

Л. К. Трубина^{1}, Е. И. Баранова¹*

Реализация междисциплинарного подхода в научной и образовательной деятельности (СГУГиТ, кафедра экологии и природопользования)

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация
*e-mail: kaf.ecolog@ssga.ru

Аннотация. В статье рассмотрена необходимость междисциплинарного подхода в научной и образовательной деятельности при подготовке студентов, обучающихся по экологическим направлениям. Отмечается, что значимость такого подхода в настоящее время возрастает, поскольку действующая основная образовательная программа по направлению экология и природопользование нацелена на формирование у обучающихся набора интегративных компетенций, определяемых образовательным стандартом. Представлены некоторые аспекты использования междисциплинарного подхода, реализуемые на кафедре экологии и природопользования СГУГиТ. Кроме обязательных базовых знаний, акцент делается на современные информационные технологии, как средство для сбора пространственных данных о территориях с разными природными условиями и специфическими для нее антропогенными нагрузками.

Ключевые слова: междисциплинарный подход, экология и природопользование, образовательная программа, научные исследования

L. K. Trubina^{1}, E. I. Baranova¹*

Implementation of an interdisciplinary approach in scientific and educational activities (SSUGT, Department of Ecology and Environmental Management)

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
*e-mail: kaf.ecolog@ssga.ru

Abstract. The article considers the importance of an interdisciplinary approach in scientific and educational activities in the preparation of students studying in environmental areas. It is noted that the importance of such an approach is currently increasing, since the current basic educational program in the field of ecology and nature management is aimed at forming a set of integrative competencies among students determined by the educational standard. Some aspects of the use of an interdisciplinary approach implemented at the Department of Ecology and Environmental Nature Management of SSUGT are presented. In addition to the mandatory basic knowledge, the emphasis is on modern information technologies as a means for collecting spatial data on territories with different natural conditions and anthropogenic loads specific to it.

Keywords: interdisciplinary approach, ecology and environmental management, educational program, scientific research

Введение

В настоящее время реализация взаимосвязей научных направлений является актуальнейшей составляющей в методологии научных исследований [1]. Наиболее выражен междисциплинарный подход в экологических исследованиях. Эко-

логия как наука опирается на естественно-научные знания о компонентах природной среды, их взаимодействии и факторах трансформации, а при рассмотрении взаимоотношений природы и общества – на медико-биологические и общественные науки. Проведение экологических исследований базируется на совокупности правовых, нормативных и методических документов, количество которых достаточно велико. Следующими составляющими экологических исследований являются информационные технологии. Сложность объекта исследования (природной среды) предполагает применения разнообразных методов сбора и обработки данных, следовательно, спектр приложений информационных технологий чрезвычайно широк. Таким образом, экологические исследования включают изучение широкого круга природных объектов с применением инструментария многих наук, что обуславливает как междисциплинарный характер научных исследований, так и необходимость реализации междисциплинарной подготовки студентов, обучающихся по экологическим направлениям. В статье рассмотрены некоторые аспекты использования междисциплинарного подхода, реализованные на кафедре экологии и природопользования СГУГиТ за 25 летний период ее существования.

Материалы и методы

Кафедра экологии и природопользования реализует экологическую образовательную программу с 1997 года, первоначально специальности «Геоэкология», затем направления «Экология и природопользование». Следует отметить, что к настоящему времени образовательные стандарты менялись 5 раз. Анализ содержательной составляющей основных образовательных программ (ООП) показывает, что междисциплинарная подготовка была и остается обязательным элементом подготовки специалистов в области экологии [2]. При этом значимость такого подхода возрастает, поскольку действующая ООП нацелена на формирование у обучающихся набора интегративных компетенций, определяемых образовательным стандартом. Исходя из данных требований, минимально необходимый перечень включает дисциплины математического и естественнонаучного циклов: математика, информатика, физика, химия, биология, география, геология и почвоведение, а также профессионального цикла: экология, геоэкология, учение о сферах Земли, природопользование и прикладная экология.

Кроме того, будущий эколог должен овладеть инструментарием для сбора пространственных данных о территориях с разными природными условиями и специфическими для нее антропогенными нагрузками, с последующей оценкой экологического состояния и планирования природоохранных мероприятий. Это достаточно краткий перечень задач будущего эколога.

Если обратить внимание на объекты экологических исследований и используемые методы, их перечень также достаточно широк. Экологические исследования не ограничиваются рассмотрением взаимоотношений в органическом мире. Достаточно интенсивно развиваются прикладные экологические исследования. Современные информационные технологии и дистанционные средства получения информации позволяют решать прикладные задачи инвентаризации,

анализа, оценки, прогноза и управления экологическими ситуациями. Таким образом, междисциплинарный подход к решению экологических проблем усиливается, и тенденции интеграции знаний повышаются.

Результаты

Образовательная деятельность. Для реализации междисциплинарных подходов при формировании учебного плана учитываются следующие аспекты. Во-первых, большое внимание уделяется согласованию рабочих программ близких по тематическому содержанию дисциплин, разработан и пополняется тематический словарь для унификации определения основных терминов. Во-вторых, для получения студентами навыков использования разных программных средств по обработке информации о природной среде, включая ГИС и дистанционное зондирование, предусмотрена «сквозная» подготовка, т.е. в каждом семестре проводится одна из дисциплин, посвященная этим вопросам, что обеспечивает хороший уровень владения разными программными продуктами.

Следующий подход – постановка комплексных лабораторных работ и комплексных учебных практик. Фактически это реализация метода проектного обучения, поскольку комплексная лабораторная работа выполняется студентом на нескольких дисциплинах для выполнения конкретного проекта. Например, это предусмотрено при освоении дисциплины «экологическое проектирование и экспертиза». Данная дисциплина проводится на четвертом курсе, а исходные данные в виде природно-климатических, физико-географических, гидрологических, социально-экономических характеристик исследуемого региона студенты последовательно накапливают в период прохождения других дисциплин. Таким образом, экологическая экспертиза проводится с использованием обширного фактического материала. Междисциплинарная связь реализуется и при выполнении комплексной учебной практики.

Особое внимание в образовательной программе уделяется использованию современных учебных средств. По ряду дисциплин разработаны задания с использованием имитационных моделей, видео-кейсов и деловых игр. Также разрабатываются электронные мультимедийные учебные пособия, например, по дисциплине геология, для ряда минералов иллюстрации выполнены в виде 3D-моделей.

Междисциплинарный подход реализуется также при прохождении производственных практик студентами, когда базой являются научные учреждения СО РАН, что позволяет познакомить студентов с современным дорогостоящим оборудованием и обеспечить получение ими практических навыков в разных областях экологической деятельности.

Научные исследования. Кафедра экологии и природопользования весь период своей деятельности осуществляет сотрудничество с лабораториями институтов Сибирского отделения РАН, в частности с Институтом систематики и экологии животных, Институтом химической кинетики и горения, Центральным сибирским ботаническим садом, Институтом Леса. Выполнено целый ряд совместных проектов по изучению различных компонентов природной среды и влияния

экологических факторов на территории. Все проекты носили междисциплинарный характер, в которых нашли применение методы обработки изображений разных масштабов для изучения объектов природной среды или ГИС-технологии для исследования рельефа и экологической оценки территорий, разработанные сотрудниками кафедры.

Ряд проектов выполнено по комплексному мониторингу газо-аэрозольных эмиссий в Сибири от промышленных и природных источников совместно с институтом Химической кинетики и горения и Институтом леса (Интеграционный проект СОРАН «Аэрозоли Сибири», МНТЦ Российско-американский проект, РФФИ). Основные разработанные методики: моделирование распространения аэрозольного облака, по материалам наземной стереофотосъемки, методика определения дисперсного состава аэрозольных частиц по материалам микросъемки.

Реализованы проекты по изучению ландшафтов и растительности совместно с Центральным сибирским ботаническим садом СО РАН и с филиалом Института Леса (ряд проектов РФФИ). Разработаны ГИС-технология пространственного анализа видового биологического разнообразия на примере рода *Остролодки*, методика количественного анализа пыльцевых зерен по материалам микросъемки с разным увеличением, методика определения прироста древесных насаждений по материалам наземной стереофотосъемки.

В реализации проектов принимали участие студенты и аспиранты кафедры экологии и природопользования. Это обеспечило успешную защиту 9 аспирантов, из которых четверо пополнили ряды преподавателей кафедры.

В настоящее время основными направлениями научных исследований являются «Развитие методов урбодиагностики» и «Эколого-картографическое моделирование природных ресурсов и окружающей среды Новосибирской области». Оба направления реализуются на основе междисциплинарных подходов.

Заключение

Характерная для направления экологии и природопользования исключительная динамичность и изменчивость объектов профессиональной деятельности, внедрение новых методов изучения естественных и антропогенных экосистем, совершенствование экологического законодательства требует учета при реализации образовательной программы. Необходимым условием организации учебного процесса для обеспечения высокого уровня подготовки таких специалистов является реализация междисциплинарного подхода в научной и образовательной деятельности. В СГУГиТ на кафедре экологии и природопользования активно внедряется междисциплинарный подход в образовательной деятельности на базе интеграции учебного и научного процессов, при использовании знаний и опыта сотрудников академических учреждений СОРАН.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дуброва, И. А. Составляющие междисциплинарного подхода к постановке учебных задач / И. А. Дуброва. – Текст : непосредственный // Образование и воспитание. – 2022. – №

1 (37). – С. 13-15. – URL: <https://moluch.ru/th/4/archive/215/7035/> (дата обращения: 24.04.2023).

2. ФГОС 05.03.06 Экология и природопользование/ Приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 N 894/ <https://fgos.ru/fgos/fgos-05-03-06-ekologiya-i-prirodopolzovanie-894>

3. Трубина Л. К., Анопченко Л.Ю. Черновский Л.А. Некоторые аспекты формирования компетентностной модели подготовки бакалавров по направлению " Экология и природопользование". // Актуальные вопросы образования. – 2018. –Т.2. – С.122-127.

4. 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.

© Л. К. Трубина, Е. И. Баранова, 2023