

*Т. А. Хлебникова<sup>1\*</sup>*

## **Некоторый опыт реализации проблемно-ориентированного и проектного обучения при преподавании дисциплин по цифровому моделированию местности средствами геоинформационных систем**

<sup>1</sup>Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация  
\*e-mail: t.a.hlebnikova51@gmail.com

**Аннотация.** В статье рассмотрен опыт использования инновационной формы учебного процесса – проблемно-ориентированного и проектного обучения в Сибирском государственном университете геосистем и технологий. Приведены понятие, цель, задачи проблемно-ориентированного и проектного обучения. Приводятся примеры проектных задач при изучении дисциплины «Моделирование и пространственный анализ в геоинформационных системах» при работе с геопространственными данными. Приведены этапы реализации проектов. Обращается внимание на достоинства и недостатки реализации проектного обучения. Рассмотрены организационные сложности реализации новой формы учебного процесса – проблемно-ориентированного и проектного обучения.

**Ключевые слова:** обучающиеся, проблемно-ориентированное обучение, проекты, цифровая модель рельефа, трехмерная видеосцена, геопространственная информация

*Т. А. Khlebnikova<sup>1\*</sup>*

## **Some experience in the implementation of problem-oriented and project-based training when teaching disciplines on digital terrain modeling by means of geoinformation systems**

<sup>1</sup>Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation  
\*e-mail: t.a.hlebnikova@ssga.ru

**Abstract.** The article discusses the experience of using an innovative form of the educational process – problem-oriented and project-based learning at the Siberian State University of Geosystems and Technologies. The concept, purpose, and objectives of problem-oriented and project-based learning are given. Examples of project tasks are given when studying the discipline "Modeling and spatial analysis in geoinformation systems" when working with geospatial data. The stages of project implementation are given. Attention is drawn to the advantages and disadvantages of the implementation of project training. The organizational difficulties of implementing a new form of the educational process – problem-oriented and project-based learning are considered.

**Keywords:** students, problem-oriented learning, projects, digital terrain model, three-dimensional video scene, geospatial information

### ***Введение***

В условиях внедрения федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) нового поколения актуальной и важной становится проектная деятельность обучающихся, внедряемая в школьное и вузовское образование.

Проектным обучением называют образовательную технологию, целью которой является формирование у обучающегося инициативы и самостоятельности. Эти качества должны развиваться благодаря собственным действиям в процессе изучения интересных и значимых тем. В итоге обучающиеся должны находить решения без вмешательства преподавателя, который их мотивирует и направляет, и в случае необходимости подсказывает, где найти нужную информацию [1, 2].

Технология проектного обучения появилась в 20-е годы XX века в США с целью повышения внимания к индивидуальным способностям обучающегося [3]. Основой любого проекта является исследовательская деятельность. Выполнение проектов относят к методам развивающего личностно-ориентированного обучения. Работа над проектом дает возможность обучающемуся раскрыть свой творческий потенциал и послужить средством самореализации.

### *Методы и материалы*

Цель проектного обучения состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся:

- самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников;
- учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах;
- развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения);
- развивают системное мышление.

Проектное и проектно-ориентированное обучение не подменяет собой традиционные университетские занятия. Уже опробовавшие и внедрившие этот метод российские вузы (НИУ ВШЭ, Московский Политех, УРФУ, ДВГУ и другие) интегрируют проекты в образовательные программы без ущерба для лекций, семинаров и лабораторных занятий

В Министерстве высшего образования и науки России считают основной задачей проектов повышение качества образования, приведение его содержания в соответствие с реалиями рынка. Ожидается, что проекты должны и будут способствовать решению вопросов трудоустройства выпускников вузов по специальности. Для этого рекомендуется привлекать в проектные команды представителей бизнеса и специалистов-практиков. На практике проекты должны быть реализованы следующим образом. Каждый проект выполняется в несколько этапов, которые в основном аналогичны этапам подготовки научного исследования или выпускной квалификационной работы (ВКР). В [4] выделяется пять этапов проекта:

- выбор темы;
- разработка и организация плана проекта;
- проектная деятельность;
- презентация проекта;

– оценка и анализ результатов.

Обучающиеся в СГУГиТ (кафедра инженерной геодезии и маркшейдерского дела) по специальности «Прикладная геодезия», специализации «Инженерная геодезия», по специальности «Горное дело» специализации «Маркшейдерское дело» изучают дисциплину «Моделирование и пространственный анализ в геоинформационных системах». В рамках этой дисциплины обучающиеся знакомятся с источниками геопространственных данных, теоретическими основами, технологиями создания и обновления цифровых планов, моделей рельефа и местности, видеосцен средствами ГИС [5, 6, 7, 8]. Проектная деятельность в рамках изучения дисциплины должна развивать коммуникативные навыки, предоставлять возможность демонстрировать полученные результаты используя современные компьютерные технологии. Работа над проектом может осуществляться не только в группе, но и индивидуально, и в этом случае проект выступает как важный компонент индивидуализированного образовательного процесса, позволяющий обучающемуся максимально раскрыть творческий потенциал.

Нами выявлено, что для повышения мотивации обучающихся на первом этапе следует формулировать несложные проектные задачи. Такие задачи следует ставить по одной каждому обучающемуся или двум обучающимся в виде самостоятельной работы для выполнения к назначенной дате в течении семестра.

Примеры несложных проектных задач.

Организация данных в ГИС (Пояснить на примере ГИС Панорама, ГИС MapInfo Professional).

Какие модели данных используются для моделирования рельефа?

Обоснование наиболее оптимального способа моделирования рельефа для территории Новосибирской области.

Источники пространственных данных для моделирования измерительных трехмерных видеосцен (на примере территории СГУГиТ).

Рассмотрим проблемные задачи, приближенные по своей сложности к проектным, и требующие больших знаний и времени для решения.

Разработка технологической схемы сбора и обработки данных АФС с использованием беспилотного воздушного судна для построения измерительной трехмерной видеосцены выбранного участка территории Новосибирской области.

Решение такой задачи потребует от обучающихся выполнения обзора-анализа литературных источников, геопорталов, опубликованных в сети Интернет, умения анализировать информацию, владения методами обработки геопространственной информации в ГИС. Обучающиеся могут приступить к решению такой задачи после выполнения лабораторных работ по созданию ЦТП, ЦМР средствами ГИС Панорама.

### *Обсуждение*

Преподаватели ряда российских вузов, использующие проектные технологии в процессе обучения отмечают следующие трудности такого подхода: привлечение стороннего заказчика проектов, дополнительная нагрузка для преподавателя, низкая мотивация обучающихся [1]. Выявлен недостаток у обучающихся

навыков самостоятельной работы. Причина этого – сложившаяся привычка выполнять практические и лабораторные задания только в рамках рабочей программы дисциплины.

Опыт показывает, что при постановке такой темы проекта команде из трех-четырех обучающихся основную работу берет на себя самый инициативный.

### *Заключение*

Таким образом, проектные технологии, основанные на процессе поиска и решения сформулированной преподавателем задачи, должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, способность самостоятельно изучать литературу, развивать творческие качества каждого обучающегося. Несмотря на трудности реализации проектного обучения в настоящее время его следует поддерживать и развивать.

На кафедре планируется продолжить разработку перечня простых и сложных проблемных задач в виде дополнения к существующему методическому обеспечению дисциплин по цифровому моделированию местности. На наш взгляд это повысит качество усвоения учебного материала обучающимися.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гергерт Д. В., Артемьев Д. И. Практика внедрения проектно-ориентированного обучения в вузе // Университетское управление: практика и анализ. – 2019. – Т. 23, № 4. – С. 116- 131. – DOI 10.15826/umpra.2019.04.033.

2. Николаева О. Н. Метод проектов при освоении географических и картографических дисциплин // Актуальные вопросы образования. Модель проблемно ориентированного проектного обучения в современном университете: сб. материалов Междунар. научно-метод. конф., 24–26 февраля 2021 года, Новосибирск. В 3 ч. Ч. 1. – Новосибирск : СГУГиТ, 2021. – С. 186-192. – DOI 10.33764/2618-8031-2021-1-186-192.

3. Технология проектного обучения: суть, цели, этапы и методы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://school.kontur.ru/publications/2447> (дата обращения: 03.02.2023).

4. Метод проектного обучения в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://lala.lanbook.com/metod-proektnogo-obucheniya-v-vyshshih-uchebnyh-zavedeniyah> (дата обращения: 01.02. 2023).

5. Карпик А. П., Лисицкий Д. В. Электронное геопространство: сущность и концептуальные основы // ГЕО-Сибирь-2009. V Международный научный конгресс: сборник материалов в 6 томах. Новосибирск, 20–24 апр. 2009 г. Новосибирск : СГГА, 2009. Т. 1, ч. 1. С. 55–60.

6. Лисицкий Д. В., Бугаков П. Ю. Методические основы цифрового трехмерного картографирования // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 6. – С. 37-42.

7. Khlebnikova T. A., RESEARCH and TECHNOLOGY DEVELOPMENT for CONSTRUCTION of 3D VIDEO SCENES // ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences : 23, Prague, 12–19 июля 2016 года. – Prague, 2016. – P. 23-27. – DOI 10.5194/isprs-annals-III-6-23-2016.

8. Грубина Л. К., Хлебникова Т. А., Николаева О. Н. Методические подходы к созданию 3d-моделей для исследования экологического состояния городских территорий // География и природные ресурсы. – 2017. – № 2. – С. 199-205. – DOI 10.21782/GIPR0206-1619-2017-2(199- 205).

© Т. А. Хлебникова, 2023