человеком образного мышления. Первостепенной задачей в решении данной проблемы является

установление роли чувственного и рационального познания в основных процессах создания и использования карт.

Познание – процесс отражения и воспроизведения действительности в мышлении субъекта, результатом которого является новое знание о мире [1]. 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, оно стало особой деятельностью. В познании выделяют два уровня: чувственное познание, осуществляемое с помощью ощущения, восприятия, представления, и рациональное, протекающее в понятиях, суждениях, умозаклчениях и фиксируемое в теориях. Различают также обыденное, художественное и научное познание, а в рамках последнего – познание природы и познание общества [2].

В картографии процесс познания находит свое выражение через реализацию картами их познавательной (когнитивной) функции [3, 4]. Рациональное познание проявляется в картах, которые построены по научным классификациям, – это карты почвенные, геологические, растительности. На стереотипы чувственного познания опираются многие виды карт, и прежде всего – это карты первичного знания, например, общегеографические. Мы чувственно воспринимаем элементы карты: гидрографию – голубой, растительность – зеленой. Картографами широко используется и другой стереотип человеческого цветового мышления: холодные (голубые, зеленые) оттенки цвета соответствуют «хорошим» объектам или «безопасной» ситуации; теплые (оранжевые, красные) – «плохим» объектам или «опасной» ситуации. Особенно часто это проявляется при картографировании чрезвычайных ситуаций: вулканического риска [5, 6], климатических изменений [7, 8], лесных пожаров [9, 10] и пр.

Материалы и методы

Рассмотрим основные формы рационального и чувственного познания в контексте картографического метода исследования.

Рациональное познание, основанное на абстрактном мышлении, позволяет человеку выйти за ограниченные рамки чувств. Формы рационального познания перечислены ниже.

Понятие – мысль, которая отражает предметы, явления и связи между ними в обобщенной форме. Например, понятие карты не тождественно простому чувственному образу какой-то конкретной карты, а обозначает в обобщенном виде мысль о любой карте, какой она бы ни была, тематической или общегеографической. Аналогично понятие условных знаков включает в себя образы всех условных знаков – различной формы, размеров, оформления, а не какой-то конкретный условный знак. Таким образом, понятие охватывает не отдельные признаки предмета, а его сущность, в частности, в случае условного знака – его свойства и функции.

Суждение – это отрицание или утверждение чего-либо при помощи понятий. В суждении между двумя понятиями устанавливается связь. Например, «глобус – это модель земного шара» [11].

Умозаключение – рассуждение, в ходе которого из одних суждений – посылка выводится другое, заключительное суждение – вывод. Например, если при мониторинге лишайников выявлены зоны их гибели, то делается вывод о том, что в месте наблюдения есть повышенное загрязнение воздуха диоксидом серы.

Рациональное познание обладает рядом характеристик и свойств, принципиально отличающих его от познания чувственного:

- оно имеет обобщенный характер, проявляемый в способности человека выявлять общее у различных предметов;
- носит абстрактный характер – это способность отвлекаться от частных, несущественных признаков предметов в контексте данного рассуждения;
- рациональное познание активно и целенаправленно, так как с помощью органов чувств человек может произвести любые преобразования предмета, поставить любой мысленный эксперимент, может выявлять свойства предметов и отношения между ними;
- рациональное познание непосредственно связано с языком – все мыслительные

процедуры выразимы в языке. Язык в этом смысле оказывается средством не только коммуникации между людьми, но и закрепления, передачи, объективирования знания. В картографии тоже есть свой язык – это система условных знаков, которая служит средством передачи информации и знаний.

В отличие от чувственного, рациональное познание имеет активный характер. Это проявляется не только в указанных ранее характеристиках, но и в том, что, помимо форм – способов получения и закрепления знания, ему присущи также и некоторые познавательные операции, то есть способы преобразования имеющегося знания. Наиболее значимые операции, осуществляемые на уровне рационального познания:

- *анализ* – мысленное расчленение целого на части в целях исследования их свойств;
- *синтез* – мысленное воссоздание целого из частей в целях усмотрения связей между ними;
- *обобщение* – выявление общего между различными предметами;

– *абстрагирование* – отвлечение от несущественного, формирование абстрактного объекта;

– *определение* – придание точного смысла языковому выражению;

– *классификация* – систематизация видов в рамках какого-либо класса предметов в целях выявления их свойств и определения взаимосвязей между ними;

– *умозаключение* – вывод нового знания из имеющегося;

– *доказательство* – обоснование истинности суждения;

– *опровержение* – обоснование ложности суждения и другие [12].

Обсуждение и результаты

В ходе исследования были установлены следующие основные характеристики познавательных операций рационального познания при использовании картографического метода исследования, которые представлены в таблице.

Проявление основных операций рационального познания при создании и использовании карт

Познавательные операции	Характеристики познавательных операций	
	при составлении карты	при использовании карты
Анализ	– описания объекта или явления при проектировании карты, имеющие целью получить качественную характеристику картографируемых объектов и явлений и позволяющие получить лишь общее представление о них. Приступая к разработке какой-либо карты, редактор-картограф составляет программу (проект) будущей карты, где обязательным пунктом идет описание объекта картографирования; – математико-картографическое моделирование – построение и исследование моделей приемами математического, математико-статистического анализа, а также с использованием теории информации [13]	– графические приемы, включающие построения по картам различных профилей, разрезов, графиков, блок-диаграмм и т. п.; – графоаналитические приемы – картометрические и морфометрические измерения, обеспечивающие проведение различного рода измерений и вычисления количественных характеристик
Синтез	– интегральное изображение объекта или явления в единых синтетических показателях, например, при составлении синтетических карт; чаще всего эти карты отражают типологическое районирование территории по комплексу показателей (ландшафтное, климатическое районирование, деление территории по условиям жизни населения и т. п.) [14]	– получение пользователем многоаспектного представления об объекте, явлении и территории в ходе работы с атласом или серией карт
Обобщение	– приемы картографической генерализации, связанные с обобщением качественных и количественных характеристик объектов [15], например, при составлении комплексных карт	– задействование пользователем нескольких картографических произведений для получения более полного представления об объекте

Абстрагирование	– приемы картографической генерализации, способствующие формированию и воплощению в картографической форме новых понятий и научных абстракций. Примером может служить составление растительности: при переходе от знака леса мы абстрагируемся и показываем зеленым цветом участок, на котором есть произрастает растительность [16]	– концентрация внимания пользователя на определенном (интересуемом) объекте на карте
Определение	– дефиниция картографируемых объектов в легенде карты, заключающаяся в придании точного смысла языковым выражениям и установлении соответствия словестных формулировок и графических условных обозначений карты [17]. При составлении карт необходимо знать понятийный аппарат картографируемой области знаний. Приступая к разработке любой тематической карты, картограф изучает объект или явление, которое он будет картографировать	– чтение пользователем легенды карты и обусловленное этим расширение и уточнение знаний пользователя об объектах окружающего мира
Классификация	– категоризация картографируемых объектов, видов карт, круга пользователей и пр. [17] По общепринятым классификациям объектов и явлений создается много карт, таких как почвенные, геоморфологические, геологические и т. д.	– изучение пользователем представленных на карте объектов и явлений по общепринятым классификациям
Умозаключение	– умозаключение о состоянии картографируемого объекта или явления и его отображение в соответствии с условными знаками. Составляя карту по аэро и космическим снимкам, картограф может отличить обычный лес от редкого или низкорослого, луг от пашни, то есть сделать умозаключение о состоянии растительного покрова и отобразить его в соответствии с условными знаками	– вывод нового знания из уже имеющегося на карте, научное прогнозирование и экспертные оценки. Например, картограф сделал карту по аэрофотоснимкам, геолог читал карту и на базе своих профессиональных знаний выявил какую-то закономерность, тем самым получил новые знания
Доказательство	– это две взаимно-противоположные познавательные операции; доказательство или опровержение того, что на определенном участке распространено какое-то явление на местности и, как следствие, на карте	– подтверждение или опровержение каких-либо представлений об окружающем мире
Опровержение		

Итак, рациональное познание занимает особое место в познавательной деятельности. Оно не только является отличительной особенностью человека, но и дает ему возможность сформировать целостную картину мира, не будучи ограниченной сферой чувственно воспринимаемых свойств материальных объектов. Поэтому значительная часть современных проектов, посвященных расширению познавательной функции картографических произведений, апеллирует именно к процессам рационального мышления. При этом используются различные подходы: выстраивание виртуальной географической среды путем формализации процессов запросов к картам [18–21].

Однако человек не может ограничиться лишь рациональным познанием. Рациональное и чувственное познание самым тесным образом связаны между собой. Ощущения,

восприятия и представления являются первым уровнем, своего рода основой для мыслительных процедур. Практически в любом рассуждении человек опирается на эти сигналы органов чувств. Примером могут служить карты мира, созданные в разных государствах [22] (рис. 1). Карты мира, которые мы видим с детских лет, формируют наше представление об устройстве мира и окружающей действительности. И в этом есть своя особенность: исследуя карту, мы абстрагируемся и не думаем о том, что карта плоская, а отображение земного шара на ней условно-искаженное. Многие пользователи переносят усвоенные через карту стереотипы на личное отношение к реальному миру. Формируется представление о том, что есть страны, которые играют в мире доминирующую роль, так как на карте они расположены в центре, а есть

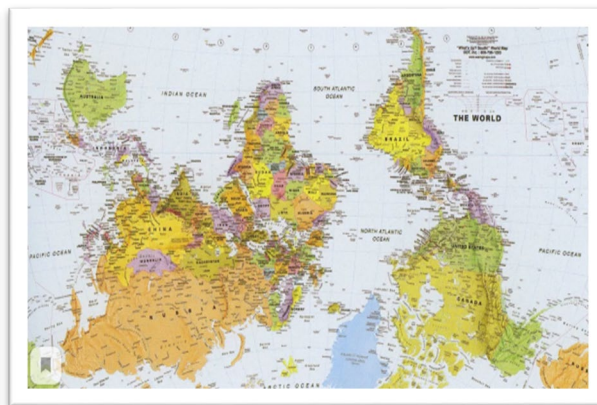
те, которые размещены на периферии, поэтому формируется представление о том, что эти страны играют второстепенную роль.

С другой стороны, и чувственное познание не является независимым от нашего сознания. Познавая мир, человек не просто фиксирует свои реакции на внешние воздействия. Уже на уровне восприятия и представления сознание активно вмешивается в способы отображения и оформления познаваемых объектов [12]. Примером могут служить карты с интуитивно-

понятным интерфейсом, различные навигационные сервисы, при использовании которых мы не обращаемся к легенде, а по условному знаку понимаем, о каком объекте идет речь. Не будучи способным воспринять в ощущениях абсолютно все свойства предметов, человек мысленно «достраивает» чувственно фиксируемые образы. Формируя представления о предметах, человек опирается на всю систему имеющихся у него знаний, относя предметы к тому или иному классу.



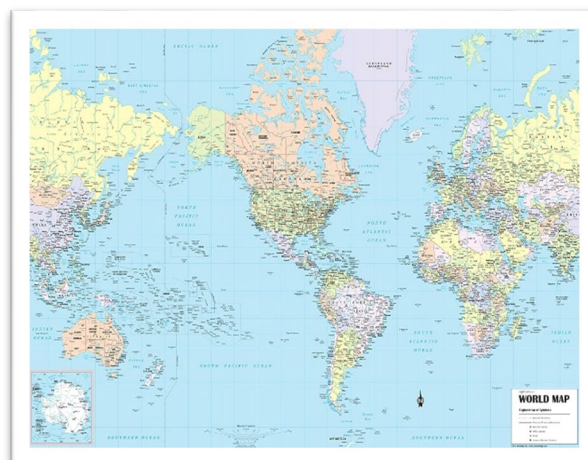
Карта мира для Китая



Карта мира для Австралии



Карта мира для России



Карта мира для США

Рис. 1. Карты мира, составленные в разных государствах

Выводы

Рациональное познание занимает особое место в познавательной деятельности. Оно является не только отличительной особенностью человека, но и дает ему возможность сформировать целостную картину мира, не

ограничиваясь сферой чувственно воспринимаемых свойств материальных объектов.

Однако в современную эпоху развития технологий цифрового картографирования, 3D-моделирования и виртуальной реальности все большее место в познавательной деятельности пользователей карт начинает занимать

чувственное познание, процессы которого позволяют формировать у человека интуитивно понятное, целостное представление о картографируемом объекте или явлении. Таким образом, чувственное и рациональное познание образуют единую систему познавательных способностей пользователя карты, направленных на получение знаний о мире и

окружающей нас действительности [12]. Современные карты необходимо создавать с учетом того, чтобы в единой системе познавательных способностей человека возможно более полно учитывался потенциал чувственного познания благодаря новым дизайнерским возможностям геоинформационного и web-картографирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Большой энциклопедический словарь: А-Я / Гл. ред. Прохоров А. М. – Москва; Санкт-Петербург : БСЭ, 2000. – 1452 с.
2. Философский словарь / авторы-сост. С. Я. Подопрigора, А. С. Подопрigора. – Ростов н/Д. : Феникс, 2015. – 480 с.
3. Радченко Л. К. Познавательный аспект в картографии // Вестник СГУГиТ. – 2020. – Т. 25, № 4. – С. 138–145.
4. Янкелевич С. С., Радченко Л. К., Антонов Е. С. От многоцелевого картографического ресурса к «Умной карте» // Вестник СГУГиТ. – 2018. – Т. 23, № 1. – С. 142–155.
5. Thompson M. A., Lindsay J. M., Leonard G. S. More Than Meets the Eye: Volcanic Hazard Map Design and Visual Communication [Electronic resource] // Fearnley C. J., Bird D. K., Haynes K., McGuire W. J., Jolly G. (Eds.). *Observing the Volcano World. Advances in Volcanology (An Official Book Series of the International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior. – IAVCEI, Barcelona, Spain).* Springer, Cham, 2017. – Mode of access: https://doi.org/10.1007/11157_2016_47.
6. Leone F., Lesales T. The interest of cartography for a better perception and management of volcanic risk: from scientific to social representations: the case of Mt. Pelée volcano, Martinique (Lesser Antilles) // *Journal of Volcanology and Geothermal Research.* – 2009. – Vol. 186. – P. 186–194. doi: 10.1016/j.jvolgeores.2008.12.020.
7. Daron J., Lorenz S., Wolski P., Blamey R., Jack C. Interpreting climate data visualisations to inform adaptation decisions // *Climate Risk Manage.* – 2015. – Vol. 10. – P. 17–26. doi: 10.1016/j.crm.2015.06.007.
8. Lieske David. Towards a Framework for Designing Spatial and Non-Spatial Visualizations for Communicating Climate Change Risks // *GEOMATICA.* – 2012. – Vol. 66. – P. 27–36. doi: 10.5623/cig2012-006.
9. Cao Y., Boruff B., McNeill I. Is a picture worth a thousand words? Evaluating the effectiveness of maps for delivering wildfire warning information // *International Journal of Disaster Risk Reduction.* – 2016. – Vol. 19. – P. 179–196. doi: 10.1016/j.ijdrr.2016.08.012.
10. Cao, Y., Boruff, B. J. & McNeill, I.M. The smoke is rising but where is the fire? Exploring effective online map design for wildfire warnings [Electronic resource] // *Natural Hazards.* – 2017. – Vol. 88. – P. 1473–1501. – Mode of access: <https://doi.org/10.1007/s11069-017-2929-9>.
11. Чурилова Е. А., Колосова Н. Н. Картография с основами топографии : практикум. – М. : Дрофа, 2004. – 124 с.
12. Чувственное и рациональное познание [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.grandars.ru/college/filosofiya/chuvstvennoe-poznanie.html> (дата обращения 30.01.2021).
13. Фокина Л. А. Картография с основами топографии. – М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 335 с.
14. Шитиков В. К., Розенберг Г. С., Костина Н. В. Методы синтетического картографирования территории (на примере эколого-информационной системы «REGION-VOLGABAS») // *Количественные методы экологии и гидробиологии (Сб. науч. тр., посвященный памяти А. И. Баканова).* – Тольятти: СамНЦ РАН, 2005. – С. 167–227.
15. Берлянт А. М. Картография. – М. : Аспект-Пресс, 2002. – 336 с.
16. Бешенцев А. Н. Научные основы информационной концепции картографического метода исследования // Вестник СГУГиТ. – 2018. – Т. 23, № 1. – С. 85–110.
17. Giannakopoulou L., Kavouras M., Kokla M. et al. From compasses and maps to mountains and territories: experimental results on geographic cognitive categorization // *Lecture Notes in Geoinformation and Cartography.* – 2013. – Vol. 2013. – P. 63–81.

18. Jia, F., You, X., Tian, J. et al. Formal language for the Virtual Geographic Environment [Electronic resource] // *Environmental Earth Sciences*. – 2015. – Vol. 74. – P. 6981–7002. – Mode of access: <https://doi.org/10.1007/s12665-015-4756-1>.

19. Du Q., Ren F. Representation model of spatial information in natural language // *Geomat. Inf. Sci. Wuhan University*. – 2014. – Vol. 39 (6). – P. 0682–0689. doi:10.13203/j.whugis20140118.

20. Fenli, Jia et al. Cognitive research framework of Virtual Geographic Environment // *Remote Sensing Reviews*. – 2015. – Vol. 19 (2).

21. Lin H., Chen M., Lu G. N. Virtual geographic Environment: a workspace for computer-aided geographic experiments // *Annals of the Association of American Geographers*. – 2013. – Vol. 103(3). – P. 465–482.

22. Как выглядят карты мира в разных страна [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cameralabs.org/7747-kak-vyglyadyat-karty-mira-v-raznykh-stranakh> (дата обращения: 01.01.2021).

Получено 12.02.2021

© Л. К. Радченко, О. Н. Николаева, 2021

COGNITIVE ASPECT IN CARTOGRAPHY: RATIONAL AND SENSUAL COGNITION

Lyudmila K. Radchenko

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, Russia, 630108, Ph. D., Associate Professor, Department of Cartography and Geoinformatics, phone (383)361-06-35, e-mail: kaf.kartography@ssga.ru

Olga N. Nikolaeva

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Institute of Melioration, Water Management and Construction named after A. N. Kostyakov, 19, Pryanishnikova St., Moscow, 127550, Russia, D. Sc., Professor, Department of Environmental Safety and Natural Resources Management; Siberian State University of Geosystems and Technology, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, Russia, 630108, Professor, Department of Ecology and Natural Resources Management, e-mail: onixx76@mail.ru

The article discusses the basic terms and concepts of human cognitive ability in terms of cartographic research method and use of cartographic products to gain new knowledge about the environment. The definition of the main forms of cognition (rational and sensual) is given. The main forms of rational cognition are listed. Differences between rational and sensual cognition are formulated. The definitions of the basic operations of rational cognition are given. The role of each of the operations in the process of making and using maps is characterized. The importance of sensual cognition in cartography is noted. The influence of the peculiarities of sensual cognition on perception of the world and cartographic products are given. Conclusions about the increasing role of sensual cognition in the perception of maps, due to the development of geoinformation mapping and computer design are made.

Keywords: cognition, cognitive ability, cognitive activity, cognitive map, map functions, map classification, cartographic method of research, classification by dominant function, theoretical concepts of cartography

REFERENCES

1. Prokhorov, A. M. (Ed.). (2000). *Bol'shoy entsiklopedicheskiy slovar: A–Ya [Big encyclopedic dictionary: A–Z]* (2nd ed.). Moscow; Saint Petersburg: BSE Publ., 1452 p. [in Russian].

2. Podoprigora, S. Ya., & Podoprigora, A. S. (2015). *Filosofskiy slovar' [Philosophical dictionary]* (3rd ed.). Rostov-on-Don: Phenix Publ., 480 p. [in Russian].

3. Radchenko, L. K. (2020). Cognitive aspect in cartography. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 25(4), 138–145 [in Russian].

4. Yankelevich, S. S., Radchenko, L. K., & Antonov, E. S. (2018). From a multipurpose cartographic resource to a "Smart Map". *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 23(1), 142–155 [in Russian].

5. Thompson, M. A., Lindsay, J. M., & Leonard, G. S. (2017). More Than Meets the Eye: Volcanic Hazard Map Design and Visual Communication. In C. J. Fearnley, D. K. Bird, K. Haynes, W. J. McGuire, G. Jolly (Eds.), *Observing the Volcano World. Advances in Volcanology (An Official Book Series of the International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior)*. IAVCEI, Barcelona, Spain. Springer, Cham. Retrieved from https://doi.org/10.1007/11157_2016_47.
6. Leone, F., & Lesales, T. (2009). The interest of cartography for a better perception and management of volcanic risk: from scientific to social representations: the case of Mt. Pelée volcano, Martinique (Lesser Antilles). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 186, 186–194. doi: 10.1016/j.jvolgeores.2008.12.020.
7. Daron, J., Lorenz, S., Wolski, P., Blamey, R., & Jack, C. (2015). Interpreting climate data visualisations to inform adaptation decisions. *Climate Risk Manage*, 10, 17–26. doi: 10.1016/j.crm.2015.06.007.
8. Lieske, David. (2012). Towards a Framework for Designing Spatial and Non-Spatial Visualizations for Communicating Climate Change Risks. *GEOMATICA*, 66, 27–36. doi: 10.5623/cig2012-006.
9. Cao, Y., Boruff, B., & McNeill, I. (2016). Is a picture worth a thousand words? Evaluating the effectiveness of maps for delivering wildfire warning information. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 19, 179–196. doi: 10.1016/j.ijdr.2016.08.012.
10. Cao, Y., Boruff, B. J., & McNeill, I. M. (2017). The smoke is rising but where is the fire? Exploring effective online map design for wildfire warnings. *Natural Hazards*, 88, 1473–1501. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11069-017-2929-9>.
11. Churilova, E. A., & Kolosova, N. N. (2004). *Kartografiya s osnovami topografii [Cartography with the basics of topography]*. Moscow: Drofa Publ., 124 p. [in Russian].
12. Sensuous and rational cognition. (n. d.). Retrieved from <https://www.grandars.ru/college/filosofiya/chuvstvennoe-poznanie.html> (accessed 30.01.2021).
13. Fokina, L. A. (2005). *Kartografiya s osnovami topografii [Cartography with the basics of topography]*. Moscow: Humanitarian Publishing Center "VLADOS", 335 p. [in Russian].
14. Shitikov, V. K., Rosenberg, G. S., & Kostina, N. V. (2005). Methods of synthetic mapping of the territory (on the example of the ecological information system "REGION-VOLGABAS"). In *Sbornik nauchnykh trudov, posvyashchenny pamyati A. I. Bakanova: Kolichestvennyye metody ekologii i gidrobiologii [Collection of Scientific Papers dedicated to the Memory of A. I. Bakanov: Quantitative Methods of Ecology and Hydrobiology]* (pp. 167–227). Tolyatti: Samara Scientific Center RAS [in Russian].
15. Berlyant, A. M. (2002). *Kartografiya [Cartography]*. Moscow: Aspekt-Press Publ., 336 p. [in Russian].
16. Beshentsev, A. N. (2018). Scientific foundations of the information concept of the cartographic method of research. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 23(1), 85–110 [in Russian].
17. Giannakopoulou, L., Kavouras, M., Kokla, M., & et al. (2013). From compasses and maps to mountains and territories: experimental results on geographic cognitive categorization. *Lecture Notes in Geoinformation and Cartography* (pp. 63–81).
18. Jia, F., You, X., Tian, J., & et al. (2015). Formal language for the Virtual Geographic Environment. *Environmental Earth Sciences*, 74, 6981–7002. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s12665-015-4756-1>.
19. Du, Q., & Ren, F. (2014). Representation model of spatial information in natural language. *Geomat Inf Sci Wuhan University*, 39(6), 0682–0689. doi:10.13203/j.whugis20140118.
20. Fenli, Jia, & et al. (2015). Cognitive research framework of Virtual Geographic Environment. *Remote Sensing Reviews*, 19(2).
21. Lin, H., Chen, M., & Lu, G. N. (2013). Virtual geographic Environment: a workspace for computer-aided geographic experiments. *Annals of the Association of American Geographers*, 103(3), 465–482.
22. How the world maps look like in different countries. (n. d.). Retrieved from <https://cameralabs.org/7747-kak-vyglyadyat-karty-mira-v-raznykh-stranakh> (accessed 30.01.2021).

Received 12.02.2021

© L. K. Radchenko, O. N. Nikolaeva, 2021