

## МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ

УДК 528. 9

Б.Б. Серапинас<sup>1</sup>, Е.А. Прохорова<sup>2</sup>

## ГЕОИНФОГРАФИКА КАК СОВРЕМЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ГЕОВИЗУАЛИЗАЦИИ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ-КАРТОГРАФОВ

Развитие процесса высшего образования требует органичного включения новых современных направлений в традиционно сложившиеся формы. Поэтому при формировании инновационного картографического образования необходимо использовать новые технологии, применять новые методики при создании карт и других геоизображений, а также осваивать новые современные направления для визуализации информации. Одно из таких направлений – геоинфографика, которая все более востребована не только в социальных сетях и средствах массовой информации, но и в образовании, науке. Геоинфографика – графический способ подачи информации с целью быстрого и четкого ее представления, для чего могут быть использованы фрагменты текста, рисунки, фотографии, а также любые символы, эмблемы, графики, диаграммы и прочие дополнения, но также она обязательно включает карту, снимок или любое картоподобное изображение, иными словами, геоизображение.

Рассмотрены цели и задачи курса «Социально-экономические карты и геоинфографика», в котором было бы показано состояние, возможности и перспективы развития такого нового направления и который стал бы источником получения студентами знаний в области переработки актуальной информации в востребованный продукт. Курс рассчитан на изучение этой дисциплины студентами картографической специальности географического факультета в течение семестра. Изучение современных работ в этой области позволило сделать вывод о том, что таких специализированных проектов в настоящее время практически не существует.

*Ключевые слова:* геоизображение, инфографика, геоинфографика, виды классификации.

**Введение.** Инфографика и геоинфографика – все более употребляемые термины не только в социальных сетях и средствах массовой информации, но и в научной литературе. Оба термина трактуются как графический способ подачи информации с целью быстрого и четкого ее представления, для чего могут быть использованы фрагменты текста, рисунки, фото, графики и прочие дополнения. Но геоинфографика обязательно включает карту, снимок или любое картоподобное изображение, иными словами, геоизображение. И в древности, и в средние века существовали рисунки, на которых были показаны контуры территории с подробными объяснениями того, что на них изображено, таким образом, можно сказать, что инфографика появилась недавно, но корни ее уходят в глубокое прошлое. Однако разница между инфографикой прошлого и настоящего заключается не только в изменившемся количестве и качестве передаваемых данных, но прежде всего в научном и системном подходе к созданию изображения. В настоящее время это направление в силу наглядности становится актуальным инструментом визуализации различных идей в самых разных областях – в средствах массовой информации (СМИ), журналистике и рекламе, образовании и науке. Геоинфографика заслуживает детального изучения, тем более

что при ее подготовке участвуют не только журналисты и дизайнеры, но и картографы.

Представление информации в инфографике связано, как правило, с большим объемом данных, использованием цвета, компоновки, подбором границ и контуров. При этом наряду с дизайнерским решением должно сохраняться информационное качество материала. Геоинфографика в картографии – шаг вперед в передаче информации.

Развитие инновационного картографического образования, в том числе тематического картографирования, включает использование новых технологий и методик при создании карт и других геоизображений, а также освоение новых современных направлений визуализации информации.

Очевидна необходимость создания курса, в котором были бы показаны состояние, возможности и перспективы развития этого нового направления и который стал бы источником получения студентами знаний по проблеме переработки актуальной информации в востребованный продукт. В соответствии с этим на кафедре картографии и геоинформатики разрабатывается программа курса «Социально-экономические карты и геоинфографика». Анализ современных работ в этой области позволил сделать вывод о том, что таких специализированных проектов в настоящее время практически нет.

<sup>1</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра картографии и геоинформатики, профессор, докт. геогр. н.; e-mail: bserapinas@gmail.com

<sup>2</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра картографии и геоинформатики, доцент, канд. геогр. н.; e-mail: prohorova@mail.ru

В качестве основных целей курса приняты:  
изучение достижений современной инфографики (и геоинфографики как ее части) в качестве основы для создания геоизображений будущего;

формирование у студентов целостного представления о предмете через знакомство с основными формами визуализации данных, а на этой базе понимание современных возможностей интегрирования информации в единое изображение;

изучение законов и принципов создания геоинфографики с использованием возможностей современных технологий, графических и ГИС-пакетов;

формирование у студентов навыков самостоятельного выбора и анализа материала, представление заданной темы посредством создания собственной геоинфографики для будущей успешной реализации полученных знаний в профессиональной деятельности.

В связи с этим определяющая задача курса – систематизация накопленных знаний и изложение современных подходов к графическому способу подачи информации.

Геоинфографику целесообразно изучать в свете теории геоизображений (термин предложен А.М. Берлянт в 1985 г. [Берлянт, 2006]), в то же время геоинфографика является неотъемлемой частью тематической картографии. При этом необходимо задействовать все то лучшее, что было разработано в тематическом, общегеографическом, атласном картографировании и теории картографического дизайна. Сложность и многоплановость проблемы предполагает наличие грамотных специалистов, которые создавали бы отвечающие высоким требованиям качественные научные произведения.

**Материалы и методы исследований.** Источником создания геоинфографики служит официальная статистика как часть государственных информационных ресурсов, а также информация, которую получают с карт, снимков, из справочных и других источников.

Геоинфографика должна быть современна и своевременна, быть интересна обществу, характеризоваться высокой информативностью, определенностью концепции и цели, привлекательным и эмоциональным дизайном. При этом должны визуализироваться темы разнообразного содержания и направления, от сезонных (например, о предпочтениях при выборе летнего отдыха) до глобальных (например, исследования космического пространства). Не любая инфографика интересна для картографии, и тем более для географии. Поэтому в предыдущей публикации авторов [Серापинас и др., 2014] было предложено отделить от инфографики ту ее часть, которая тесно связана с картографическими изображениями, и назвать ее геоинфографикой.

Такие предложения делались и раньше, например, на сайте URL: <http://geoinfografika.ru> [2015], где высказано мнение о целесообразности отделения географической инфографики от общего массива инфографики. При этом подчеркивается, что геоинфографику можно использовать в самых разных областях – образовании (школьной и вузовской географии), в производственной сфере, в науке и научных исследованиях.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутыми задачами, а также в зависимости от глубины требуемого анализа предмета исследования, масштабы и сложности представления различают два основных вида инфографики:

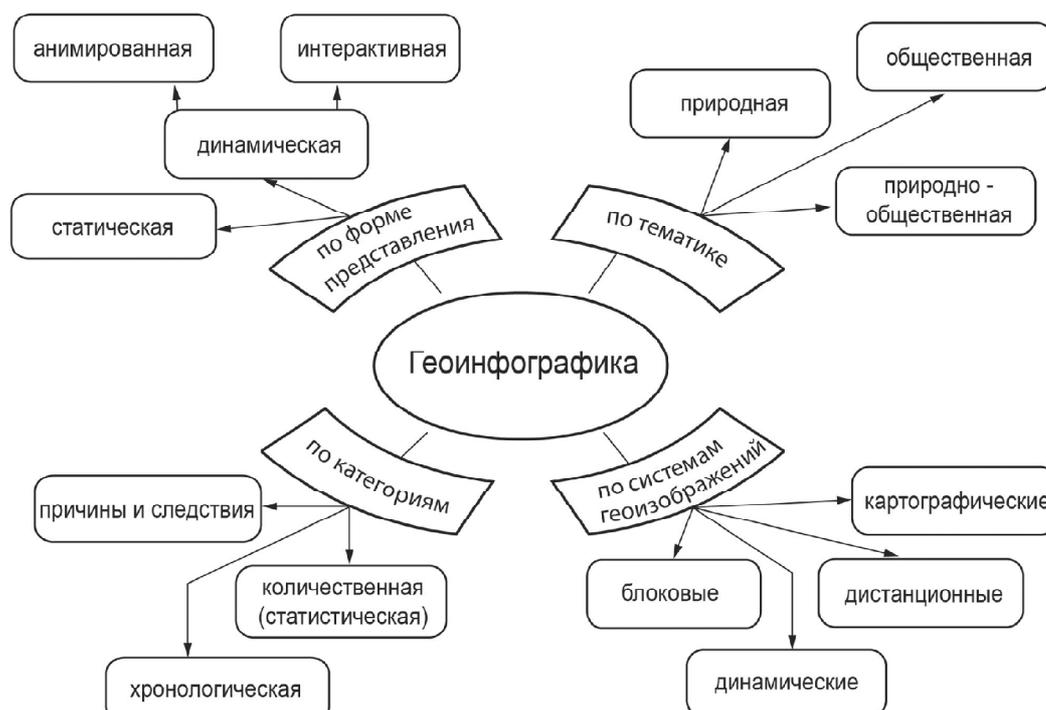


Рис. 1. Различные виды классификаций геоинфографики

*новостная*, представляющая конкретную новость в оперативном режиме (чаще всего в СМИ); *описательная* или *аналитическая*, подготавливаемая по аналитическим и статистическим материалам и представляющая исследование, конкретную тему, выраженную в графических образах с использованием текста.

Многообразие форм и видов геоинфографики требует их классификации, а впоследствии, возможно, и периодизации. Предлагаемая ниже классификация (рис. 1) учитывает далеко не все, что существует на востребованном сейчас рынке инфографики. Однако организация и упорядочение этой сферы деятельности, так близко прилегающей к картографии, необходимы для целей образования и подготовки будущих высокопрофессиональных специалистов.

**Классификация по тематике.** Геоинфографика должна освещать одну или несколько земных сфер, отражая интеграционные тенденции в современной науке. А.М. Берлянт выделял три основные гиперсферы: *природную, общественную, природно-общественную* [Берлянт, 2006].

*Природная гиперсфера* отражает сочетание разных природных сфер. Например, геоинфографика в публикации [Инфографика. Планета..., 2015] представляет собой модель строения Земли и ее атмосферы. Геоинфографика дополнена такими фактами, как возраст Земли, время появления жизни, образование суперконтинентов, периоды оледенения, экстремальные значения температуры и самые сухие места на планете.

*Общественная гиперсфера.* Тематика для инфографики весьма разнообразна: население, история, политика, культура, общественные отношения, хозяйственная деятельность и пр. В качестве примера рассмотрим геоинфографику о населении Земли [Инфографика – агентство..., 2015], которая визуализирует очень большой массив данных. Население Земли с 1900 по 2012 г. выросло в 4,5 раза, а в Африке – в 10 раз. В инфографике отображены 164 страны, не включены лишь страны с малой численностью населения. Используются круговые диаграммы, размещенные по географическим координатам, при этом их площади правильно отображают пропорции численности населения разных стран. Для большей наглядности убраны силуэты материков, а географические регионы переданы цветовым кодированием. В том же цвете, что и географические регионы, даны цветные клиновидные диаграммы о росте населения за 112 лет, слева и справа расположены таблицы со статистическими данными. Эта геоинфографика весьма информативна, отличается наглядностью, легко читается и понятна.

*Природно-общественная гиперсфера*, где геоинфографика может представлять экологическую ситуацию, медико-географическую обстановку и т.д. Например, журнал «Инфографика» подготовил графическое изображение по проблеме распространения загрязняющего пластика в мировом океане [Инфографика – агентство..., 2015].

### **Классификация по системам геоизображений.**

В геоинфографике используются все виды систем геоизображений, помещенные А. М. Берлянтом в классификационную матрицу [Берлянт, 2006]. Так, столбик матрицы «Картографические геоизображения» включает собственно картографические геоизображения (карты и планы, электронные карты, анаморфозы), дистанционные (фотокарты и планы, космокарты, иконокарты), блокковые (тематические блок-диаграммы, физиографические карты), динамические (серии разновременных карт, картографические анимации, карты-фильмы).

Строка матрицы «Динамические геоизображения» содержит весь возможный ряд динамических геоизображений: картографические (серии разновременных карт, картографические анимации, карты-фильмы), дистанционные (фото- и телемультипликации, серии разновременных снимков, фильмы), блокковые (динамические и метахронные блок-диаграммы, виртуальные модели) и собственно динамические (анимационные карты и атласы).

Что касается блокковых геоизображений, то можно привести замечательный пример из японского путеводителя по окрестностям храма Исэ. В геоинфографике использован резкий переход от наглядного пейзажа к плоскости карты, где схематично показана национальная железная дорога, соединяющая храмовый комплекс с крупными городами страны [Тафти, 2015]. Территория вокруг храма показана с высоты птичьего полета в сочетании с прорисованной перспективой.

**Классификация по категориям** включает количественную, причины и следствия, а также хронологическую геоинфографику.

*Количественная (статистическая) геоинфографика* – в ее основу положены абсолютные или относительные количественные показатели, связанные с конкретной географической территорией. Это геоинфографика, на которой статистические совокупности, характеризующиеся разнообразными показателями, описываются с помощью условных диаграмм, гистограмм, таблиц и графиков. Они производят гораздо более сильное впечатление, чем цифры, позволяют лучше осмыслить статистические результаты и правильно их истолковать, иногда они являются методом обобщения исходной информации и дают новое знание о предмете исследования. Количественную геоинфографику можно рассматривать как блок-схему организационной структуры, которая объясняет иерархию и обязанности различных позиций.

*Геоинфографика причины и следствия* включает небольшое количество числовых данных, преобладает в основном качественная характеристика. За счет ярко выраженного графического представления достигается высокая степень восприятия. Подобные изображения объясняют причинно-следственные связи между различными явлениями или объектами на физическом или концептуальном уровне. Геоинфографика причины и следствия способна не только организовать большой объем информа-

ции, но и нагляднее показать соотношение предметов и фактов во времени и пространстве, а также продемонстрировать тенденции. Особое место занимает тема «симметрия–асимметрия» в структуре объектов на всех иерархических уровнях живой и неживой природы, в процессах и явлениях, законах и закономерностях организации мира.

*Хронологическая геоинфографика* воссоздает и объясняет динамику событий в хронологическом порядке. Представление информации на временной шкале позволяет проанализировать временную связь между разными этапами процесса от прогнозов ближайших событий до создания модели, описывающей далекое будущее. Цифровые технологии открыли удивительные возможности наглядного отображения хронологических событий.

**Классификация по форме представления графической информации**, которая разделяется на *статическую* и *динамическую* геоинфографику.

*Статическая геоинфографика* представляет информацию на определенный момент времени, например, изображения в печатных изданиях, когда важно быстро сконцентрировать всю информацию, используя текст и графику, и передать ее по назначению.

*Динамическая геоинфографика* включает в себя анимированную и интерактивную.

*Анимированная геоинфографика* связана с виртуальными анимированными геоизображениями. Изменение в пространстве и времени может быть передано и статическим изображением, но анимированная играет все большую роль на телевидении, в презентациях, публикуется на гео- или web-порталах, представляет анимированную последовательность действия, хотя содержание и форма могут быть такими же, как и в статической инфографике.

*Интерактивная анимированная геоинфографика* часто содержит элемент развлечения пользователя (аудитории). На web-странице существует только шаблон, а реальное наполнение конкретным содержанием происходит по желанию пользователя. Так, на геопортале пользователь может выбрать и визуализировать из предложенных ему слоев лишь нужную ему информацию.

Дополнительно геоинфографику можно классифицировать **по размерности изображения и срокам его изготовления**. В *одномерном* случае единственной координатной осью могут служить расстояние, скорость, размеры объекта, его масса и т.п. Например, в геоинфографике «На задворках Вселенной» координатой является размер объектов, выраженный в световых годах; деления объектов проведены по галактикам, сверхскоплениям и т.д. [Инфографика о Вселенной... , 2015]. В статике сложно передать грандиозные масштабы Вселенной, но в данном случае удалось сделать это понятно, наглядно и красиво.

*Двухмерная инфографика* – любое плоское изображение, таблица, диаграмма, фрагмент карты и пр. Например, геоинфографика о 36-летнем пути автоматического зонда «Voyager 1» – после запус-

ка 6 сентября 1977 г. с мыса Канаверал он к 22 февраля 2014 г. удалился от Солнца на расстояние свыше 19 млрд км, аппарат будет активным до 2025 г. [Инфографика «Voyager 1»... , 2015]. Эта геоинфографика, в сущности, является динамической, причем если бы она была дополнена хронологической шалой, было бы еще понятнее.

*Трехмерная геоинфографика* – графика, созданная на основе трехмерных технологий, характеризуется наличием видимой перспективы у объектов и у кадра в целом. Динамическая трехмерная инфографика – движение в кадре, сопровождающееся сменой перспективы объектов, иногда рассматривается как четырехмерная, так как четвертой координатой становится время.

По времени, затраченному на создание геоинфографики, выделяют *оперативную*, которая создается за минуты (например, новости на телевизионных картах), и *творчески разрабатываемую*, при изготовлении которой не используются шаблонные решения, ее композиция и стилистические решения каждый раз выполняются заново.

Очевидно, что не каждый картографический продукт (в нашем случае геоинфографическое изображение) может быть жестко закреплен за определенным пунктом этой классификации. Как и в случае с тематическими картами, которые могут относиться одновременно к двум разделам (например, карты маятниковых поездок населения – к транспортным картам и картам населения), так и геоинфографика может быть одновременно оперативной, динамической, двухмерной, отображая при этом тему экологии с формированием общественного мнения по конкретному вопросу.

#### **Результаты исследований и их обсуждение.**

Геоинфографика опирается на геоизображения и является составной частью инфографики. Существуют два развивающихся направления. Одно из них действует в сфере СМИ, предоставляя читателям наглядную и понятную информацию, которая удобна для построения презентаций, иллюстрации докладов, лекций и т.п. Другое направление сформировалось в ходе эволюции картографических изображений и заключается в том, что классические картографические произведения сопровождаются дополнительной информацией в форме текстов, картографических материалов и данных дистанционного зондирования, диаграмм, рисунков и т.п. Это можно рассматривать как новый этап развития информационной картографической науки в направлении от геоизображений к геоинфографике. Процесс организации информации в геоинфографику, по сути, одинаков для обоих направлений (рис. 2).

Обучение геоинфографике сегодня – это теоретический и практический курс, который базируется на практике преподавания тематической картографии. Он имеет целью познакомить учащихся с теоретическими достижениями, разработками и проблемами применения различных видов геоинфографики в разных сферах научной, практической,

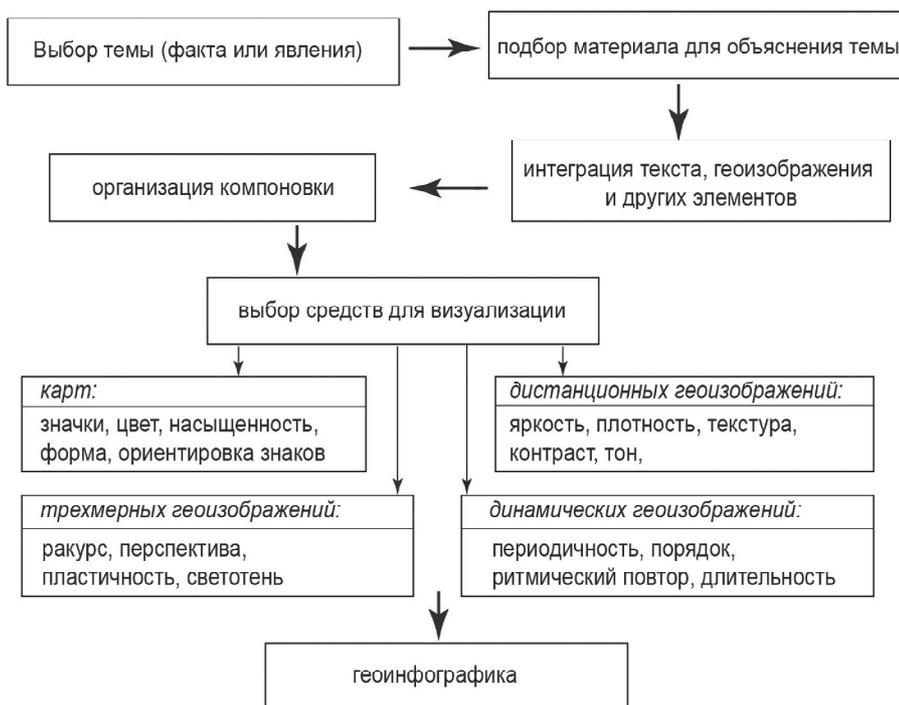


Рис. 2. Последовательность организации информации в геоизображение

культурно-просветительской и учебной деятельности, а также с методами ее создания и оценки эффективности получаемых результатов.

Существуют большие возможности при выборе исходного материала, часто доступного в форме для непосредственного использования в ГИС-пакете [Прохорова, Семин, 2011]. При этом современная карта является компонентом базы данных ГИС, представляет собой не просто изображение, а много слоев структурированной информации с возможностью в любой момент использовать нужный слой.

При организации практических занятий для закрепления теоретических и методических знаний, полученных на лекциях, студентам необходимо выполнить ряд заданий, цель которых – научить будущих специалистов современным методикам создания геоинфографики, применив при этом опыт научного исследования картографических произведений.

Предполагается, что практические занятия будут состоять из трех частей (модулей): первый – создание геоинфографики с использованием выбранных преподавателем информационных составляющих – текстов, графики, способов изображения, а также материалов сайта <http://mapstack.stamen.com>, о том, как студентам самим сделать инфографику. Второй модуль предполагает выполнение изображения на заданную тему, но при самостоятельном выборе средств его осуществления. Третий модуль – контрольная работа, т.е. выполнение студентом собственного проекта.

Каждое задание индивидуально, после создания геоизображения оно анализируется совместно со студентами, чтобы выработать у них понимание

правомерности и целесообразности использования того или иного способа или компоновки для решения поставленной задачи.

#### Выводы:

– геоинфографика – быстро развивающееся направление. Геоинфографика имеет возможность быстро обработать, наглядно и понятно представить зрителю большой объем информации, заслуживает детального изучения возможностей ее создания в рамках обучения студентов-картографов;

– геоинфографика в первую очередь должна быть представлена в тематической классификации и отражать интеграционные процессы и тенденции современной науки в рамках трех основных гиперсфер – природной, общественной и природно-общественной;

– совместное использование средств и подходов традиционного и геоинформационного картографирования наиболее удобно и целесообразно для грамотного и интересного представления разнообразных сюжетов. При этом сохранение традиций тематической картографии, ее идей и методов позволяет использовать накопленный опыт и дать новую жизнь традиционным достижениям картографии при современной подаче информации;

– сложность и многоплановость проблемы предполагает наличие грамотных специалистов, которые создавали бы отвечающие высоким требованиям качественные научные произведения. Изучение геоинфографики сегодня базируется на практике преподавания тематической картографии. Авторы ставят цель познакомить учащихся с теоретическими достижениями, разработками и проблемами применения разных видов геоинфографики, а также с методами ее создания и оценки эффективности получаемых результатов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Берлянт А.М.* Теория геоизображений. М.: ГЕОС, 2006. 262 с.  
 Геоинфографика. URL: <http://geoinfografika.ru> (дата обращения: 13.01.2015).  
 Инфографика о Вселенной. На задворках Вселенной. URL: <http://5coins.ru/2012/11/20/na-zadvorkax-vselennoj/> (дата обращения: 03.06.2015).  
 Инфографика – агентство и журнал. URL: <http://infographicmag.ru/> (дата обращения: 13.01.2015).  
 Инфографика. Планета Земля снаружи и изнутри. Инфографика ЗАО «Аргументы и Факты». URL: <http://www.aif.ru/infographic/1128152> (дата обращения: 13.01.2015).  
 Инфографика Voyager 1: 36 лет в пути. URL: <http://gigamir.net/techno/pub687167> (дата обращения: 13.01.2015).  
*Прохорова Е.А., Семин В.Н.* Картографические базы данных для социально-экономических карт // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2011. № 3. С. 33–39.  
*Серапинас Б.Б., Прохорова Е.А., Васильев О.Д.* Геоинфографика – современные тенденции создания и использования // Геодезия и картография. 2014. № 3. С. 17–23.  
*Тафти Эд.* Представление информации (покидая Флатландию). URL: <http://janicel.com/wp-content/uploads/2013/11/Tufte-edward-envisioning-information-Ch-1.pdf> (дата обращения: 13.01.2015).

Поступила в редакцию 08.06.2015

Принята к публикации 11.09.2015

**В.В. Serapinas<sup>1</sup>, Е.А. Prokhorova<sup>2</sup>**

**GEOINFOGRAPHICS AS AN ACTUAL TREND IN THE PROCESS OF CARTOGRAPHY STUDENTS TRAINING**

Progress of higher education requires a smooth incorporation of new modern trends into the traditional forms of education. Therefore the innovative cartographic training involves the use of new technologies, application of new techniques for producing maps and other geoimages and mastering modern methods of information visualization. Geoinfographics is among these methods and it is increasingly on demand in social networks and mass media, as well as in science and education. Geoinfographics is a graphic way of presenting information quickly and accurately. Such presentation is based on text fragments, drawings, photos, as well as various symbols, graphs, diagrams, etc., and it must include a map, an image or any other map-like image, i.e. geoimage. The article discusses the target and the objectives of the course Socio-economic maps and geoinfographics. It will present the state-of-the-art, the potential and the prospects of this new trend of training. The course will supply students with knowledge of how to process actual information into sought-after product. The course is designed to be delivered to cartography students during one semester. The analysis of current studies proved that at present no other specialized projects in this field are developed.

*Keywords:* geoimages, infographics, geoinfographics, types of classification.

## REFERENCES

- Berlyant A.M.* Teoriya geoizobrazheniy [Theory of geoimages], Moscow, GEOS, 2006. 262 p. (in Russian).  
 Geoinfographica [Geoinfographics], URL: <http://geoinfografika.ru/> (Accessed: 13.01.2015) (in Russian).  
 Infographica o Vselennoy. Na zadvorkach Vselennoy [Infographics about the universe. On the outskirts of the universe. URL: <http://5coins.ru/2012/11/20/na-zadvorkax-vselennoj/> (Accessed: 03.06.2015) (in Russian).  
 Infographica – Earth inside and out. Infographics JSC «Arguments and facts». URL: <http://www.aif.ru/infographics/1128158> (Accessed: 13.01.2015) (in Russian).  
 Infographica. – agentstvo i zhurnal [Infographics – agency and magazine. URL: <http://infographicmag.ru/> (Accessed: 13.01.2015) (in Russian).  
 Infographica Voyager 1: 36 let v puti [Infographics Voyager 1: 36 years on the way]. URL: <http://gigamir.net/techno/pub687167> (Accessed: 13.01.2015) (in Russian).  
*Prokhorova E.A., Semin V.N.* Kartographicheskiye bazy dannykh dlya sotsialno-ekonomicheskikh kart [Cartographic database for the social and economic maps], Vestnik Moskovskogo Univeriteta, seria 5, Geografiya, 2011, no. 3, pp. 33–39 (in Russian).  
*Serapinas B.B., Prokhorova E.A., Vasilyev O.D.* Geoinfographica – sovremennyye tendentszii sozdaniya I ispolzovaniya [Geoinfographics – modern trends to create and use], Geodesy and cartography, 2014, no. 3, pp. 17–23 (in Russian).  
*Tafti Ed.* Predstavleniye informatszii (pokidaya Flatlandiyu) [The presentation of information (Leaving Flatland)]. URL: <http://edwardtufte.ru/envisioning-information/escaping-flatland/> (Accessed: 13.01.2015) (in Russian).

Received 08.06.2015

Accepted 11.09.2015

<sup>1</sup>Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Cartography and Geoinformatics, Professor, D.Sc. in Geography; e-mail: bserapinas@gmail.com

<sup>2</sup>Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Cartography and Geoinformatics, Associate Professor, Ph.D. in Geography; e-mail: prohorova@mail.ru