

РЕАЛИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

IMPLEMENTATION OF THE ECOLOGICAL APPROACH IN THE PROCESS OF TEACHING PHYSICS IN THE TECHNICAL UNIVERSITY

E. Kuleshov

Summary. The article actualizes the problems of the implementation of environmental approaches in the context of teaching the disciplines of the natural science cycle in a technical college. The author considers the solution of this problem within the framework of teaching a course in physics. The article substantiates the influence of ecological approaches on the traditional elements of teaching physics, which are expressed in the structuring of the content of the subject, didactic and methodological grounds, and innovations. The article also substantiates the importance of the regionalization component in the course of studying physics, within the framework of which purposeful, practice-oriented implementation of environmental approaches takes place. The author has considered such concepts as environmental awareness, environmental thinking, greening knowledge, which he used as the basis for developing a model for implementing the process of introducing environmentally friendly approaches as part of teaching physics in a technical college. The article presents examples of the implementation of environmental approaches in a specific industrial sector of some regions (coal mining, mining industry) with the involvement of knowledge of physics. The main trends of greening technical education and modern production are identified. The model of integrative-block ecology is presented, including the involvement of knowledge of physics acquired on the basis of ecological approaches.

Keywords: environmental approaches, physics, technical college, students, industrial economy sector, model, trends.

Кулешов Евгений Андреевич

Ассистент, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
evgeniy_kuleshov@mail.ru

Аннотация. В статье актуализируется проблематика реализации экологических подходов в контексте преподавания дисциплин естественнонаучного цикла в техническом вузе. Автор рассматривает решение данной проблемы в рамках преподавания курса физики. В статье обосновывается влияние экологических подходов на традиционные элементы обучения физике, который выражаются в структурировании содержания предмета, дидактико-методологических основаниях, инновациях. Также в статье обосновывается важность компонента регионализации в курсе изучения физики, в рамках которой происходит целенаправленное практико-ориентированное внедрение экологических подходов. Автором рассмотрены такие понятия как экологическое сознание, экологическое мышление, экологизация знания, которые положены им в основу разработки модели реализации процесса внедрения экологически подходов в рамках обучения физике в техническом вузе. В статье приведены примеры реализации экологических подходов в конкретный промышленный сектор некоторых регионов (угледобывающих, горнорудной отрасли) с привлечением знаний физики. Выявлены основные тенденции экологизации технического образования и современного производства. Представлена модель интегративно-блочной экологии, включающая привлечение знаний физики, усвоенных на основе экологических подходов.

Ключевые слова: экологические подходы, физика, технический вуз, студенты, сектор промышленной экономики, модель, тенденции.

Проблемы, связанные с реализацией экологического подхода в системе высшего образования, широко пропагандируются в научной литературе в течение последнего десятилетия. Необходимость экологического образования, включенного в контекст преподавания различных учебных дисциплин, становится одной из важнейших тем дидактико-методологических исследований. В настоящее время уже достаточно трудно выделить какую-либо область, в которой бы не были реализованы экологические подходы к формированию экологического сознания и мышления студентов (особенно технических вузов), которым предстоит осуществлять свою последующую профессиональную деятельность в условиях производства. В этой связи становится важным именно подход экологизации технического, инженерного

знания, которое несомненно тесно сопряжено с преподаванием курса физики в техническом вузе [3; 7; 9].

Так, проблемам формирования экологического стиля мышления посредством экологизации физического знания в профессиональном образовании уделено внимание в работах И. С. Пономаревой, Л. И. Пономаревой, Е. В. Муравьевой, С. П. Злобиной и др. [4; 6; 7; 8].

Интегративным возможностям физики в системе высшего технического образования посвящены исследования А. Е. Айзенсона, И. С. Пономаревой и др. [1; 2; 7; 8].

Высшее техническое образование на сегодняшний день является одним из наиболее основных аспектов,

в отношении которого осуществляется исследовательская деятельность, направленная на экологизацию знаний и внедрение экологических подходов к его формированию. Особенно актуальными в данном контексте являются вопросы реализации экологических подходов в преподавании естественнонаучного спектра дисциплин, в рамках которого важную роль занимает физика. Экологические подходы в высшем техническом образовании вносят свои существенные коррективы в традиционные элементы обучения физике.

Компонент экологизации физического образования в современных технических вузах реализуется на основе регионализации, что подразумевает под собой анализ и решение проблем промышленного сектора с привлечением физического знания в условиях тенденций экологизации.

Так, например, для регионов угледобывающей отрасли в контексте экологизации разрабатываются экологические подходы снижения техногенной нагрузки на окружающую среду при разработке месторождений. В связи с возникновением экологических проблем при складировании мелкого бурого угля в энергетических целях возникает необходимость привлечения физических знаний в плане реализации таких экологических направлений как:

- ◆ повышение эффективности слоевого сжигания методом брикетирования;
- ◆ исследование способности связующих компонентов, способных соединять разобщенные частицы, обеспечивая их прочный контакт в условиях значительных внешних воздействий;
- ◆ исследование способов подачи связующих компонентов в сырьевую смесь и т.п. [6].

В регионах, осуществляющих развитие горнорудного производства, экологизированные знания физики современных специалистов реализуются, например, при расчетах объемов чистой руды, разработки способов извлечения руды из очистной панели и пр.

Достаточно актуальными на сегодняшний день, требующими нового экологического мышления специалистов становится отрасль ядерной физики и ядерного производства, в контексте которой эскалационную значимость приобретают знания физики, влияющие на разработку вопросов хранения ядерных отходов и их утилизации.

Таким образом, формирование экологического сознания и мышления современных специалистов посредством внедрения экологических подходов в процесс преподавания физики в техническом вузе составляет особую область исследований, диктующих ученым раз-

работку вопросов структуры экологизации физического знания, дидактико-методологических оснований его подачи студенческой аудитории, поиску новых методологических инструментов в преподавании и пр., в связи с чем вопросы экологического образования в рамках обучения физике представляют важность и для психолого-педагогической научной области. С этой позиции реализация экологических подходов является необходимой для формирования знаний об окружающей среде, причинах и следствиях катастроф и т.п. [6].

В этой связи внедрение экологических подходов в процесс обучения физике должно отвечать требованиям непрерывности, стабильности, разнообразности и своевременности, так как лишь на основе формирования и развития экологического сознания будущих специалистов возможно эффективное применение экологически чистых технологий, рационального природопользования, поддержание экологического баланса и т.п.

Именно данные аспекты должны быть заложены в процесс моделирования преподавания любой учебной дисциплины, в том числе и физики (Рис. 1).

Необходимо отметить, что в настоящее время какие-либо четкие единые стандарты в экологическом просвещении в условиях экологизирующегося высшего технического образования отсутствуют. Подходы к формированию экологического знания и мышления обучающихся разнообразны и опосредованы потенциалом той учебной дисциплины, в рамках которой они реализуются. Но, тем не менее, данные проблемы сохраняют свою нарастающую актуальность.

Причем, считаем необходимым отметить, что экологические подходы, внедряемые в контекст обучения физике в вузе становятся основой многих предметных областей экологии, таких как прикладная, инженерная, медицинская и пр. экология (Рис. 2).

Таким образом, считаем необходимым еще раз отметить, что проблема реализации экологических подходов и их интеграция в предметное знание не нова, но актуальна. Данная проблема затрагивает как формирование и структурирование самого содержания предметного знания, так и разработку способов взаимодействия субъектов процесса образования, а также способов взаимодействия субъектов впоследствии в системе «общество-производство», выражающейся в характере производственной деятельности, стремящейся учесть сохранение окружающей природы.

Современный этап развития производственной деятельности характеризуется тем, что инженерная (тех-



Рис. 1 Моделирование процесса реализации экологического подхода в рамках освоения физики в техническом вузе

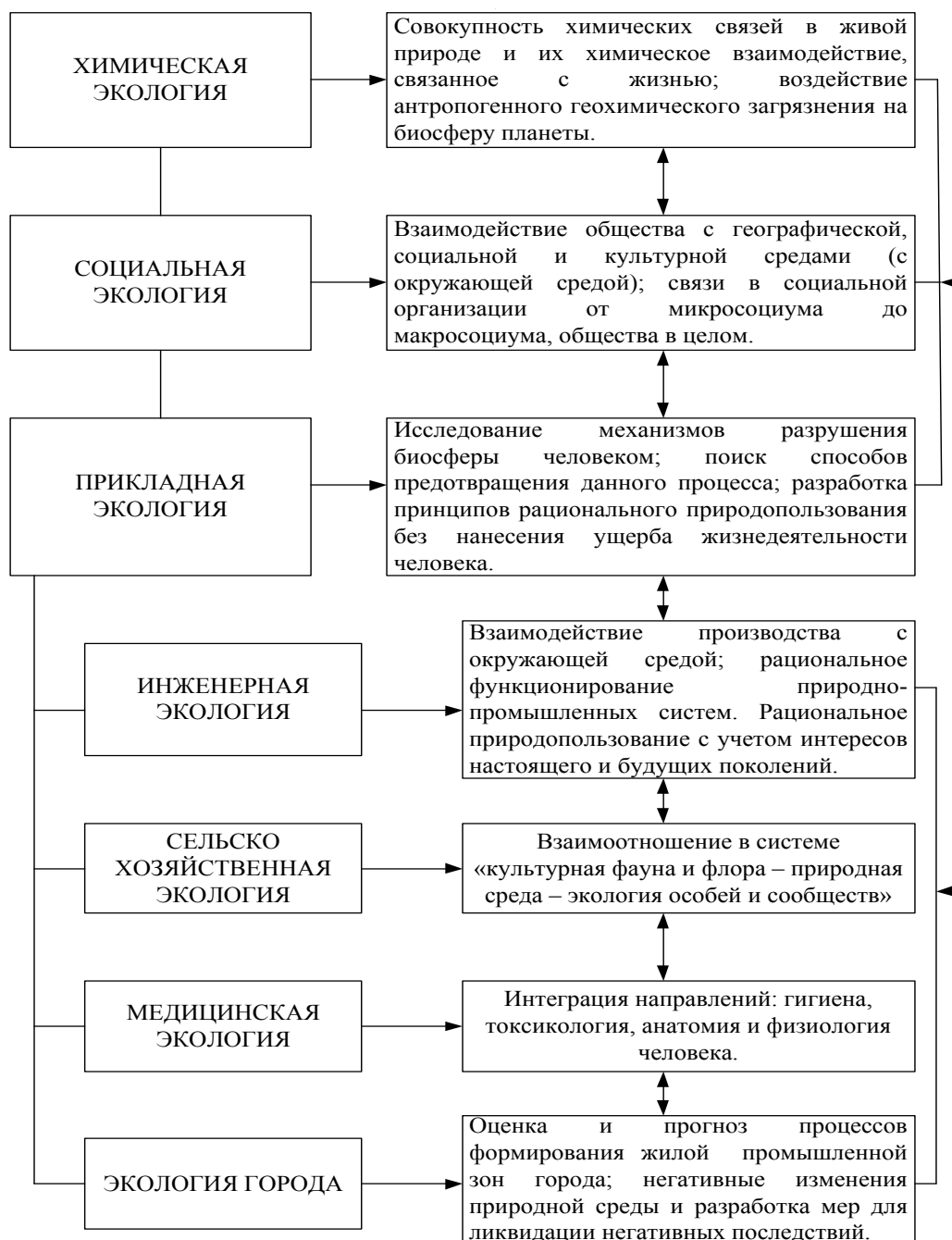


Рис. 2 Интегративно-блочная модель экологии

ническая) деятельность дифференцируется в контексте трех основных направлений:

- ◆ деятельность инженерно-технологического характера, которая направлена на разработку и совершенствование технологий исходных сырьевых материалов;
- ◆ деятельность инженерно-конструкторского характера, которая подразумевает разработку конструкций технических систем, а также какого-либо технического производственного продукта;

- ◆ деятельность инженерно-проектного характера, основной производственной задачей которой является обеспечение функциональности связей отдельных элементов технических и технологических систем производства.

Любая из данных видов деятельности имеет в своей фундаментальной основе знание физики, востребованность которого в экологическом контексте возрастает. С особой остротой для социума встает лишь вопрос проявления действенной заботы человека об окружающей

действительности, устойчивом развитии регионов, повышения роли экологокультурной составляющей человеческого фактора в производственной деятельности в условиях экологизации, под которой считаем верным понимать крупномасштабный комплекс мероприятий:

- ◆ затрагивающий различные стороны и области деятельности человека и выражающийся в процессе неуклонного и последовательного внедрения систем технологических, управленческих, производственных, образовательных, законодательных и других мер, которые позволяют повышать эффективность использования естественных ресурсов и условий наряду с сохранением и улучшением качества;
- ◆ сохранение экологического равновесия в природе при максимальном получении высокока-

чественной продукции на основе привлечения естественного экологического знания;

- ◆ внедрение и конкретизацию экологических императивов в различных областях, обеспечивающих стабильность стратегии «устойчивого развития».

Современные результаты исследований в данной области по сей день отражают внимание ученых к дальнейшему развитию теоретико-методологических положений данного направления, однако все чаще наблюдается трансформирование «здоровых» идей идеологическими максимумами, черпающими начало в разрушении доверия к человеческой технической мысли в связи с восприятием ее как результата идеолого-политического образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзензон, А. Е. Об интегративных возможностях курса физики в высшем техническом учебном заведении / А. Е. Айзензон // Преподаватель XXI век. — 2015. — № 2. — С. 152–158.
2. Айзензон, А. Е. Физические основы вооружения и военной техники / А. Е. Айзензон. — Рязань: РВВДКУ, 2014. — 206 с.
3. Зиятдинов, Ш. Г. Роль курса физики в экологическом образовании учащихся / Ш. Г. Зиятдинов, Б. М. Миркин // Вестник Башкирского университета. — 2006. — № 2. — С. 127–130.
4. Злобина, С. П. Экологическое образование школьников посредством комплексного применения знаний при изучении физики / С. П. Злобина // Сибирский педагогический журнал. — 2008. — № 10. — С. 227–237.
5. Мелик-Пашаева, И. Б. Формирование экологического мировоззрения студентов технического вуза / И. Б. Мелик-Пашаева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2010. — № 5–3. — С. 628–631.
6. Муравьева, Е. В. Экологическое образование студентов технического вуза как базовая составляющая стратегия преодоления экологического кризиса: Автореф. дис. . . д-ра. пед. наук / Е. В. Муравьева. — Казань, 2008. — 54 с.
7. Пономарева, И. С. Проблемы формирования экологического стиля мышления при обучении физике в современном профессиональном образовании / И. С. Пономарева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки- 2014. — № 4. — С. 208–210.
8. Пономарева, И. С. Формирование экологического стиля мышления при выполнении наблюдений по физике / И. С. Пономарева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. — 2015. — № 3–2. — С. 86–89.
9. Valkov, I. The role of physics in industrial processes for protection of human health and environment / I. Valkov // Научни трудове на Съюза на учените — Пловдив. Серия Б: Естествени и хуманитарни науки. — 2018. — vol. 18. — P. 39–41.

© Кулешов Евгений Андреевич (evgeniy_kuleshov@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»