Khrapov S., Pisarev A., Kobelev I., Zhumaliev A., Agafonnikova E., Losev A., Khoperskov A.
The Numerical Simulation of Shallow Water: Estimation of the Roughness Coefficient on the Flood
Stage // *Advances in Mechanical Engineering*, 2013, Vol. 2013, Article ID 787016, 11 pages

ИНТЕГРАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ЯЗЫКА КАРТЫ В ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ В ЭПОХУ ИНТЕРНЕТА

А.К. Суворов

ОАО «Газпром космические системы»

Щёлково, Московская область, Российская Федерация, suvorov@gazprom-spacesystems.ru

INTEGRATION ASPECTS OF THE LANGUAGE OF THE MAP IN THE VISUALIZATION OF INFORMATION IN THE INTERNET ERA

A.K. Suvorov

JSC Gazprom space systems

Shchelkovo, Moscow Region, Russian Federation, suvorov@gazprom-spacesystems.ru

Abstract. Development of new principles of the language maps associated with the use of the Internet, computers and mobile devices. It is shown that the mapping in the modern society with the use of the Internet is based on ready-made visual images of reality, realization of creative opportunities of people by manipulating these images, posting on the Internet of personal information, implementation of project, mapping and other works on the remote services using Web connection. Describes the developed by the author hermeneutic principles of mapping.

О месте языка карты в визуализации. Использование интернет ресурсов дало мощный толчок развитию народного картосоставления различными слоями населения независимо от профессии, образования, пола, национальности, возраста, в том числе с привлечением своих творческих возможностей, фотографий и зарисовок для отображения геобюогфических событий, объектов, условий, мест, явлений и процессов. В эпоху Интернета виртуальные возможности применения языка карты значительно расширились, ограничения могут служить только наши знания об окружающем мире и творческие возможности человека в реализации посредством языка карты своих представлений.

Отметим, что наиболее развернутые положения о языке карты были разработаны А.А. Лютым, которые он систематизированном виде изложил в монографии «Язык карты: сущность, система, функции» [Лютый, 2002]. В одной из своих формулировок он дает следующее определение языку карты: «Это объективно существующий феномен, сформировавшийся в общественно-исторической практике человека, передающийся из поколения в поколение путем обучения и приобщения субъектов к соответствующему кругу явлений. Носители этого языка – лица, умеющие составлять, читать и понимать карты, сами карты – тексты этого языка, знания о языке (системе, функциях и т.п.), его связях с действительностью, обществом и сознанием

описываются в учебной и научной литературе. Этот язык может выполнять разные роли, в том числе языка науки» [Лютый, 2002, с.38].

Ранее, автором настоящей статьи в работах [Суворов, 2012; Суворов, 20123], были выделены и охарактеризованы картографические субкультуры: геобиографическая (индивидуальная, народная, картировочная, рисовальная); неогеографическая (растровая); геоиконическая (картинная); геоинформационная (междисциплинарная); геоматическая (интеграционная), нанокартографическая (микрокартографическая), когнитивная (мысленная). Анализ этих направлений картосоставления показал, что довлеющим становится производство и воспроизводство картографических изображений, в то время как проблемы понимания смысла и содержания отодвигаются на второй план. Складывается иллюзия простоты изготовления картографического изображения на основе готовых «холстов» картографических изображений, распространенных в Интернете в виде растровых изображений Google, Yandex Maps и т.п.

Язык карты при восприятии оказывает помощь в зрительном пространственном упорядочивании окружающих человека предметов и явлений (полей, лесов, рек, животных, промышленности, народов и т.п.). Человек не может одновременно увидеть глазами мир в различных и относительно далеких зрительно не воспринимаемых направлениях. Требуется подключение мыслительной деятельности. Накопление все новых и новых знаний расширяет представления человека о его местообитании, о связях и отношениях с различными явлениями природы и общества. Можно сказать, что в обществе формируется «цифровое» картографическое сознание. Возрастает роль языка карты в визуализации информации, что проявляется, по крайней мере, в следующих направлениях:

- рост массового спроса на картографические приложения для мобильных устройств в повседневной практике различных групп населения, пользователей стационарных компьютеров, в социальных (коммуникационных) сетях;
- расширение сферы реализации коммерческих и государственных услуг на основе оптимизации транспортных путей и пространственно-временной доступности;
- развитие операций с недвижимостью на основе визуализации кадастровых измерений и оценок;
- расширение сферы специализированной продукции и услуг за счет формирования тематически ориентированного рынка, включая различные географические исследования и карты: геологические, почвенные, лесные, климатические и др.;
- расширение сферы продукции и услуг за счет новых возможностей моделирования, картографирования и анимации, в том числе и для прогнозирования чрезвычайных ситуаций, что обеспечивает значительный экономический эффект на основе заблаговременного предотвращения ущерба и последствий;
- выполнение расчетов оптимизации размещения производительных сил с целью повышения эффективности производства;
- межрегиональная и межгосударственная оптимизация рынков производства и сбыта, сохранение государственных границ;
- обучение новым возможностям и способам ориентирования с использованием новых технических средств в школьном, вузовском и поствузовском образовании и практике;
- стимулирование рынка новых средств измерения и ориентирования, в том числе и открытых и коммерческих ГИС, технологических решений;
- повышение культуры рынка языка карты.

Интернет принципы применения языка карты. На первый план сегодня выдвигаются личностные стремления, поведенческие мотивы и творческая реализация на основе использования Интернета и различных мобильных устройств (мобильных телефонов, смартфонов, планшетов, GPS навигаторов и т.п.). Расширяются границы традиционного представления о языке карты (проекция, масштаб, генерализация, легенда, тематическое содержание и т.п.) за счет проявления индивидуальных особенностей пользователей Интернета при создании так называемых «народных» карт, использования изображений Google Earth, SASPlanet, космических изображений и аэроснимков, Яндекс карт и других «холстов» общегеографического содержания, на которых пользователи оттачивают свое мастерство в использовании и развитии языка карты. Язык текста заменяется языком карты, особенно при описании местоположения, маршрутов, статистических и табличных данных, визуализации аэрокосмических изображений. Важными вопросами пользователя Интернета и мобильных устройств становятся: где это или ты находишься; откуда и куда путь держишь; какой вид транспорта использует(ся); что тебя (меня) окружает; какие достопримечательности? В основе творческой реализации своего «Я» в эпоху Интернета становятся: я здесь или там был; мои фото; мои маршруты; мои памятные места; мои зарисовки и впечатления. Таким образом, если раньше язык текста был описанием визуального образа, то в настоящее время язык текста приобретает подчиненное значение и служит лишь дополнением к языку карты. Разрабатываются новые методы, связанные с развитием обучающих технологий обучения языку карты, например, на основе обучающих легенд карт, как показано в работе [Божилина, 2004].

Язык карты выполняет интеграционные функции в формальном, содержательном и коммуникационном аспектах. К основным новым принципам применения языка карты в эпоху Интернета, компьютеров и мобильных устройств, по нашему мнению, в настоящее время можно отнести:

- привлечь к себе внимание путем указания своего местоположения и времени пребывания;
- оставить виртуальную метку на просторах интернета;
- творчество в использовании языка карты путем графических построений на снимках и картах;
- личная реализация в использовании языка карты путем применения и конструирования форм; размеров, оформления знаков, их комбинаций, общего замысла и дизайна;
- передача сообщений сообществу (сообществам, обществу в целом);
- помощь в формировании визуальных образов;
- объяснение своих (и других людей) поведенческих действий;
- поиск локализованной в пространстве и во времени информации;
- использование геопорталов для запроса и реализации услуг, получение пространственно-временной информации;
- доведение до широкого круга общества научной и специальной информации (географической, геологической, почвенной, экономической, политической и т.п.);
- бизнес услуги, бизнес предложения.

О рынке языка карты. Одной из задач «Стратегии развития ОАО «Роскартография. Основные направления. Октябрь, 2013» одна из задач корпоративного управления и кадровой политики в разделе переквалификация персонала сформулирована как « смена квалификации

РК с рынка картографии на более перспективный рынок геодезии и кадастра» [http://roscartography.ru/images/doc/strategiya_v13_10_10.pdf]. Опыт выполнения картографических и геодезических работ, анализ рынка картографических, геодезических и кадастровых работ показывает, что целесообразно не менять квалификацию Роскартографии (РК) с рынка картографии, который успешно развивается (в иных формах, к которым трудно приспособиться), а целесообразно интенсификация и интеграция путей развития перспективных рынков геодезии, кадастра и картографии. Это возможно, в частности, за счет интеграционной составляющей реализации спутниковых, мобильных и интернет технологий геодезических измерений, кадастра и картографирования, сервисных и облачных технологий обработки потоков информации. В настоящее время наблюдается тенденция совмещения навигационных GPS со смартфонами, что открывает новые возможности для решения вопросов геодезии, картографирования и кадастра.

Развитие новых технологических решений, таких как воздушное, автомобильное (включая мотовездеходы и другие средства передвижения) лазерное сканирование, космическая съемка с высоким разрешением, сферическая (круговая) фотосъемка, спутниковые GPS/ГЛОНАСС измерения, мобильное картографирование и 3D моделирование, использование и облачных ГИС, геопорталов, Web – картографирование открывают принципиально новые возможности в области геодезии, картографирования и кадастра. Эти и другие проблемы и пути их решения находят свое отражение в Международной конференции «ИнтерКарто-Интергис». Конференция проводится регулярно с целью обмена опытом по направлениям создания и развития теории и практики современных методов обработки пространственной информации, использования ДЗЗ, картографии и геоинформационных технологий в научных и прикладных разработках.

Например, в таблице 1. приведено распределение статей по разным направлениям по материалам международной конференции «ИнтерКарто-ИнтерГИС-18» [2, 2012]; анализ показывает применение картографии в весьма широком диапазоне: в образовании, культуре, социальной сфере, в природопользовании, в охране природы, в геоэкологии, экономике, в медицинской географии, в формировании инфраструктуры пространственных данных, в разработках по дистанционному зондированию, в задачах геоинформационно-картографического отображения времени и пространства.

Таблица 1. Распределение статей по направлениям в материалах международной конференции «ИнтерКарто-ИнтерГИС-18. Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт» /Редкол.: С.П. Евдокимов (отв. Ред.) [и др.]. Смоленск, 26-28 июня, 2012 г. Смоленск, 2012. – 532 с.

Название направления	Количество статей по направлению
Геоинформационно-картографическое представление времени и пространства	17
Инфраструктура пространственных данных	15
Дистанционное зондирование Земли: технология и результаты исследований	15
Сферы практического применения ГИС и картографии:	
в образовании	4
в истории, культуре и социальной сфере	10
в природопользовании, охране природы и геоэкологии	17

в экономике	12
в медицинской географии	5
<i>ИТОГО:</i>	95

О заблуждениях. Языком карты могут быть выражены различные представления о пространственно-временных характеристиках, в том числе и связанные с историческими, прогнозными, фантастическими построениями и конструкциями о местообитании, связях и отношениях, а также обусловленные эмоциональным состоянием, культурой отдельного человека, коллектива и общества.

Отметим, что появление древних карт мира связано с результатами зрительного восприятия окружающего местожительства человека с другими местами и жителями по всем возможным направлениям и распространение этих представлений на другие места и территории. Поскольку множество представлений не поддаётся непосредственному зрительному восприятию, то эти представления тесно переплетаются с философскими, божественными и фантастическими воззрениями, что выражалось в создании карт типа вавилонской карты «семи островов», исламских, монастырских и других карт.

Важным становятся вопросы интерпретации и понимания картографических изображений. В этом плане интересны объяснения содержания древних карт и используемых знаков предшествующих эпох. Например, некоторые простейшие картографические рисунки интерпретируются как планы охотничьих угодий, арабские карты как условные геометрические рисунки, монастырские карты как «Т» или «О»-образные, колесные карты.

Сегодня можно выделить несколько типов искаженных карт: ошибочные, фантазии, заблуждения, преднамеренное искажение. Очень опасны тенденции, связанные с преднамеренным искажением, которые трудно поддаются валидации или не могут быть проверены в принципе. Существуют точки зрения, абсолютизирующие роль картографической визуализации: «В каком-то смысле реальности как таковой больше не будет — то, что будет на карте, то и будет реальностью: ведь никто не полетит в Антарктиду лично проверить достоверность расположения какого-либо айсберга» [<http://digit.ru/opinion/20130711/403246794.html>]. Следует отметить, что изображение айсберга на карте в данной точке действительно никто не полетит проверять. Изображение айсберга можно «увидеть» на космических снимках. Одновременно айсберг может дрейфовать, изменить форму, может расколоться, в конечном счете, растаять. Поэтому на следующих снимках его изображение может отсутствовать.

Использование языка карты, анализ снимков и карт позволяют проследить изменения объектов (явлений, процессов), а также изменяющееся местоположение наблюдателя во времени и в пространстве. Одна из важнейших особенностей языка карты заключается в возможности визуализации пространственно-временных изменений. Все возможные мобильные средства (планшеты, наладонники, GPS-трекеры, навигаторы и т.п.) в комплексе с интернет ресурсами открывают принципиально новые, можно сказать инновационные возможности, для оперативной визуализации посредством языка карты пространственно-временных изменений относительного конкретного человека, групп людей, общества в целом. Наглядный пример оперативной визуализации пространственно-временных изменений посредством языка карты — изменения загруженности автомобильных трасс на Yandex.ru «Пробки».

Герменевтические принципы языка карты. Как отмечается в работе [<http://www.marhi.ru/AMIT/2012/1kvart12/goldin/goldin.pdf>]: «Принципы герменевтики как науки и связанной с ней семиотики подразумевают иные методы освоения материала. Всякую информацию, в том числе — топографическую, урбанистическую, архитектурную, историко-краеведческую, можно представить в виде особого текста».

В понимании содержания картографического изображения важное значение приобретают 5 групп герменевтических правил:

- топологические, использование которых позволяет понять взаимное положение, связность, компактность, метрику и т.п. отображенных объектов, явлений и процессов;
- семиотические — позволяют соотнести семантику, синтаксис, прагматику с использованными знаками и определить объектную принадлежность;
- топонимические — определяют принадлежность географических названий;
- психологические — определяют закономерности восприятия цвета и фигур;
- экспериментальные — это опыт пользователя и понимание образцов типов рельефа, ландшафтов и т.п.

Сформулированные автором настоящей статьи герменевтические принципы языка карты важны для понимания и объяснения отображённых событий, объектов, явлений и процессов. Эти принципы включают (рис.1): основные графические свойства (цвет, форма, размер, текстура, тон, ориентация в пространстве, положение в пространстве), гельштат-принципы (простота, близость, схожесть, замкнутость, непрерывность, смежность, осведомленность), свойства геоизображения (названия, компоновка, легенда, способы изображения, генерализация, проекция, масштаб, яркость, цвет, размер, объем, форма, тень, топология), типы взаимодействий (обзор, масштабирование, фильтрация, детализация, структурирование, архивация, выбор). Интегративное использование этих принципов позволяет от анализа, посредством ряда преобразований информации, перейти к объяснению и пониманию, к созданию картографических изображений, удовлетворяющих современным требованиям науки и практики, запросам разных потребителей. В работе [<http://old.mosmap.ru/stat/proektirovanie-i-oformlenie-kart-dlya-web-servisov.shtml>] отмечается, что: «Создание качественной карты для веб-сервиса – процесс сложный и трудоемкий. Он требует учета специфики среды отображения, внимания к разным мелочам. Здесь необходима концентрация знаний по серверным технологиям, картографии, компьютерной графике, цветоведению, дизайну. Важно четкое понимание картографом задачи, которую требуется решить, имеющихся ресурсов и источников данных, тех технологий, которые позволяют с ними работать. В этом случае вопросы выбора типа сервиса, масштабного ряда, проекции, генерализации и оформления получают обоснованное решение». В этом направлении важное значение приобретают различные обучающие технологии, развиваемые как на соответствующих сервисах интернета по типу так называемых народных карт, так и по элементам картографического изображения, например по типу обучающих легенд, как это описано в работе [Божилина, 2004].

Герменевтические принципы служат наиболее общим базисом для совместного анализа и использования аэрокосмических и картографических изображений; эти принципы способствуют развитию автоматизированных методов дешифрирования аэрокосмических изображений. Применение герменевтических принципов позволяет также перейти от производства и воспроизводства картографического изображения к более глубокому

пониманию особенностей толкования смысла отображенного содержания и более эффективно организовать рынок геоинформационных и картографических услуг и продукции.

Литература:

1. Божилина Е.А. Обучающее значение легенд электронных карт природы //Вестник МГУ. Сер. 5. География. 2004. № 4. – С.41-44.
2. ИнтерКарто-ИнтерГИС-18: Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт. Материалы Международной конференции. /Редколлегия: С.П. Евдокимов (отв. Ред.), В.С. Тикунов, Т.В. Ватлина. – Смоленск, 26-28 июня, 2012 г. – Смоленск, 2012. – 532 с.
3. Лютый А.А. Язык карты: сущность, система, функции. – Изд. 2-е, испр. – М.: ИГ РАН, 2002. – 327 с.
4. Суворов А. К. Географические информационные системы, дистанционное зондирование и картографическая культура: принципы интеграции и формирования субкультур // ИнтерКарто-ИнтерГИС-18: Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт. Материалы Международной конференции. /Редколлегия: С.П. Евдокимов (отв. Ред.), В.С. Тикунов, Т.В. Ватлина. – Смоленск, 26-28 июня, 2012 г. – Смоленск, 2012. – С. 167-176.
5. Суворов А.К. Язык карты как семиотико-топологическая основа интеграции информационных потоков // Геодезия и картография. - 2013. - № 8. – С. 23-32.
6. URL: <http://digit.ru/opinion/20130711/403246794.html>.
7. URL: <http://www.marhi.ru/AMIT/2012/1kvart12/goldin/goldin.pdf>.
8. URL: <http://old.mosmap.ru/stat/proektirovanie-i-oformlenie-kart-dlya-web-servisov.shtml>.
9. URL: http://roscartography.ru/images/doc/strategiya_v13_10_10.pdf.

ПРОГРАММНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СБОРА И ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ СЕРИЙНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

А.В. Токарев

Институт вычислительного моделирования СО РАН

г. Красноярск, Россия

SOFTWARE AND TECHNOLOGY FOR COLLECTING AND STORAGE SERIAL OBSERVATIONS OF THE ENVIRONMENT

A.V. Tokarev

Institute of Computational Modeling SB RAS

Krasnoyarsk, Russia Federation

Abstract. Some aspects of the collecting and storage serial observations of the environment is considered. The paper considers the creation of a storage subsystem and climate data collection, which