

УДК: 528. 91

DOI: 10.35595/2414-9179-2020-1-26-400-409

М.В. Грибок¹, Е.А. Прохорова²

РАЗРАБОТКА АНИМИРОВАННОЙ ИНФОГРАФИКИ КАК НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ-КАРТОГРАФОВ

АННОТАЦИЯ

Авторами статьи разработаны обучающие занятия для студентов-картографов старших курсов, направленные на формирование компетенций в области проектирования и создания анимированной геоинфографики. Развитие технологий для производства видео и возрастающий спрос на инфографику для образования, средств массовой информации, различных телевизионных проектов, публичных выступлений и других сфер деятельности обусловили необходимость обучения специалистов, владеющих навыками разработки наглядной и качественной видеоинфографики. Умение создавать и грамотно встраивать картографическое изображение в анимированную графику — уникальная и востребованная новая компетенция для будущих специалистов в области картографии и геоинформатики.

Преподаванию видеоинфографики планируется выделить часть учебного курса «Социально-экономические карты и инфографика», который читается на кафедре картографии и геоинформатики географического факультета МГУ и базируется на практике преподавания тематической картографии. Обучение основам анимированной инфографики состоит из теоретической части и практического задания для самостоятельного выполнения. В рамках теоретического блока разъясняются основные этапы разработки инфографичных видеоматериалов, отличительные особенности качественной видеоинфографики, особенности её восприятия зрителем, подходы к классификациям. Практическое задание предполагает разные варианты выполнения в зависимости от имеющихся навыков учащихся — от написания сценария и создания раскадровки до самостоятельного производства видеоролика. Также разработаны подходы к оценке качества выполнения практической работы.

Сделаны выводы о том, какие навыки и умения развиваются у учащихся в процессе прохождения занятий по анимированной инфографике, для чего они могут в дальнейшем пригодиться специалистам в области картографии и геоинформатики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: анимация, инфографика, видеоинфографика, визуализация данных, обучение

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия; *e-mail*: marina.ary@gmail.com

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Географический факультет, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия; *e-mail*: eaprohorova@mail.ru

Marina V. Gribok¹, Elena A. Prokhorova²

DEVELOPMENT OF ANIMATED INFOGRAPHICS AS A NEW DIRECTION IN THE TRAINING OF STUDENTS-CARTOGRAPHERS

ABSTRACT

The authors of the article developed training sessions for cartographer-students aimed at developing competencies in the field of design and creation of animated geo-infographics. The development of technologies for video production and the growing demand for infographics in education, mass media, various television projects, public speeches and other fields of activity have made it necessary to train specialists who have the skills to develop visual and high-quality video-infographics. The ability to create and correctly integrate a cartographic image into animated graphics is a unique and sought-after new competence for future specialists in the field of cartography and geoinformatics.

Teaching video-infographics is planned to be conducted within the framework of the training course “Socio-economic maps and infographics”, which is taught the Department of cartography and geoinformatics of the Faculty of Geography of Moscow State University and is based on the practice of teaching thematic cartography. Learning the basics of animated infographics consists of a theoretical part and a practical task for individual work. The theoretical section explains the main stages of the development of infographic video materials, the distinctive features of high-quality video-infographics, the peculiarities of its perception by the viewer, and offers some classification approaches. The practical task allows different options depending on the students’ skills — from writing a scenario and creating a storyboard to self-production of a video clip. Approaches to assessing the quality of the practical work have also been developed.

Conclusions are drawn on what skills and abilities students develop during the course where they can be applied in the future. It is established where they can be applied in the future by specialists in the field of cartography and geoinformatics.

KEYWORDS: infographics, animation, video-infographics, data visualization, training

ВВЕДЕНИЕ

Инфографика — активно развивающееся в XXI в. направление в области визуализации данных. Умение представлять разнообразную, в т.ч. сложную для понимания, информацию в наглядном и доступном широкому кругу пользователей виде является важным навыком для специалистов самых разных областей знаний, например, картографии. Для наименования инфографики, элементом содержания которой является какое-либо геоизображение — картографическая модель, космический снимок, картоид и др., — введён специальный термин «геоинфографика» [Сератинас и др., 2014].

Благодаря своей наглядности геоинфографика стала активно использоваться при показе различных сюжетов в средствах массовой информации, образовательной и просветительской деятельности, объединяя большое количество способов визуализации (графики, диаграммы, схемы, описательные данные, тексты и т.д.) в единое целостное произведение. Развитие технологий анимированной визуализации данных существенно расширило возможности представления геоинфографики. Помимо статичных

¹ Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Leninskie Gory, 1, 119991, Moscow, Russia;
e-mail: marina.ary@gmail.com

² Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Leninskie Gory, 1, 119991, Moscow, Russia;
e-mail: eaprohorova@mail.ru

изображений стали активно создаваться и использоваться её более технологичные воплощения — интерактивная и анимированная или видеоинфографика. Возрастающий спрос на картографические визуализации подобного рода обусловил необходимость внедрения в план подготовки студентов, обучающихся по направлению «Картография» на географическом факультете МГУ, задачи по формированию компетенций в области разработки и создания новых типов геоинфографики.

В данной статье представлено исследование возможностей и перспектив формирования у студентов-картографов навыков проектирования и разработки видеоинфографики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Разработка учебного плана занятий по видеоинфографике опиралась на анализ научных работ по следующим направлениям:

1. Общие принципы создания анимированной инфографики [*Finke, Manger, 2012; Lengler, Moere, 2009*], в т.ч. для СМИ [*Soyluçiçek, 2015; Сумакова, 2016*] и образовательных целей [*Yildirim, 2016*];
2. Преподавание инфографики и близких по тематике дисциплин в России [*Лантев, 2015; Грушевская, 2016; 2018*] и др. странах [*Krauss, 2012; Kibar, Akkoynlu, 2015*];
3. Принципы разработки картографических анимаций [*Mashima et al., 2011; Harrower, 2003*].

При планировании самостоятельных практических работ учитывались уже имеющиеся у студентов навыки и компетенции, которые могут быть задействованы при разработке и создании анимированной инфографики.

Анимированная инфографика, как специфический раздел инфографики, имеет ряд особенностей, касающихся выбора исходных материалов, процесса визуализации данных и её восприятия зрителем. Основные принципы видеоинфографики те же, что и инфографики в целом. Её цель — такая организация и визуализация данных, которая помогает пользователю (зрителю, учащемуся и др.) максимально легко и быстро понять передаваемую ему информацию [*Finke, Manger, 2012*]. Современные исследования показывают, что анимированная инфографика, используемая в учебном процессе в школах и вузах, способствует лучшему усвоению информации, чем статичная [*Yildirim, 2016*]. Это происходит благодаря использованию ряда специальных динамических приёмов, недоступных для статичной инфографики:

- появление и исчезновение объектов;
- перемещение объектов;
- изменение формы, размера, цвета, прозрачности объектов;
- деление на части, соединение частей в целое;
- изменение масштаба;
- изменение перспективы, трёхмерные эффекты;
- другие, в т.ч. сложные визуальные спецэффекты.

Эти динамические приёмы визуализации находят всё более широкое применение на телевидении и в Интернете, на экранах мобильных устройств и в общественных пространствах. Благодаря современным достижениям в области аппаратного и программного обеспечения могут быть созданы максимально сложные и технологичные виды анимированной инфографики. Однако широкий спектр технических возможностей не всегда означает высокое качество с точки зрения смыслового содержания. Наглядность и эффективность подачи информации при помощи видеоинфографики во многом зависит от деталей её исполнения на всех этапах — от общей идеи и выбора источников данных

до воплощения в виде готовой анимации. Таким образом, для создания качественной видеоинфографики важно иметь представление обо всех процессах и этапах её производства [Finke, Manger, 2012].

В производстве видеоинфографики для СМИ или каких-либо коммерческих проектов, как правило, задействованы несколько специалистов. В их число могут входить аналитик данных, сценарист (дата-журналист), дизайнер, специалист по анимационной графике, консультант по теме инфографики, а также картограф, если инфографика содержит какие-либо геоизображения. Основная сложность в обучении студентов разработке видеоинфографики состоит в том, что один человек при всём желании не может освоить все эти специальности, тем более всего за несколько часов, отведённых в рамках только небольшой части одного учебного курса. Исходя из этого, по нашему мнению, обучение должно быть направлено в первую очередь на понимание сущности представления темы при помощи анимированных средств визуализации, выбор оптимального использования картографических способов изображения и графических средств, получение общего представления о производстве видеоинфографики. Решение этих задач предполагается реализовывать на географическом факультете МГУ посредством передачи теоретических знаний с одновременным выполнением практической работы. В основе разработки практического задания — необходимость сформировать у студентов навыки работы с источниками информации, в т.ч. различными картографическими произведениями при создании на их основе динамического ряда, состоящего как из геоизображений, так и из других анимированных графических элементов.

Преподаванию видеоинфографики планируется выделить часть учебного курса «Социально-экономические карты и инфографика», который читается на кафедре картографии и геоинформатики географического факультета МГУ и базируется в первую очередь на практике преподавания тематической картографии. Одна из целей курса — ознакомление учащихся с теоретическими достижениями, разработками и проблемами применения различных видов геоинфографики в сферах научной, практической, культурно-просветительской и учебной деятельности, а также с методами её создания и оценки эффективности получаемых результатов. В процессе обучения студентов и выполнения ими практических работ по данному курсу важную роль играют правильно подобранные материалы: литературные, картографические, в т.ч. содержащие систематизированные сведения по какой-либо теме.

Предполагается, что к началу цикла занятий по видеоинфографике студенты уже имеют навыки оформления карт и представления о картографическом дизайне из курса «Дизайн в картографии», навыки подбора источников для построения карт и геоинформационных моделей из курсов «Геоинформационное картографирование», «Социально-экономическое картографирование», «Картографирование природы» и др., а также знакомы с методами статистического анализа данных. Умение работать с графическими редакторами семейства Adobe и с инструментами для построения картографических анимаций в геоинформационных программных продуктах являются дополнительными преимуществами при освоении навыков создания видеоинфографики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ научных источников, перечисленных выше, изучение специализированных Интернет-ресурсов по данной теме (infographicjournal.com, infographer.ru и др.), а также собственный опыт разработки видеоинфографики [Грибок, 2016] и учёт уже имеющихся у студентов компетенций стали базой знаний, на основе которой сформированы теоретическая и практическая составляющие обучения.

Теоретическая часть курса включает следующие информационные блоки.

1. Сравнение разных типов инфографики: статичной, интерактивной и анимированной. Базовые сравнительные характеристики представлены в табл. 1.

Табл. 1. Типы инфографики по особенностям взаимодействия с пользователем
Table 1. Types of infographics by user interaction features

	Статичная	Интерактивная	Анимированная (видеоинфографика)
Носитель	Бумага, ПК, др. цифровые устройства	ПК, др. цифровые устройства	Телевизор, ПК, др. цифровые устройства
Возможности пользователя	Только просмотр	Управление визуализацией	Только просмотр в течение ограниченного времени
Ограничения при создании	Размер бумаги, разрешение экрана	Программное обеспечение	Хронометраж видео, особенности восприятия видео пользователем

2. Разъяснение особенностей и свойств видеоинфографики. Даётся информация о следующих основных сферах её применения и их особенностях:

- новостные телевизионные программы;
- другие телевизионные проекты;
- информационные и просветительские Интернет-проекты;
- образовательная деятельность;
- музейная и выставочная деятельность;
- реклама;
- корпоративные фильмы;
- публичные выступления.

3. Подходы к классификациям видеоинфографики по целевому назначению, аудитории, тематике, технологическим особенностям и др. параметрам.

4. Примеры анимированной инфографики. В процессе разъяснения материала особое внимание уделяется просмотру большого количества примеров видеоинфографики, содержащей геоизображения. Большая часть примеров для подачи лекционного материала взята со следующих ресурсов: страницы в Facebook и сайта компании «Меркатор»¹, являющейся одним из признанных лидеров в производстве видеоинфографики для телевизионных и корпоративных проектов [Симакова, 2016], плейлиста на YouTube телевизионного проекта ВГТРК «Россия и мир в цифрах»², а также страницы в Facebook отдела эфирной картографии «Единой Медиа Группы»³.

На примерах разъясняются «правила хорошего тона» или отличительные особенности качественной анимированной инфографики:

- линейность и последовательность повествования: наличие вводной части, основной части и логического завершения;
- чёткое соответствие единой теме, отсутствие лишней информации;
- показ только той информации, которая «считывается» сразу, по ходу просмотра видео;
- отсутствие необходимости в закадровом голосе, т.е. возможность смотреть инфографику без звука и при этом без потери информации.

¹ <https://mercator.ru/works/infogr/> (дата обращения 1.03.2020)

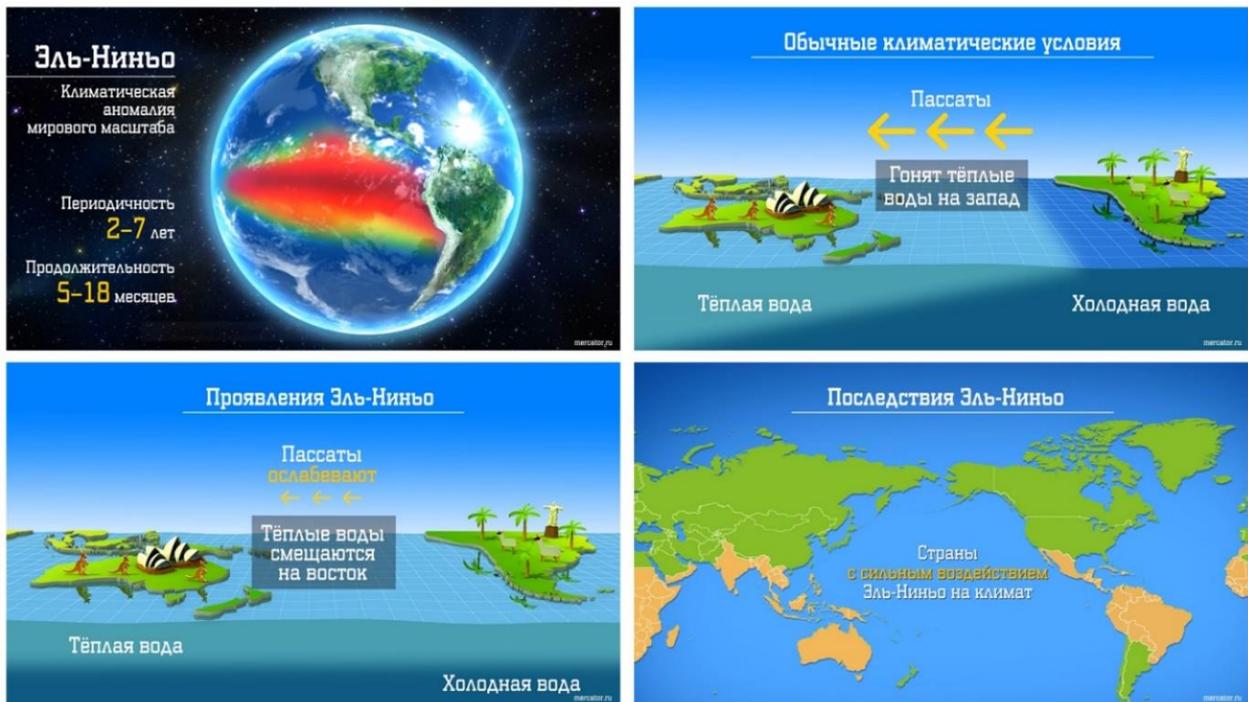
² <https://bit.ly/StatisticsNFacts> (дата обращения 1.03.2020)

³ <https://www.facebook.com/Mediamaps/> (дата обращения 1.03.2020)

5. Основные этапы создания видеоинфографики: подбор темы и источников информации, написание сценария, разработка дизайна и, собственно, производство инфографического видеоролика.

Особый акцент в обучении студентов делается на объяснении принципа управления вниманием зрителя при просмотре инфографики. Он заключается в том, что информацию необходимо подавать последовательно, всегда зная, куда в данный момент видео направлен взгляд зрителя. Этому принципа необходимо придерживаться на этапе написания сценария и затем при производстве анимированной инфографики — в один момент времени анимированным может быть только один её элемент.

6. Роль картографических изображений в видеоинфографике. После подачи информации о видеоинфографике в целом, внимание учащихся акцентируется на роли и особенностях картографических изображений в анимированной инфографике. Это может быть картографическая основа с нанесёнными главными и второстепенными объектами, трёхмерная цифровая модель рельефа (местности), космический снимок (или серия разновременных снимков), фото или видео со съёмки БПЛА и в наиболее технологически сложном случае — картографическая анимация, созданная при помощи геоинформационного программного обеспечения.



*Рис. 1. Фрагменты видеоинфографики об Эль-Ниньо¹
Fig. 1. Fragments of video-infographics about El Nino²*

Геоизображения в анимированной геоинфографике могут выполнять роли разной степени важности: от однократного обращения к карте для привязки сюжета к определённой территории до постоянного показа картографического изображения в течение большей части хронометража инфографики. Анимированная карта может

¹ Источник: «Инфографика компании «Меркатор»» (<https://www.facebook.com/watch/mercator.infographics/>; дата обращения 1.03.2020)

² Source: “Mercator Infographics” (<https://www.facebook.com/watch/mercator.infographics/>; accessed 1.03.2020)

служить для разъяснения различных географических особенностей или динамики каких-либо явлений или событий. Кадры из видеороликов, рассматриваемых на занятиях со студентами как примеры видеоинфографики высокого качества, представлены на рис. 1 и 2.



Рис. 2. Фрагменты видеоинфографики об энергообеспечении Крыма в 2015 г.¹
Fig. 2. Fragments of video-infographics energy supply of Crimea in 2015²

Современные технологии обеспечивают почти безграничные возможности для наглядного отображения хронологических событий от небольших отрезков времени до целых периодов истории человечества. Эта универсальность обеспечивает широкий выбор тем для отработки практических навыков по созданию видеоинфографики.

Практическое задание. Сложность творческого задания, предлагаемого учащимся, может варьироваться в зависимости от наличия хотя бы у некоторых студентов в группе навыков работы с программами по созданию анимированной графики. Выполнение задания происходит индивидуально либо в группах по 3–4 человека. Задание невысокого уровня сложности заключается в том, чтобы придумать тему для видеоинфографики в рамках заданной тематической области, подобрать источники информации и написать сценарий для видеоинфографики с подробным описанием предполагаемой анимации. Более сложный и оптимальный, по нашему мнению, вариант задания — помимо сценария, сделать раскадровку (покадровую визуализацию), содержащую картографические изображения. И, наконец, самый технологически сложный вариант результата работы предполагает непосредственно создание инфографического видеоролика. Наиболее оптимальным в этом случае нам представляется использование программного продукта Adobe After Effects. Его основные функции могут быть достаточно просты для освоения с учётом того, что учащиеся уже знакомы с

¹ Источник: «Инфографика компании «Меркатор»» (<https://www.facebook.com/watch/mercator.infographics/>; дата обращения 1.03.2020)

² Source: “Mercator Infographics” (<https://www.facebook.com/watch/mercator.infographics/>; accessed 1.03.2020)

родственными ему программами Adobe Photoshop и Adobe Illustrator. Элементом инфографики также может являться картографическая анимация, созданная при помощи геоинформационного программного обеспечения, например, ArcGIS.

Тематическая область для выполнения творческого задания может быть практически любой, с учётом того, что должно быть предусмотрено встраивание картографического изображения, которому будет отведена важная роль в сценарии. Наиболее оптимальным нам представляется использование тем, актуальных для текущей глобальной или региональной повестки дня. К примеру, в 2019 г. для практической работы была выбрана тема открытия Антарктиды в честь грядущего юбилея этого события, а в 2020 г. тематической областью может стать 75-летие Победы в Великой Отечественной войне или распространение коронавируса COVID-19. В рамках тематической области учащиеся могут самостоятельно выбирать более узкую тему для разработки авторской инфографики.

При оценке выполненной самостоятельной работы оцениваются следующие критерии:

1. Оригинальность выбранной темы и замысла видеоинфографики.
2. Правильность подбора источников информации. Это могут быть опубликованные карты или атласы, официальная информация статистических служб, научная или учебная литература, др. компетентные источники. Нежелательно использовать непроверенную информацию, взятую на Интернет-сайтах сомнительного происхождения.
3. Качество написанного сценария. Сценарий для видеоинфографики должен быть последовательным и логичным, законченным, содержать конкретную идею, которую нужно донести до зрителя, строго соответствовать заданной теме, содержать чёткие инструкции по производству анимации.
4. Логичность и уместность выбора используемых графических средств и анимационных приёмов, в т.ч. для картографических изображений.
5. Если учащимися выполнена раскадровка видеоролика, оценивается читаемость и наглядность представленных кадров, в т.ч. надписей и геоизображений.
6. Если итогом практической работы является законченный видеоролик, он также оценивается по уровню наглядности, читаемости и др. параметрам качества инфографики, в т.ч. выполнению принципа управления вниманием зрителя. Критериями качества видео также являются соответствие его хронометража и визуальной «нагрузки», его баланс визуального и звукового оформления.

После оценки работ преподавателем проводится анализ каждой из них в виде открытого обсуждения — для того, чтобы каждый мог поучаствовать и предложить вариант своего понимания целесообразности использования того или иного способа визуализации.

ВЫВОДЫ

В результате знакомства студентов с теоретическими основами и получения практических навыков по разработке и созданию анимированной инфографики студенты приобретают следующие компетенции:

1. Умение подбирать материалы для видеоинфографики — использовать свежие статистические данные из компетентных источников, текстовые описания, графические изображения, фото- и видеоматериалы. Особое внимание при подаче материала нужно уделить использованию карт, атласов и др. картографических материалов.

2. Умение встраивать сюжет анимированной инфографики и управлять вниманием зрителя. Учащиеся осознают, что сценарий — основа для создания

качественной видеоинфографики. От него зависит, возникнет ли у целевой аудитории интерес к представляемому материалу, надолго ли удержится внимание зрителя, сможет ли он понять то, что автор хочет до него донести. Инфографика, созданная на основе качественного сценария, способна не только заинтересовать, но и мотивировать на получение новых знаний.

3. Умение использовать навыки картографического дизайна в анимированной инфографике. Освоение принципов и приёмов создания грамотного и эстетически привлекательного продукта, содержащего картографическое изображение, — полезный навык применения знаний и умений в области картографии в нестандартном ключе. Студенты приходят к пониманию того, как выбор картографической основы, проекции, ракурса, цветовых палитр, освещения и композиционных решений влияет на восприятие анимированной графики, учатся наглядно представлять посредством видеоинфографики любую информацию при помощи наглядных сочетаний картографических и др. элементов. Сохранение традиций тематической картографии, её идей и методов позволяет использовать накопленный опыт и дать новую жизнь традиционным картографическим методам на новом технологическом уровне.

В рамках выполнения практического занятия опциональным также является освоение новых инструментов ГИС и графических пакетов, знакомство с программой Adobe After Effects для создания анимированной графики. Умение создавать видеоконтент и представлять информацию с помощью визуальных образов может пригодиться будущим специалистам-картографам в проектной и исследовательской деятельности, для подготовки собственных презентаций и выступлений на любых мероприятиях, в т.ч. научных, при прохождении педагогической практики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Грибок М.В.* Видеоинфографика для устойчивого развития (на примере проекта ВГТРК «Россия в цифрах»). ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. М.: Издательство Московского университета, 2016. Т. 22. Ч. 1. С. 198–206. DOI: 10.24057/2414-9179-2016-1-22-198-206.
2. *Грушевская В.Ю.* Методика обучения разработке инфографики в педагогическом вузе. Педагогическое образование в России, 2016. № 7. С. 26–31.
3. *Грушевская В.Ю.* Система изучения методов создания и использования учебного видео в педагогическом вузе. Педагогическое образование в России, 2018. № 8. С. 69–74.
4. *Лантев В.В.* Инфографика в цифровом искусстве: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программам магистерской подготовки по направлению «Дизайн». М.: Аватар, 2015. 287 с.
5. *Серпинас Б.Б., Прохорова Е.А., Васильев О.Д.* Геоинфографика — современные тенденции создания и использования. Геодезия и картография, 2014. № 3. С. 17–23.
6. *Симакова С.И.* Инфографика на телевидении. Вестник Челябинского государственного университета, 2016. № 9 (391). С. 295–301.
7. *Finke T., Manger S.* Information: animated infographics. Berlin: Gestalten Verlag, 2012. 208 p.
8. *Harrower M.* Tips for designing effective animated maps. Cartographic Perspectives, 2003. No 44. P. 63–65.
9. *Kibar P.N., Akkoynlu B.* Searching for visual literacy: Secondary school students are creating infographics. European Conference on Information Literacy. Cham: Springer, 2015. P. 241–251.
10. *Krauss J.* Infographics: more than words can say. Learning & Leading with Technology, 2012. V. 39. No 5. P. 10–14.

11. *Lengler R., Moere A.V.* Guiding the viewer's imagination: how visual rhetorical figures create meaning in animated infographics. 13th International Conference on Information Visualization. IEEE, 2009. P. 585–591.
12. *Mashima D., Kobourov S., Hu Y.* Visualizing dynamic data with maps. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 2011. V. 18. No 9. P. 1424–1437.
13. *Soyluçiçek S.* Animated information design. Global Journal on Humanities and Social Sciences, 2015. V. 1. No 1. P. 367–372.
14. *Yildirim S.* Infographics for educational purposes: Their structure, properties and reader approaches. Turkish Online Journal of Educational Technology, 2016. V. 15. No 3. P. 98–110.

REFERENCES

1. *Finke T., Manger S.* Informotion: animated infographics. Berlin: Gestalten Verlag, 2012. 208 p.
2. *Gribok M.V.* Video infographics for sustainable development (on the example of the VGTRK project “Russia in figures”). InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: Proceedings of the International conference. Moscow: Moscow University Press, 2016. V. 22. Part. 1. P. 198–206. DOI: 10.24057/2414-9179-2016-1-22-198-206 (in Russian, abs English).
3. *Grushevskaya V.Yu.* Methods of teaching the development of infographics in a pedagogical university. Pedagogical Education in Russia, 2016. No 7. P. 26–31 (in Russian).
4. *Grushevskaya V.Yu.* System for studying methods of creating and using educational videos at a pedagogical university. Pedagogical Education in Russia, 2018. No 8. P. 69–74 (in Russian).
5. *Harrower M.* Tips for designing effective animated maps. Cartographic Perspectives, 2003. No 44. P. 63–65.
6. *Kibar P.N., Akkoyunlu B.* Searching for visual literacy: Secondary school students are creating infographics. European Conference on Information Literacy. Cham: Springer, 2015. P. 241–251.
7. *Krauss J.* Infographics: More than words can say. Learning & Leading with Technology, 2012. V. 39. No 5. P. 10–14.
8. *Laptev V.V.* Infographics in digital art: textbook for students of higher educational institutions studying under master's degree programs in the direction of “Design”. Moscow: Avatar, 2015. 287 p. (in Russian).
9. *Lengler R., Moere A.V.* Guiding the viewer's imagination: How visual rhetorical figures create meaning in animated infographics. 13th International Conference on Information Visualization. IEEE, 2009. P. 585–591.
10. *Mashima D., Kobourov S., Hu Y.* Visualizing dynamic data with maps. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 2011. V. 18. No 9. P. 1424–1437.
11. *Serapinas B.B., Prokhorova E.A., Vasilyev O.D.* Geoinformatica — modern tendencies of creation and use. Geodesy and Cartography, 2014. No 3. P. 17–23 (in Russian).
12. *Simakova S.I.* Infographics on television. Bulletin of Chelyabinsk State University, 2016. No 9 (391). P. 295–301 (in Russian).
13. *Soyluçiçek S.* Animated information design. Global Journal on Humanities and Social Sciences, 2015. V. 1. No 1. P. 367–372.
14. *Yildirim S.* Infographics for educational purposes: Their structure, properties and reader approaches. Turkish Online Journal of Educational Technology, 2016. V. 15. No 3. P. 98–110.