

ЭЛЕМЕНТЫ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ

Рассматриваются теоретические и методические основы применения картографического моделирования и проектирования в школьном курсе географии. Дается анализ прикладного использования картографических материалов развивающего характера на основе гипотетических геоизображений. Приводятся примеры географических заданий, требующих гибкого владения знаниями и умениями работы с картографическими материалами. Делаются выводы о целесообразности использования анализируемых методов в преподавании школьной географии.

Ключевые слова: картографические задачи, картографическое моделирование, гипотетические картографические объекты, построение картографической модели.

S. Sukhinin, V. Fomenko

ELEMENTS OF CARTOGRAPHIC MODELING AND DESIGN IN SCHOOL GEOGRAPHY

The article discusses the theoretical and methodological foundations of cartographic modeling and design in the school course of geography. The study uses analysis of the application of cartographic materials of developing nature on the basis of hypothetical geo-images. The article provides examples of geographical tasks requiring a flexible mastering of knowledge and skills in working with maps. Conclusions are made about the usefulness of the analyzed methods in the teaching geography in schools.

Keywords: mapping tasks, cartographic modeling, hypothetical mapping objects, cartographic models construction.

Вступление. Картографические знания образуют необходимый фундамент для изучения всей школьной географии, поскольку формируют у школьников понимание сущности геоизображений и важные учебные умения работы с ними, востребованные на всем протяжении обучения. Они закладываются еще в 6 классе, в начальном курсе физической географии, и постоянно применяются и усложняются на дальнейших ступенях обучения предмету. При этом важными являются не только теоретические знания о плане местности и географической карте, но и практические умения работать с ними, применяя в разнообразных учебных ситуациях, а также в повседневной жизнедеятельности.

Исходные предпосылки. Основы использования картографического метода в школьной географии разработаны многими учеными-географами и картографами, методистами-практиками. Еще Н.Н. Баранский отмечал, что «... карта в высокой степени способствует выявлению географических закономерностей, т. е. закономерностей в пространственном размещении, соотношении, сочетании и взаимодействии явлений на поверхности земного шара». Методике формирования знаний и умений работы с картой в школьной географии посвятили свои работы А.М. Берлянт, К.А. Салищев, А.А. Поло-

винкин, В.А. Даринский, Т.П. Герасимова, О.В. Крылова, В.П. Максаковский и другие. Они разработали научные основы формирования картографо-топографических знаний и практических приемов их использования в школьном курсе географии, представили систему конкретных заданий по их применению и контролю в учебной деятельности.

Одним из направлений применения картографического метода в школьной географии в нестандартных учебных ситуациях являются задания, связанные с элементами картографического и топографического моделирования и проектирования. Они выражаются в создании (разработке) топографических и картографических изображений по описанию местности, их преобразовании по заданным условиям и нахождении возможных вариантов размещения географических объектов на определенной территории и их картографировании в построенной модели. Актуальность подобным заданиям придает творческий, активный характер деятельности учащихся при их выполнении. Это позволяет разнообразить приемы работы с геоизображениями на уроках географии и проверить соответствующие теоретические знания и практические умения школьников.

Целью данной статьи является рассмотрение сущности и методических основ применения проектных и модельных заданий, связанных с использованием картографических и топографических изображений. При этом задачами исследования выступали выявление возможностей использования подобных заданий на всем протяжении изучения как физической, так и социально-экономической географии в школе, представление системы конкретных заданий и раскрытие методики их выполнения и образовательного значения.

Изложение основного материала. Элементарные задания картографического проектирования и моделирования могут быть использованы уже в начальном курсе географии при изучении плана местности. Ознакомив учащихся с условными знаками плана местности, приемами ориентирования и картометрии, проведением глазомерной съемки местности, им можно предложить задание по составлению плана местности, по ее описанию. В качестве примера такой работы приведем задание: «По территории данной местности в направлении с севера на юг проходит шоссе. Его пересекает грунтовая дорога, тянущаяся с юго-запада на северо-восток. В 5 км к северу от пересечения шоссе с грунтовой дорогой расположен сельский поселок Сорокино, который тянется вдоль шоссе на 1,5 км. Вдоль западной окраины поселка расположен фруктовый сад. В 3 км к югу от места пересечения шоссе и грунтовой дороги построен металлический мост через реку, которая течет в юго-западном направлении. На правом берегу реки лежит луг, а вдоль левого тянется смешанный лес. Вдоль шоссе от моста до поселка протянулась полоса кустарника шириной до 500 м по обе стороны» [5, с.63]. Путем последовательного чтения данного описания учащиеся рисуют соответствующий фрагмент плана, составляя тем самым пространственную модель данной территории.

С целью разнообразия реализации данного приема практической деятельности школьникам можно предложить самим придумать и изобра-

зять план местности, допустив в нем умышленные ошибки, а затем их совместно выявить, разобрать и прокомментировать всем классом. Кроме ставших традиционными заданий по проведению глазомерной съемки на местности или построению плана местности по ее описанию, российский методист О.В. Крылова предлагает и более творческие работы для учащихся, например, составление плана местности, на которой происходит действие сказки. Начать она рекомендует с несложной в географическом плане сказки «Гуси-Лебеди» [4, с.19-21], а усилить формирование у учащихся территориальных представлений путем моделирования геоизображений можно используя сказки «Три поросенка», «Петушок-Золотой гребешок», «Иван Царевич и Серый Волк», «Сивка-Бурка» и других. Кажущиеся на первый взгляд шутливыми эти проекты развивают у учащихся пространственное мышление путем самостоятельного использования сформированных на уроках практических умений строить и читать план местности.

Используя знания школьников об азимуте, подобные топографические проекты можно усложнить, введя в них умение находить азимут и откладывая его на плане [6, с.32]. В качестве такого задания учащимся можно предложить вычертить план маршрута по следующим данным, самостоятельно выбрав масштаб:

- из точки 1 идем на северо-восток по грунтовой дороге 800 м через луг, подходя к озеру (точка 2);

- от точки 2 по двухколейной железной дороге мы двигаемся на северо-запад 800 м через кустарник, который заканчивается болотом (точка 3);

- от точки 3 идем 550 м по азимуту 180° , перемещаемся по полевой дороге вдоль пашни до хвойного леса (точка 4); на полпути справа лежит озеро;

- от точки 4 по азимуту 270° 550 м через фруктовый сад по шоссе двигаемся к роднику (точка 5);

- из родника (точка 5) вытекает река, по которой мы возвращаемся к точке 1 вдоль вырубленного леса. Определите направление, по которому нужно вернуться к точке 1, и расстояние последнего этапа маршрута.

Более сложным по уровню является задание по выбору месторасположения объекта в заданных условиях местности при помощи плана. К примеру, подобрав и представив учащимся план участка территории (лучше всего – сильно пересеченной в рельефе, с постоянным водотоком в виде реки или ручья, с несколькими населенными пунктами), можно предложить им выбрать место, наиболее оптимальное для расположение церкви, площадки хранения минеральных удобрений (усложнив дополнительным условием, наличия площади в 1 га и при уклоне местности не более 1 м), лесной сторожки, колодца, объяснив свой выбор [Наумов, с.4].

Интегрированным проектным заданием по теме «План местности» может являться задание по фрагменту плана без указания масштаба. По нему учащиеся должны по известному расстоянию между двумя пунктами определить масштаб плана и установить, сколько времени понадобится пешеходу, чтобы преодолеть это расстояние при заданной скорости движения (к примеру, 5 км/час) [7, с.5].

Ряд ученых-методистов отмечает, что планы местности, как геоизображения, в современных условиях мало востребованы в практической деятельности в силу их специфики построения и развития и современных геоинформационных технологий [3, с.20], указывая на то, что все чаще они заменяются более популярными и широко используемыми схемами населенных пунктов или городских микрорайонов. Поэтому актуально, на наш взгляд, наряду с проведением глазомерной съемки местности, научить школьников работать с подобными схемами. Для этого целесообразно предложить учащимся в качестве домашнего задания изобразить схему своего пути от дома до школы [4, с.19] или же разобрать с ними туристическую схему своего города, выявляя главные его достопримечательности, ориентируясь по улицам и кварталам, выбирая маршруты пешеходной экскурсии.

Существенным потенциалом для применения проектно-модельных заданий имеет и содержание картографических знаний и умений школьников. В процессе обучения географии учащиеся овладевают умениями пользоваться масштабом при измерении и изображении расстояний; составлять (по общегеографическим и специальным картам), описывать отдельные компоненты природы, давать комплексную характеристику природы отдельных территорий, составлять характеристику отраслей хозяйства, стран и экономических районов, устанавливать причинно-следственные связи [1, с.6-7]. Однако, как показывает практика педагогической деятельности, зачастую учителя на своих уроках используют лишь традиционные задания, связанные с определением географических координат или, наоборот, установлением местонахождения объекта по его координатам; измерением расстояний и ориентированием по карте. С целью активизации творческой направленности в изучении предмета учащимся можно предложить ряд проектных заданий картографической тематики. Такие задания связаны с определением направлений по сторонам горизонта из любой точки на карте, установлением взаиморасположения точек и объектов на карте, нахождением их географических координат:

- можно ли выбрать параллель (меридиан), по которой предстоит совершить самое длинное кругосветное путешествие?

- находясь на острове Кергелен в Индийском океане, в точке пересечения 70-го меридиана и 50-ой параллели, укажите направления на запад и на север [4, с.22-24].

Более сложного уровня следующие задания:

- судно терпит бедствие в точке с координатами 20° ю.ш. и 110° в.д. Береговая охрана какой страны скорее всего может прийти морякам на помощь? [7, с.7];

- если бы Северный полярный круг проходил через Анкару, то какой была бы широта: а) Южного тропика; б) Северного тропика; в) г. Вашингтон? [7, с.5];

- с рыболовного судна, которое находилось в Индийском океане на 10° ю.ш. и 60° в.д., поступил сигнал бедствия. Его услышали радисты двух кораблей – «Октябрь» и «Владивосток». «Октябрь» находился в точке с

координатами 2° с.ш. и 50° в.д., а «Владивосток» – 8° ю.ш. и 65° в.д. Обозначив эти пункты на контурной карте, решите, какое из судов скорее может прийти на помощь рыбакам [5, с.41-42].

В 7-8 классах, после изучения курса географии материков и океанов и физической географии совет страны, картографические проектно-модельные задания можно усложнить и более разнообразить. Так, семиклассникам можно предложить, исходя из общегеографических закономерностей возникновения и распространения ветровых и стоковых течений, спроектировать систему теплых и холодных течений в гипотетическом океане, представив условную карту его береговой линии, указав на ней расположение воображаемого экватора, меридианов и параллелей. Обобщая знания о широтной зональности, школьники могут спроектировать размещение природных зон на территории предполагаемого (гипотетического) материка, представив его изображение (контуры) в виде графической модели.

Заданием, интегрирующим физико-географические знания учащихся, может являться проект гипотетического материка, предложенный О.В. Крыловой. Работа над ним начинается с придумывания контура материка. Учащиеся изображают его на контурной карте, для того чтобы соотнести его размеры и протяженность с реальными материками, определяют его географическое положение, по самостоятельно нанесенной градусной сети карты рассчитывают его площадь. Опираясь на знания общегеографических закономерностей природы Земли, школьники последовательно моделируют рельеф, связывая его с предполагаемым тектоническим строением, климатические условия, водные объекты, природные зоны придуманного материка, а также возможности хозяйственной деятельности населения в этих природных условиях. Проект материализуется в авторских картах, составленных учащимися и собранных в «Географический атлас гипотетического материка», кратком описании его природы [4, с.80].

В старших классах, при изучении социально-экономической географии, проектные картографические задачи и модели обычно мало востребованы в урочной работе вследствие большого объема изучаемого материала в содержании отдельных тем и разделов предмета и острого дефицита учебного времени. Однако, их использование на данной ступени обучения позволяет закрепить и проверить знания учащихся о факторах размещения населения и хозяйства, технико-экономических особенностях и условиях развития отдельных отраслей экономики. Подобного рода заданиями, направленными на построение экономико-географической модели по описанию, выбор местоположения географического объекта в заданных условиях и проектирование его территориальной структуры, исходя из возможных тенденций его развития, являются следующие задачи, использование которых, на наш взгляд, целесообразно во внеурочной деятельности школьников по географии:

1. Территория, предназначенная для выбора местоположения поселения, неоднородна и имеет следующие особенности:

- на севере и северо-западе размещаются горы, чередующиеся с холмами;

- на востоке территория омывается озером, в которое впадает река, берущая свое начало с восточных склонов гор и протекающая с запада на восток по центру территории;

- при впадении реки в озеро образуется болотистая местность, которая в паводковый период заливается водой;

- на юго-западе территории - лесной массив с преобладанием лиственных пород;

- вся остальная (большая) часть территории представляет собой плоский плодородный участок равнины.

Сориентировав лист бумаги по сторонам горизонта (подобно плану местности или карте), при помощи выбранных вами условных обозначений (знаков) отобразите описанную территорию в виде географической модели и выберите на ней местоположение поселения. Обоснуйте свой выбор, объясните, какими факторами вы руководствовались.

2. Территория региона представляет собой прибрежную равнину, по центру которой в направлении с севера на юг протекает река, впадающая в море. На правобережье реки расположены два города: большой, начинающийся в устье реки и охватывающий большую часть правобережья; и малый, находящийся на равном удалении как от реки, так и от большого города в глубине территории. На левом берегу реки обнаружены месторождения каменного угля и железной руды. Постройте модель территории по заданным условиям, разместив на ней предприятия тяжелой и легкой промышленности, железные и автомобильные дороги, морской порт, аэропорт. Обоснуйте сделанный выбор размещения объектов.

3. Для строительства города был выбран поселок городского типа с небольшим машиностроительным производством, имеющий перспективу развития. Для расширения поселка имеются места на юге, западе, севере и юго-востоке территории – они выделены под городскую застройку. На северо-востоке поселок примыкает к лесному массиву, который ограничивает его расширение в этом направлении. На некотором удалении от поселка в юго-восточном направлении размещены участки сельской местности и фермерские угодья пашни. Изобразите графическую модель описанной территории и спроектируйте дальнейшее расширение данного поселка в город, выделив зоны: селитебную (жилую), промышленную, транспортную, коммунально-складскую, административную, рекреационную, культурную, спортивную. Какими факторами обусловлена созданная вами схема размещения зон?

Однако, все эти задания носят отвлеченный характер, поскольку затрагивают вымышленные, условные территории и географические объекты. Применительно к конкретным условиям среды можно предложить задания конкретного или даже краеведческого содержания:

1. Учитывая особенности Азовского моря (преобладающие направления ветра и поверхностных течений, образование и состав отложений косы), спроектируйте и изобразите на карте азовского побережья Украины условный город Азовск. В границах города, который занимает всю косу и прибрежную полосу (шириной около 2-3 км) залива, необходимо указать

наиболее пригодные, с вашей точки зрения, места для: промышленной зоны; рекреационной зоны (с санаториями, домами отдыха, наилучшими природными пляжами); жилых кварталов; зоны морского порта; лесопарковой зоны; железной дороги с грузовой станцией. Условные обозначения (легенду) карты разработайте сами. В текстовой части обоснуйте целесообразность размещения указанных зон и объектов [8, с.13].

2. По картосхеме нескольких стран одной части света (рисунок для учащихся заранее готовится и прилагается учителем на основе карты), смоделируйте схему размещения основных автомобильных магистралей и объясните их расположение [7, с.65].

Выводы. Рассмотренные картографические проектные и модельные задания выполняют существенную роль в активизации учебной деятельности школьников, повышении их интереса к предмету. Они позволяют учащимся выступить в качестве самостоятельных субъектов познания, применив собственную творческую методику их выполнения, достичь необходимого результата. В процессе выполнения этих заданий учащиеся не только закрепляют знания, уже имеющиеся у них, но и приобретают новые теоретические знания, развивают свои общеучебные и предметные умения, совершенствуя их. При этом нельзя абсолютизировать метод проектного моделирования в обучении школьной географии, необходимо подходить к его применению на уроках и во внеурочной деятельности избирательно, в соответствии с возрастными психолого-педагогическими особенностями учащихся и имеющимся уровнем понимания предмета. Учитель должен тщательно разработать содержание и алгоритм выполнения этих заданий, заранее апробировать их. Реализовать проектные задания можно не только в 6-7 классах, когда закладывается картографическая грамотность и наблюдается наибольшая активность в предмете, но и в старших классах, когда школьники уже обладают существенным багажом знаний. У старшеклассников проектные и модельные задания актуализируют полученные знания и умения, позволяют осознать их на более высоком качественном уровне.

Рецензент – кандидат географических наук, доцент К.Г. Добында

Литература:

1. *Контрольные задания и упражнения по географии: Пособие для учителей / Под ред. Л.М. Панчешниковой.* – М.: Просвещение, 1982. – 191 с.
2. *Баранский Н.Н.* Методика преподавания экономической географии. – М.: Географгиз, 1960.
3. *Крылова О.В.* Уроки географии в 6 классе: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2002. – 160 с.
4. *Крылова О.В.* Интересный урок географии: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2003. – 95 с.
5. *Герасимова Т.П., Крылова О.В.* Методическое пособие по физической географии: 6 кл. – М.: Просвещение, 1991. – 176 с.
6. *Ладилова Н.Н.* Дидактические материалы по географии: 6 класс. – М.: Просвещение, 1998. – 142 с.

7. *География: от урока к экзамену: Сб. задач: Кн. для учителя.* – М.: Просвещение, 1999. – 112 с.

8. *Жемеров О.О.* Географічні олімпіади. – Харків: Вид. група «Основа», 2005. – 256 с.

9. *Физическая география: Начальный курс: Учеб. для 6 кл. сред. школ / Т.П. Герасимова, Г.Ю. Грюнберг, Н.П. Неклюкова.* – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.

С.О. Сухінін, В.Г. Фоменко

ЕЛЕМЕНТИ КАРТОГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОЕКТУВАННЯ У ШКІЛЬНІЙ ГЕОГРАФІЇ

Розглядаються теоретичні і методичні основи застосування картографічного моделювання і проектування у шкільному курсі географії. Дається аналіз прикладного використання картографічних матеріалів розвиваючого характеру на основі гіпотетичних геозображень. Наводяться приклади географічних завдань, що вимагають гнучкого володіння знаннями і вміннями роботи з картографічними матеріалами. Робляться висновки про доцільність використання аналізованих методів у викладанні шкільної географії.

Ключові слова: картографічні завдання, картографічне моделювання, гіпотетичні картографічні об'єкти, побудова картографічної моделі.

УДК 332.77.24

В.В.Тишковець, В.М.Опара

Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

ПРОТИЕРОЗІЙНА ОРГАНІЗАЦІЯ ЛІСОАГРАРНИХ ЛАНДШАФТІВ УКРАЇНИ ТА ЇХ КАРТОГРАФУВАННЯ

Розкриті проблеми боротьби з ерозією ґрунтів і протиерозійної організації лісоаграрних ландшафтів України в сучасних умовах ринкових перетворень земельно-майнових відносин. Визначені основні шляхи вдосконалення упорядкування території еродованих і ерозійно небезпечних лісоаграрних ландшафтів країни. Розглянуті питання картографування таких земель, визначені особливості цього процесу в умовах інтенсивного утворення нових землеволодінь і землекористувань у процесі поглиблення земельної реформи. Розроблені рекомендації щодо вдосконалення процесу картографування лісоаграрних ландшафтів України з метою подальшого використання цих матеріалів для еколого-економічних потреб суспільства.

Ключові слова: ерозія ґрунтів, протиерозійна організація території, лісоаграрні ландшафти, картографування.

V. Tyshkovets, V. Opara

ANTI-EROSION ORGANIZATION OF FOREST-AGRARIAN LANDSCAPES OF UKRAINE AND THEIR MAPPING

The problems of soil erosion control and anti-erosion organization of forest-agrarian landscapes of Ukraine under the modern conditions of market changes of land-property relations has been discovered. The main ways of land organization optimization of the erosion and erosion-dangerous forest-agrarian landscapes of the country has been determined. The questions of mapping of such lands has been examined, the specific of this process under the conditions of the intensive formation of new land ownerships and land uses has been determined and produced recommenda-