

## МЕТОД ПРОЕКТОВ ПРИ ОСВОЕНИИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ И КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

*Ольга Николаевна Николаева*

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, доктор технических наук, профессор кафедры экологической безопасности и природопользования; Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плеханова, 10, доктор технических наук, профессор кафедры экологии и природопользования, тел. (383)361-06-86, e-mail: onixx76@mail.ru

В статье рассматриваются особенности использования метода проектов при преподавании дисциплин, связанных с географией и картографией. Дано определение метода проектов, представлена его структура, охарактеризованы достоинства и недостатки. Изложены основные этапы работы обучающихся и преподавателя над проектом. Охарактеризованы различные варианты проектов, которые могут быть предложены обучающимся. Описан опыт использования проектного метода на примере студентов 4-го года обучения по направлению «Техносферная безопасность». Представлены картографические произведения, созданные студентами в результате выполнения проекта. Сделаны выводы о перспективах проектного обучения географическим и картографическим дисциплинам.

**Ключевые слова:** проектное обучение, метод проектов, география, картография, обучающиеся, окружающая среда, карты, картосхемы, ГИС

## PROJECT-BASED METHOD IN GEOGRAPHIC AND CARTOGRAPHIC EDUCATION

*Olga N. Nikolaeva*

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 49, Timiryazev St., Moscow, 127550, Russia, Professor, Department of Environmental Safety and Natural Resources Management; Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, D. Sc., Professor, Department of Ecology and Environmental Management, phone: (383)361-06-86, e-mail: onixx76@mail.ru

The article discusses the features of using the project-based method in teaching Geography and Cartography. The definition of the project method is given, the structure is presented, the advantages and disadvantages are characterized. The main stages of students and teachers activities are outlined. Various options for projects that can be offered to students are characterized. A case-study of project-based training of senior students in Technosphere Safety is described. Cartographic products created by students as a result of the project activities are presented. Conclusions about the prospects of project-based in geographical and cartographic disciplines are made.

**Keywords:** project-based training, project-based method, geography, cartography, students, environment, maps, GIS

Метод проектов (или проектное обучение) начал внедряться в теорию и практику российской педагогики в 1905 г. группой российских педагогов под руководством С. Т. Шацкого, и широко использовался после революции вплоть до 1931 г., когда постановлением ЦК ВКП(б) был осужден как «чуждый совет-

ской школе». Второе рождение метода состоялось в 80-х гг. XX в. во многом благодаря работам профессора, доктора педагогических наук Евгении Семеновны Полат. Ее разработки были апробированы в процессе обучения школьников и студентов иностранным языкам [1], а затем распространены на высшее и среднее образование в целом [2].

Согласно определению, данному Е. С. Полат, метод проектов – «это совместная деятельность учителя и учащихся, направленная на поиск решения возникшей проблемы, проблемной ситуации» [2]. Метод проектов является комплексным и объединяет в себе целый ряд методов и подходов, представленных на рис. 1 [3].

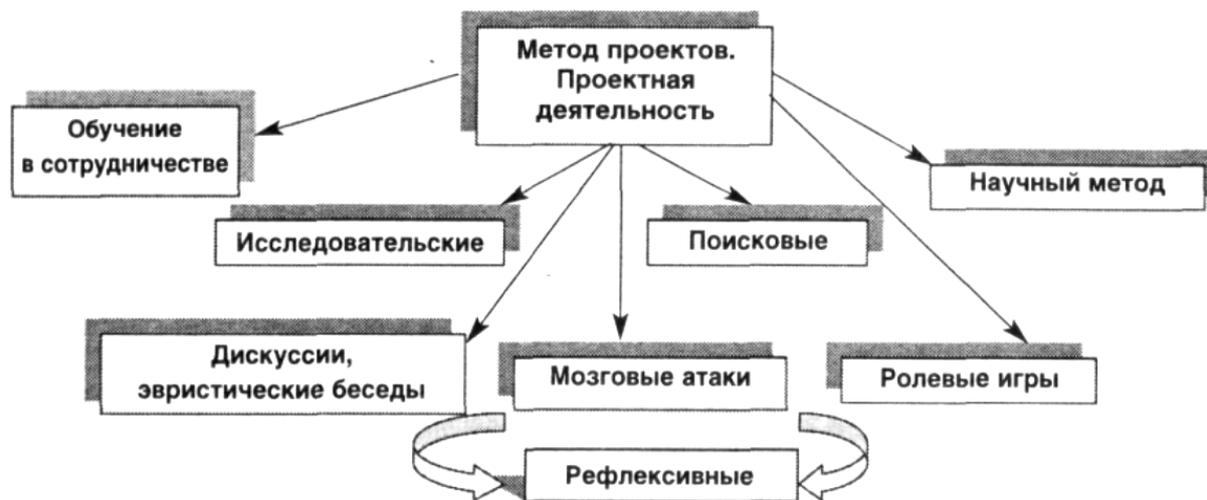


Рис. 1. Основные методические компоненты проектного обучения

Процесс работы преподавателя и обучающихся над проектом включает в себя следующие этапы [4].

1) Подготовка проекта и планирование работы над проектом. На данном этапе преподаватель определяет для обучающихся тему, цель, порядок выполнения и конечный результат проекта, консультирует их по вопросам планирования предстоящей деятельности. Обучающиеся разделяются по парам или группам (если предусмотрено парное или групповое выполнение проекта), определяют стоящие перед ними задачи, выполняют сбор исходных данных.

2) Непосредственное выполнение проекта. Преподаватель консультирует обучающихся по выполнению различных действий, предусмотренных проектом, разрешает возникающие вопросы, осуществляет общее руководство, следит за соблюдением графика работ.

3) Представление полученных результатов. Обучающиеся определяют форму визуализации конечных результатов (карта, презентация, доклад и т. п.), а преподаватель контролирует соответствие сути результатов заданию, а формы представления – нормам и правилам оформления, установленных ГОСТ и вузом.

4) Оценка результатов и процесса выполнения проекта в целом. Обучающиеся формулируют выводы о том, какие этапы проекта вызвали у них наимень-

шие и наибольшие затруднения; преподаватель оценивает проект и корректирует задание с учетом рефлексии обучающихся.

Следует отметить гибкость метода проектов с точки зрения организации процесса обучения. Проекты могут быть рассчитаны на единоличное, парное и групповое выполнение; по продолжительности они могут занимать либо часть образовательного процесса, либо весь период обучения (семестр, четверть и т. п.).

Метод проектов можно охарактеризовать как высоко востребованный при подготовке обучающихся по многим направлениям, в том числе и тем, которые связаны с созданием и использованием географических карт различной тематики и назначения. Именно этот метод позволяет развить у обучающегося навыки пространственного мышления и воспитать из него уверенного пользователя картографической продукции, которая в настоящее время, благодаря развитию спутниковых и геоинформационных технологий, все шире входит в нашу повседневную жизнь [5].

Анализ современного опыта использования метода проектов при обучении географическим и картографическим дисциплинам, установил, что создаваемые в процессе обучения проекты могут быть разделены на 2 группы: исследовательские (связаны с использованием готовых карт для получения новых знаний и осмысления этих знаний) и творческие (связаны с созданием карт обучающимися).

Типичным примером исследовательского проекта является исследование территориальной структуры достаточно крупного населенного пункта путем анализа картографических источников. Суть проекта заключается в выявлении внутренней структуры города, особенностей функционального зонирования, закономерностей размещения промышленных и инфраструктурных объектов, зеленых зон. В процессе учитываются и географические особенности территории, на которой расположен населенный пункт. Таким образом, проект предусматривает комплексный анализ различных картографических материалов, которые в настоящее время могут быть легко найдены в Интернете (генеральные планы городов, схемы функционального зонирования, комплексные региональные атласы, обзорно-топографические и обзорные карты и пр.). В завершение проекта обучающимся предлагается составить свою, более рациональную схему планирования города с учетом результатов выполненного исследования.

Развитием вышеописанного проекта является проект, в котором обучающимся необходимо выбрать место для размещения какого-либо объекта (нового промышленного предприятия, нового жилого комплекса, новой автострады и т. п.). Такой проект также предусматривает обширный анализ разнородных данных, представленных преимущественно в виде картографических материалов, однако конечный результат в зависимости от уровня подготовки и специализации, обучающихся может варьироваться от элементарной картосхемы, на которой точкой, линией или полигоном показано место размещения проектируемого объекта, до серьезного картографического произведения, отображающего не только размещение объекта, но и его влияние на окружающую среду. Во втором случае проект уже переходит из категории «исследовательских» в категорию «творческих». Ниже будет описан пример реализации такого проекта.

Реализация подобного проекта выполнялась при обучении студентов группы Д-Б414 (направление «Техносферная безопасность») РГАУ-МСХА имени К. А. Ти-

миряева по дисциплине «Оценка воздействия на окружающую среду». Суть работы заключалась в выборе промплощадки под строительство нового промышленного предприятия, оценке воздействия этого предприятия на окружающую среду и картографической визуализации этого воздействия. Следует отметить, что предмет изучался в сжатом объеме (16 лекционных и 16 практических занятий), а сами студенты ранее не пользовались ГИС. Тем не менее благодаря курсовой работе, предусмотренной в образовательной программе по данному предмету, всем студентам (кроме двоих) удалось успешно реализовать проект.

Задание включало в себя:

- определение назначения завода,
- составление географического очерка территории,
- выбор местоположения промышленной площадки,
- построение местной розы ветров,
- расчет концентрации и дальности переноса загрязняющих выбросов,
- расчет концентрации загрязняющих веществ в воде ближайшего водоема (предполагалось, что в этот водоем производится сброс сточных вод),
- построение диаграммы загрязненности вод в ближайшем водоеме,
- построение схемы загрязнения почв промплощадки тяжелыми металлами;
- построение санитарно-защитной зоны вокруг промплощадки.

Исходные данные включали в себя: публичную кадастровую карту Росреестра, региональные комплексные атласы, данные Росгидромета, представленные в открытом доступе, модельные данные для расчета концентраций загрязняющих веществ, нормативные документы для построения санитарно-защитной зоны.

Работы выполнялись в QGIS. Результатом работы являлась серия цифровых картосхем и пояснительная записка, оформленные в виде курсовой работы в соответствии с требованиями, принятыми в ГОСТ и вузе.

Примеры полученных картографических произведений представлены на рис. 2 и 3.

В процессе выполнения проекта наибольшие затруднения у студентов вызвал технический этап по установке и освоению QGIS. Следует заметить, что эта ГИС является свободно распространяемой, и представлена на сайте разработчика в вариантах, подходящих для установки на компьютеры с различными операционными системами. С учетом того, что студенты находились на дистанционном обучении и пользовались личной техникой с большим разнообразием операционных систем, была выбрана именно эта ГИС. Всего в группе было 28 студентов, из них 26 успешно выполнили и защитили свои проекты, 2 не приступили к выполнению работы. После защиты был проведен неформальный опрос студентов об их отношении к методу проектов. Из положительных моментов студенты отметили чувство самостоятельности при сборе и систематизации материала, знакомство с новыми источниками информации, представленными в Интернете, и освоение принципиально нового для них подхода, заключающегося в наглядной визуализации рассчитанных данных в географическом пространстве. Из отрицательных моментов были отмечены 2 фактора, тесно взаимосвязанных друг с другом: недостаточно времени на выполнение задания и затруднения при начале работы в ГИС.

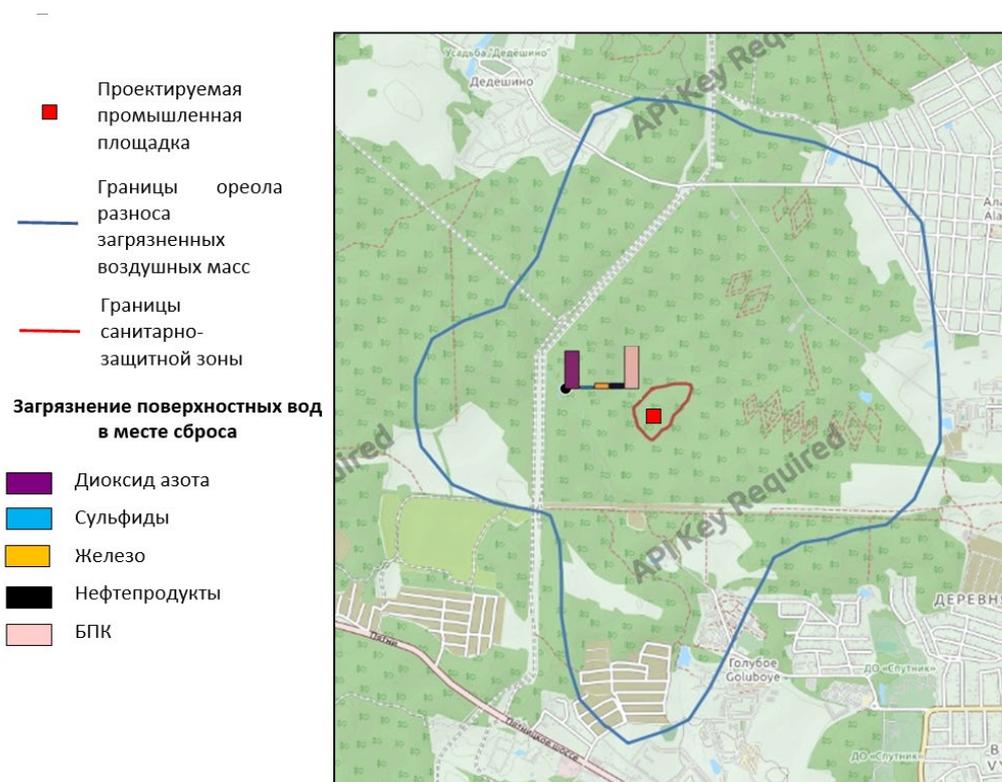


Рис. 2. Картосхема воздействия проектируемого объекта на окружающую среду

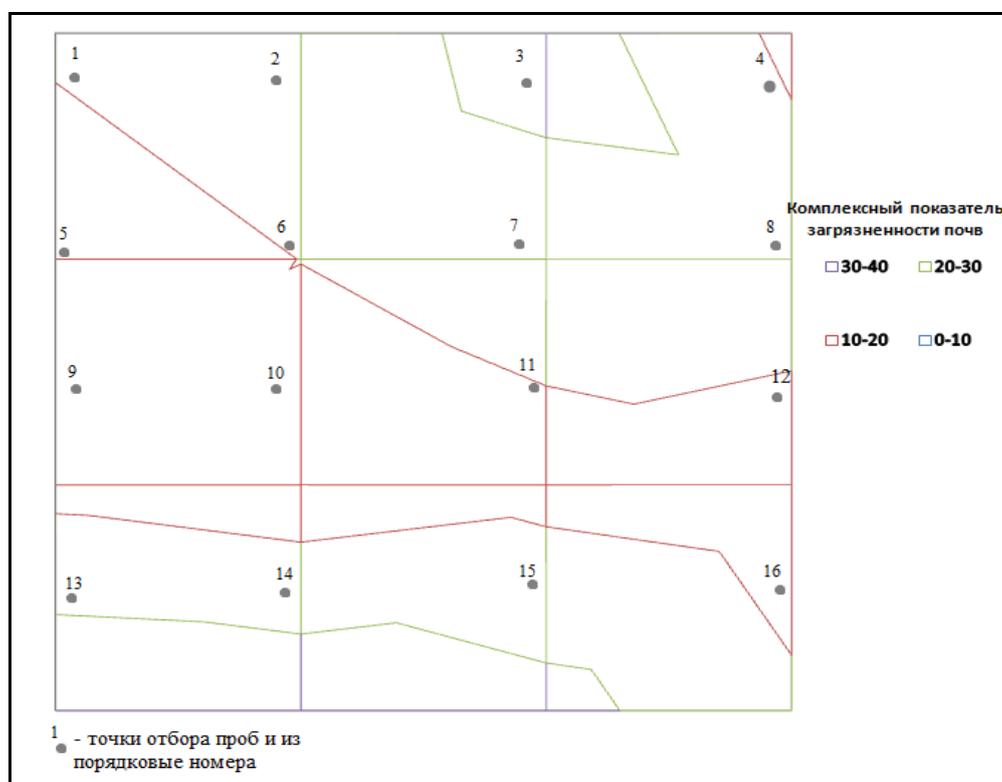


Рис. 3. Загрязнение тяжелыми металлами почв промышленной площадки

Продолжая тему творческих проектов помимо выбора места для промышленного объекта следует упомянуть и другие варианты проектов:

- разработка маршрута перемещения по территории [4]. Проект может быть реализован с различных позиций (маршрут обхода туристических достопримечательностей, маршрут объезда торговых точек, маршрут посещения клиентов фирмы и пр.), и в зависимости от уровня подготовки студентов может предусматривать различные уровни визуализации результатов: от элементарной карто-схемы, составленной от руки на бумаге или в простейших графических программах типа Paint до полноценной реализации в ГИС;

- составление картосхемы гипотетической территории [4]. В этом случае обучающимся дается текстовое описание территории (примерная форма и площадь, координаты крайних точек по 4 или 8 сторонам света, приблизительное размещение основных географических объектов внутри территории относительно друг друга и (или) сторон света). Как и в предыдущем случае, результаты также могут быть получены либо в виде традиционной бумажной картосхемы, либо с привлечением программ компьютерной графики и ГИС;

- составление тематической карты или картосхемы [6]. Реализация данного проекта подразумевает наличие готовой общегеографической основы, предлагаемой обучающимся в растровом или векторном виде (при наличии времени можно предусмотреть этап, на котором обучающиеся сами создают векторную основу). В качестве способа отображения предпочтительнее использовать способы картограмм или картодиаграмм, так как локализация исходных данных будет происходить по единицам административного деления, а сами исходные данные можно будет взять из открытых источников, публикуемых Росстатом.

Таким образом, метод проектов предоставляет обширные возможности по развитию у обучающихся пространственного мышления и навыков комплексной обработки разнородной информации. Также он достаточно гибок и легко адаптируется под различный уровень владения обучающимися современной компьютерной техникой и технологиями, что актуально с позиций дистанционного обучения. Однако следует отметить и недостатки этого метода, которые в целом можно свести к следующим позициям [2, 3]:

- повышение умственной и психологической нагрузки на преподавателя и обучающихся. От первого требуются значительные временные и интеллектуальные затраты на поиск и верификацию исходных данных и проработку этапов выполнения проекта; от вторых – навыков комплексного использования разных типов данных, умения формализовать свои действия, делать обобщения, выводы, умозаключения;

- риск «выпадения» обучающегося из учебного процесса в случае невыполнения какого-либо этапа проекта.

С учетом сказанного можно рекомендовать использование метода проектов при обучении географическим и картографическим специальностям в виде краткосрочных и среднесрочных (не более 1 семестра) проектов, и в виде парного или группового подхода, который, помимо учебной деятельности преподавателя, позволит задействовать и возможности обучающихся к взаимному обучению.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Полат Е.С. Метод проектов на уроках иностранного языка // Иностранные языки в школе. - 2000. - № 2. - С. 3-10.
2. Полат Е.С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования : учебное пособие. М.: Академия, 2007. – 368 с.
3. Полат Е. С. Метод проектов: история и теория вопроса // Школьные технологии. - 2006. - № 6. - С. 43-47.
4. Буланов С.В. Проектная деятельность учащихся в области картографии // Вопросы интернет-образования (электронный журнал). – [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://vio.uchim.info/Vio\\_31/cd\\_site/articles/art\\_1\\_3.htm](http://vio.uchim.info/Vio_31/cd_site/articles/art_1_3.htm)
5. Трубина Л.К., Николаева О.Н., Баранова Е.И. Роль картографических онлайн-сервисов в формировании профессиональных компетенций обучающихся по специальностям, входящим в укрупненное направление «Науки о Земле» // Актуальные вопросы образования. - 2020. - Т. 1. - С. 56-61.
6. Картография: учебно-метод. пособие. Издание 2-е, перераб. и доп. [Текст] / М.А. Топчилов, Л.А. Ромашова, О.Н. Николаева. – Новосибирск: СГГА. – 2009. – 109 с.

© О. Н. Николаева, 2021