

УДК 378.4

DOI 10.23951/2307-6127-2018-2-32-40

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

С. А. Филичев, О. Д. Лукашевич, Н. В. Талдонова

Томский государственный архитектурно-строительный университет, Томск

Обсуждаются особенности экологической подготовки студентов российских технических вузов в условиях реформирования системы образования. Инженерно-технический профиль будущего бакалавра обязывает строить эколого-образовательный процесс иначе, чем в случае гуманитарного или естественно-научного направлений подготовки студентов. В качестве теоретических оснований эколого-профессиональной подготовки будущего инженера предложены системный, аксиологический и тезаурусный подходы. Вместе они обеспечивают развитие экологической культуры личности – главной цели эколого-образовательной деятельности. Рассматривается необходимость представления экологической компетентности выпускника (совокупности взаимосвязанных когнитивного, творческо-деятельностного, мотивационно-ценностного, рефлексивно-оценочного компонентов) как отражения сформированности экологической культуры. Описаны методы и формы обучения, способствующие формированию компонентов экологической компетентности студентов технического вуза. Системный подход реализован через использование в качестве инструментария элементов категориально-системной методологии. Описаны и обоснованы режимы педагогического взаимодействия преподавателя и студента в модели компенсационного гомеостата. Обоснована важность формирования эколого-профессиональной терминосистемы будущего инженера и перспективность использования для этого тезаурусного подхода. Показаны возможности развития его через новый прием обучения – триадическую дешифровку, включающую выявление сущностных характеристик определяемого термина через систему трех взаимодополняемых соподчиненных понятий. Описан ряд информационных критериев, описывающих формирование эколого-центрического мировоззрения, являющегося фундаментом экологической культуры студента. Рассматриваются формы и методы формирования экологических ценностей студентов технического вуза. Обозначенные в работе теоретические основания экологической подготовки обладают эвристическим потенциалом, поскольку открывается возможность совершенствования и развития методов эколого-профессиональной подготовки студентов технических вузов.

Ключевые слова: *экологическая подготовка, профессиональное образование, системный подход, аксиологический подход, тезаурус, категориально-системная методология.*

В настоящее время тематика публикаций, посвященных экологической подготовке студентов технических вузов, разнородна. Основными направлениями являются: формирование экологической культуры, становление экологического сознания и мировоззрения, развитие экологических компетенций, экологическое образование для устойчивого развития [1–5]. Публикации по эколого-образовательной деятельности студентов, чья будущая профессиональная деятельность связана напрямую с профилями «Безопасность технологических процессов и производств» и «Инженерная защита окружающей среды», нацелены на природоохранный аспект: в них доминирует интерес к формированию у студентов компетенций в области техносферной рискологии [6]. Весь этот разноплановый материал с тру-

дом поддается обобщению. Главные идеи, которые можно выделить на основании анализа содержания психолого-педагогических исследований в рассматриваемой области, касаются необходимости экологизации учебных дисциплин и интеграции экологии с другими науками (в первую очередь, составляющими новое направление «Техносферная безопасность»). На фоне резко разнящихся взглядов на цели и содержание экологической подготовки (от доминирования социальной экологии, приоритета эколого-культурных ценностей в контексте гуманизации технического образования до ограничения эколого-профессионального образования, освоения студентами методов предупреждения чрезвычайных ситуаций и защиты от их последствий) представляется актуальным выявление теоретических оснований экологической подготовки студентов технических вузов в России. Цель работы – описать перспективы внедрения ряда новых подходов в педагогическую практику преподавания экологии в техническом вузе.

В исследовании были выделены следующие теоретические основания экологической подготовки студентов: системный, аксиологический и тезаурусный подходы, а также категориально-системная методология. «Подход – это совокупность научных представлений о процессе описания, изучения, проектирования, прогнозирования или преобразования объекта познания» [7, с. 33]. По мнению Н. В. Бордовской, основными функциями подхода являются гностическая (познание объекта педагогической реальности), концептуальная (раскрытие сущности), конструктивная (создание новых педагогических объектов), прогностическая.

Системный подход достаточно давно применяется в российской дидактике высшей школы (см., например [7, 8]). Следует отметить то новое, что отличает системное преподавание экологии, привнесенное авторами. Во-первых, это многоаспектность анализа сущности глобальных экологических проблем, рассматривающихся в курсе общей экологии. К основным аспектам относятся: научный (изложение фактов, закономерностей и теорий), политический (международное сотрудничество в области охраны окружающей среды), ценностный (важность сохранения природы), экономический (плата за выбросы загрязняющих веществ, государственное стимулирование экологически чистых технологий), социальный, просветительский, образовательный (взаимосвязи между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека; пропаганда экологических знаний среди молодежи), технико-технологический (разработка экозащитной техники, ресурсосберегающих технологий). Эти аспекты описываются в лекциях, посвященных глобальным экологическим проблемам, а затем раскрываются студентами на практических занятиях во время работы с кейсами, в процессе дискуссий, дебатов [9]. Во-вторых, построение курса экологии как целостного учения об экосистемах разного уровня, в том числе о сложных взаимодействиях в системе «человек – общество – техносфера – биосфера». В-третьих, использование некоторых элементов категориально-системной методологии (КСМ). КСМ – новое направление в философии науки, разрабатываемое омским профессором В. И. Разумовым [10]. Имея основой системные представления, а также опираясь на некоторые положения китайской философии, КСМ предлагает совокупность категориальных методов в формате схем и моделей (так называемые когнитивные шаблоны). Они позволяют осмысливать изучаемое явление (в том числе преподавание в вузе) на уровне категорий и их связей и получать новое знание в форме универсальных моделей. Когнитивные шаблоны задают путь для рассуждения об изучаемом объекте, активизируют образное мышление, обеспечивая таким образом получение нового знания, эффективное использование времени и интеллектуальных ресурсов исследователя.

На основе системного подхода и КСМ [7, 10] разработаны четыре режима педагогического взаимодействия студента и преподавателя.

На рис. 1 представлена простая модель компенсационного гомеостата (Разумов). Модель объединяет понятия «черный ящик» и «обратная связь».

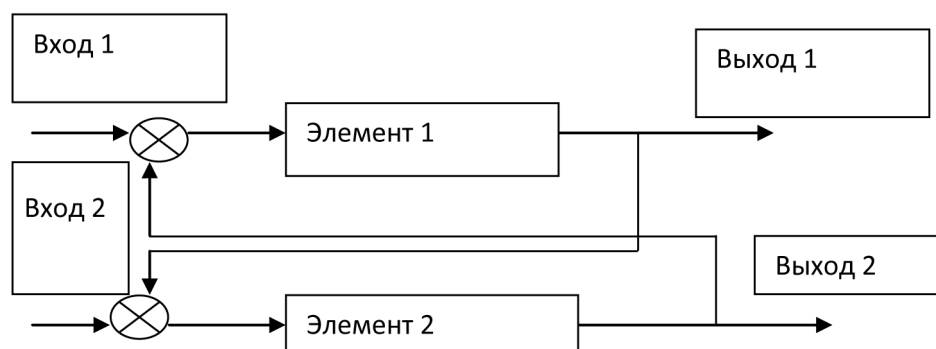


Рис. 1. Простая модель компенсационного гомеостата (по [10])

Элементы 1 и 2, представленные на рис. 1 в виде черных ящиков, получают на входе сумму воздействий из внешней среды и обратной связи от второго элемента. Сигнал, образующийся на выходе элемента 1, подается во внешнюю среду и на вход элемента 2 (аналогично для элемента 2). Сигнал от одного элемента, подающийся на вход второго, может иметь знак «+» (положительная обратная связь), «0» (отсутствие обратной связи) или «-» (отрицательная обратная связь). На основе этой модели студенты изучают разные типы взаимодействий организмов, обозначая их первым и вторым элементами биоценоза. Например, две положительные обратные связи соответствуют симбиозу (оба организма полезны друг другу), две отрицательные – конкуренции (организмы негативно влияют друг на друга), отсутствие обратных связей – нейтрализму.

Представляет интерес применение простой модели компенсационного гомеостата к учебному процессу. На входах 1 и 2 – студент и преподаватель, на выходе 1 – студент, обогащенный новым опытом деятельности и обладающий новыми компетенциями, на выходе 2 – преподаватель, получивший опыт разработки и внедрения новых средств обучения. В зависимости от типов обратных связей возможны четыре режима взаимодействия, описанные в табл. 1.

Как видно из табл. 1, оптимальным является четвертый режим, при котором через положительные обратные связи преподавателей и студентов друг другу обеспечивается прогресс всех участников образовательного процесса. Отсюда следует вывод о необходимости формирования петель обратной связи (от преподавателя к студентам и наоборот) в процессе обучения будущих инженеров. Необходимо также развитие у студентов навыков формирования обратной связи самому себе и преподавателю. Она осуществляется через систему вопросов, на которые предлагается ответить студенту, что обеспечивает формирование рефлексивной компоненты деятельности (первокурсники учатся анализировать собственные действия).

В табл. 1 рассматривается случай, когда и студент, и преподаватель активно обеспечивают друг другу обратную связь (положительную или отрицательную). К сожалению, четвертый режим взаимодействия – самый редкий в педагогической практике автора, а третий встречается чаще, чем хотелось бы.

Другой прием КСМ – ряд информационных критериев (ИК). Информационный критерий – это качественно определенная мера информации, посредством которой фиксируется

любая новая, несводимая к предыдущей познавательная информация об объекте [10]. С помощью явно выделенных ИК представляется определенный информационный образ, характеризующий исследуемый объект вместе с процессом его познания.

Таблица 1

Режимы педагогического взаимодействия студента и преподавателя в рамках простой модели компенсационного гомеостата

Режим	Тип обратной связи	Обобщенный характер взаимодействия	Результат взаимодействия	Применение к обучению экологии в техническом (строительном) вузе
1	--	Оба элемента блокируют развитие друг друга	Локальный регресс	Студент не заинтересован в саморазвитии, пассивен на занятиях. Преподаватель не разрабатывает и не осваивает новые средства обучения
2	+ -	Элемент 1 стимулирует развитие элемента 2. Элемент 2 блокирует развитие элемента 1	Локальный изогресс (*)	Студент дает обратную связь преподавателю, активен в самостоятельной работе. Преподаватель не способствует развитию творческого потенциала студента
3	- +	Элемент 1 блокирует развитие элемента 2. Элемент 2 стимулирует развитие элемента 1	Локальный изогресс	Преподаватель создает психолого-педагогические условия для развития творческого потенциала и экосообразного мировоззрения студента, однако обучающийся в этом не заинтересован, мешает преподавателю осуществлять его профессиональную деятельность
4	++	Оба компонента стимулируют развитие друг друга	Локальный прогресс	Сотворчество преподавателя и студента, взаимная обратная связь, выход на методологическое осмысление собственной деятельности
* Изогресс – изменение объекта без обретения и потери нового системного свойства				

В табл. 2 показаны ИК, характеризующие формирование эколого-центрического мировоззрения будущего бакалавра инженерного профиля.

Таблица 2

Ряд информационных критериев, описывающих формирование эколого-центрического мировоззрения студента технического вуза

Критерий	Содержание информационного критерия
К1	Отношение к себе
К2	Отношение к другим людям
К3	Отношение к окружающему миру
К4	Методология гармонизации взаимодействия техносферы и биосферы
К5	Компетенции, жизненный опыт человека, креативность
К6	Образовательная среда вуза, значимые личности в окружении
К7	Готовность к профессиональной деятельности на строительном производстве
К8	Эколого-центрическое мировоззрение

Как видно из табл. 2, последний информационный критерий – К8 – вбирает в себя остальные, что обеспечивает системное формирование профессионально важных качеств личности, готовой к эколого ориентированной профессиональной деятельности.

Еще один метод КСМ, представляющий интерес для преподавания экологии в техническом вузе, – триадическая дешифровка. Будучи исходно способом анализа абстрактных категорий, она используется авторами в качестве метода обучения, формирующего универсальную аналитико-синтетическую компетенцию и связывающего категориально-системную методологию с тезаурусным подходом.

Дешифровка проводится следующим образом. Берется экологическое понятие (по выбору студентов или преподавателя), для него выделяются три категории, описывающие ее. Затем эти три категории, в свою очередь, тоже подвергаются дешифровке. В результате получаем девять понятий, описывающих исходный термин. На рис. 2 приведен пример триадической дешифровки понятия «экологическая безопасность».

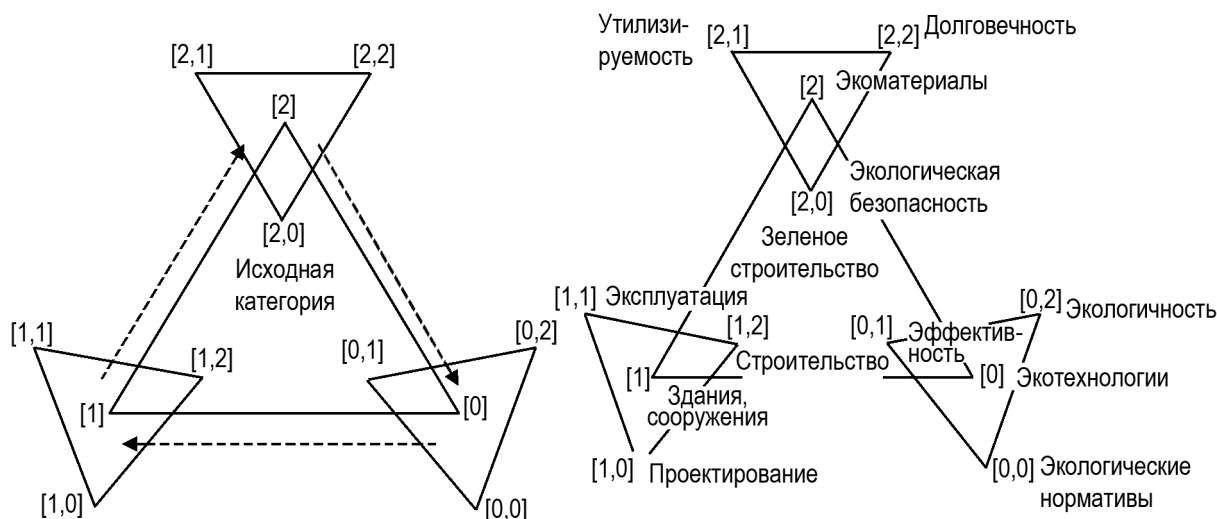


Рис. 2. Триадическая дешифровка в общем виде и ее применение к понятию «зеленое строительство»

Для среднеуспевающих студентов указанные выше процедуры – обязательный минимум. Наиболее сильным студентам предлагается провести так называемую трансмутацию – описание всех возможных комбинаций дешифрованных категорий (терминов) второго уровня. Варианты трансмутаций перечислены в табл. 3 (обозначения в таблице те же, что на рис. 2).

Таблица 3

Трансмутации категорий второго уровня

[0,0] [1,0] [2,0]	[0,0] [1,1] [2,0]	[0,0] [1,2] [2,0]
[0,0] [1,0] [2,1]	[0,0] [1,1] [2,1]	[0,0] [1,2] [2,1]
[0,0] [1,0] [2,2]	[0,0] [1,1] [2,2]	[0,0] [1,2] [2,2]
[0,1] [1,0] [2,0]	[0,1] [1,1] [2,0]	[0,1] [1,2] [2,0]
[0,1] [1,0] [2,1]	[0,1] [1,1] [2,1]	[0,1] [1,2] [2,1]
[0,1] [1,0] [2,2]	[0,1] [1,1] [2,2]	[0,1] [1,2] [2,2]
[0,2] [1,0] [2,0]	[0,2] [1,1] [2,0]	[0,2] [1,2] [2,0]
[0,2] [1,0] [2,1]	[0,2] [1,1] [2,1]	[0,2] [1,2] [2,1]
[0,2] [1,0] [2,2]	[0,2] [1,1] [2,2]	[0,2] [1,2] [2,2]

После заполнения табл. 3 к каждой из 27 полученных троек терминов следует подобрать так называемое интерпретативное соответствие – обобщающий их термин. При этом могут возникнуть три варианта: 1) банальность – давно известное понятие; 2) бессмыслица – трем терминам не удастся подобрать обобщающий термин; 3) новое понятие или новые аспекты уже известного термина (самый интересный вариант).

Приведем пример для понятия «зеленое строительство» (см. рис. 2): [0,0] [1,0] [2,1] – экологические нормы – проектирование – утилизируемость. Как видим, действительно найден продуктивный аспект – необходимость учета (уже на стадии проекта) возможности утилизации стройматериалов после завершения их жизненного цикла.

Еще одно теоретическое основание экологической подготовки будущих бакалавров строительства – аксиологический подход. В новейшем философском словаре ценности

определяются как надындивидуальные сущности, а ценностные ориентации рассматриваются как средства привлечения индивида к общему. В приведенной дефиниции важна социальная и культурная обусловленность ценностей. В российских вузах в настоящее время обучаются иностранные студенты с разными системами ценностей, и их число растет. Желательно привести их аксиосферу к единому знаменателю, как минимум – чтобы избежать конфликтов на национальной почве, как максимум – обеспечить комфортное обучение. Определенный вклад в этот процесс дает экологическая подготовка.

Ответственность перед окружающей средой – аксиологическая основа будущей профессиональной деятельности инженера. В процессе обучения студентам прививаются профессиональные и экологические ценности. В экологической подготовке студентов инженерно-строительного направления аксиологический подход отчасти определяет специфику профессиональной деятельности: предвидение, прогнозирование и нравственная оценка последствий возведения зданий и сооружений, последствия воздействия строительной отрасли (добычи сырья, материалов, техники и технологий).

Один из способов актуализации ценностей обучающихся – создание условий успеха. Для этого студентам в начале семестра выдаются посильные задания, которые могут сделать все первокурсники. Это способствует росту самооценки и интереса к дальнейшему изучению экологии.

Одна из форм обучения, способствующая формированию и развитию у студентов экологических ценностей, – это дебаты [9]. Именно при коллективном обсуждении актуальных экологических проблем можно взглянуть на ситуацию с разных точек зрения, осознать свои экологические ценности, сравнить с таковыми у одноклассников, рассмотреть вопросы охраны окружающей среды, в идеале – осуществить поиск изменения экологической ситуации в лучшую сторону. Примеры тем ценностных дебатов:

1. Будущему инженеру необходима экологическая подготовка.
2. Инженер обязан учитывать в своей профессиональной деятельности экологические требования законодательства.
3. Животные обладают такими же правами, как и человек.
4. Патриот России обязан сохранять природу для будущих поколений.

Выступая основой мотивации личности, ценностные ориентации способны направлять и корректировать поведение человека. Другой важнейшей функцией ценностных ориентаций является создание упорядоченной осмысленной картины мира. Именно исходя из структуры и иерархии системы ценностных ориентаций личности можно судить об уровне воспитанности, нравственном облике человека. К тому же ценностные ориентации способствуют интеграции личности в общество благодаря возможности объединения людей на основе разделяемых ценностей. Таким образом, наличие развитой системы ценностей у человека является основой благополучия общества и отдельной личности.

Несмотря на огромное количество филологических школ в России, крайне мало количество исследований, посвященных формированию профессиональной экологической лексики студентов технических вузов. Поэтому в качестве нового, ранее не применявшегося теоретического основания экологической подготовки студентов технических вузов авторами рассматривается тезаурусный подход.

В широком понимании тезаурус – это структурированное представление и общий образ той части мировой культуры, которую может освоить студент. В более узком – то множество профессиональных терминов, которые студент обязан усвоить за время обучения. Тезаурусный подход – «такая организация информации у индивида, которая теснейшим образом связана с его местом в обществе и в макро- и микросоциальном пространствах» [11, с. 111].

Он применяется при рассмотрении проблем содержания образования и дает новые средства для описания и понимания процессов социализации молодежи. Использование тезаурусного подхода в высшем профессиональном образовании позволяет сформировать у студента определенный словарный запас, позволяющий ориентироваться в научной литературе и нормативных документах. В последние годы тезаурусный подход в России активно разрабатывается применительно к культурологическим исследованиям, профессиональному образованию, составлению словарей [12–15] и явно недостаточно – в системе экологического образования и воспитания.

В минимальном варианте применение тезаурусного подхода к экологической подготовке будущих бакалавров строительства подразумевает запоминание терминов с последующим воспроизведением на зачете (экзамене). Однако даже это вызывает затруднения у иностранных студентов, слабо знающих русский язык. Возможный путь решения – повышение рейтинга российских вузов в мировой таблице о рангах с последующим ужесточением вступительных экзаменов. Студентам, хорошо запомнившим термины, предлагаются более сложные задания, например, соотнести объемы экологических понятий и изобразить их графически с помощью диаграмм Эйлера – Венна. Еще более сложное задание – составление научного текста с использованием только что изученных экологических терминов. Подобные задания связывают тезаурусный подход с хорошо разработанным в отечественной педагогике деятельностным подходом и помогают студентам закрепить новую информацию.

Поиск новых теоретических оснований – фундамент развития российского инженерного образования. Впервые в российской образовательной практике к экологической подготовке студентов технических вузов применены методы категориально-системной методологии, а также тезаурусный подход. Предложен новый метод обучения – триадическая дешифровка, а также методы активного освоения студентами экологического тезауруса.

Список литературы

1. Абдрашитова И. В. Формирование нравственного и эстетического компонентов экологической культуры студентов педвуза: дис. ... канд. пед. наук. Казань, 2004. 196 с.
2. Аргунова М. В. Экологическое образование в интересах устойчивого развития как надпредметное направление модернизации школьного образования: дис. ... д-ра пед. наук. М., 2010. 381 с.
3. Гришаева Ю. М. Концепция формирования эколого-профессиональной компетентности студентов гуманитарного вуза: дис. ... д-ра пед. наук. М., 2014. 374 с.
4. Ермаков Д. С. Формирование экологической компетентности учащихся: теория и практика. М.: МИОО, 2009. 180 с.
5. Несговорова Н. П. Подготовка к эколого-педагогической деятельности в системе непрерывного профессионального образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Курган, 2015. 42 с.
6. Медведева С. А., Тимофеева С. С. Экология техносферы. М.: Форум – Инфра-М, 2016. 200 с.
7. Бордовская Н. В. Педагогическая системология: учеб. пособие. М.: Дрофа, 2009. 464 с.
8. Прикот О. Г. Методологические основания педагогической системологии: дис. ... д-ра пед. наук. СПб., 1997. 303 с.
9. Филичев С. А. Использование дебатов в экологической подготовке бакалавров строительства // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2016. Вып. 1 (166). С. 51–56.
10. Разумов В. И. Категориально-системная методология в подготовке ученых. Омск, 2004. 277 с.
11. Луков Вал. А., Луков Вл. А. Тезаурусы. Субъектная организация гуманитарного знания. М., 2008. 784 с.
12. Гринев-Гриневиц С. В. Терминоведение. М.: Академия, 2008. 304 с.
13. Луков Вал. А., Луков Вл. А. Гуманитарное знание: тезаурусный подход // Вестн. международной академии наук. Русская секция. 2006. № 1. С. 68–75.
14. Сидорина В. А. Проектирование методического обеспечения в системе непрерывного профессионального образования на основе тезаурусного подхода: автореф. ... дис. канд. пед. наук. Казань, 2003. 23 с.
15. Абдулмянова И. Р. Формирование профессионального тезауруса личности как цель профессионального образования // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2010. Вып. 2 (92). С. 36–39.

Филичев Сергей Александрович, старший преподаватель, Томский государственный архитектурно-строительный университет (пл. Соляная, 2, Томск, Россия, 634003).
E-mail: coba77@mail.ru

Лукашевич Ольга Дмитриевна, доктор технических наук, профессор, Томский государственный архитектурно-строительный университет (пл. Соляная, 2, Томск, Россия, 634003).
E-mail: odluk@yandex.ru

Талдонова Наталья Владимировна, старший преподаватель, Томский государственный архитектурно-строительный университет (пл. Соляная, 2, Томск, Россия, 634003).
E-mail: Ot-oc@mail.ru

Материал поступил в редакцию 08.02.2018.

DOI 10.23951/2307-6127-2018-2-32-40

THEORETICAL FOUNDATIONS OF TECHNICAL UNIVERSITY STUDENT'S ENVIRONMENTAL TRAINING

S. A. Filichev, O. D. Lukashevich, N. V. Taldonova

Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk, Russian Federation

The article discusses the features of environmental training for students of Russian technical universities in the context of reforming the education system. The engineering and technical profile of the future bachelor is obliged to build the ecological and educational process differently than in the case of the humanitarian or natural-science areas of student preparation. The system, axiological and thesaurus approaches are offered as theoretical grounds for the environmental and professional training of the future engineer. Together they ensure the development of an ecological culture of the individual – the main goal of environmental education activities. The necessity of representing the technical university graduate's ecological competency (including the totality of cognitive, creative-activity, motivational-value, reflexive-evaluative components) as a reflection of ecological culture's formation is considered. The methods and forms of training that contribute to the formation of components of environmental competence of technical university students are described. The system approach is implemented through the use of categorical-system methodology as a tool. The modes of pedagogical interaction of the teacher and student in the model of compensatory homeostat are described and justified. The importance of formation of the ecologic-professional terminology of the future engineer is grounded and the prospect of using the thesaurus approach for this is promising. It shows the possibilities of developing it through a new method of learning – a triadic decoding, involving the identification of the essential characteristics of the defined term through a system of three complementary subordinate concepts. A number of information criteria describing the formation of the ecological-centric worldview, which is the foundation of the student's ecological culture, is described. Forms and methods of formation of ecological values of technical university's students are considered. The theoretical foundations of ecological training indicated in the work have a heuristic potential, as it opens the possibility of improving and developing methods of ecological and vocational training for students of technical universities.

Key words: *ecological preparation, technical education, system approach, axiological approach, thesaurus, categorical-system methodology.*

References

1. Abdrashitova I. V. *Formirovaniye nrvstvennogo i esteticheskogo komponentov ekologicheskoy kul'tury studentov pedvuza*. Dis. kand. ped. nauk [Formation of moral and aesthetic components of ecological culture of students of a teacher training university. Diss. cand. of ped. sci.]. Kazan, 2004. 196 p. (in Russian).
2. Argunova M. V. *Ekologicheskoye obrazovaniye v interesakh ustoychivogo razvitiya kak nadpredmetnoye napravleniye modernizatsii shkol'nogo obrazovaniya*. Dis. dokt. ped. nauk [Ecological Education for Sustainable Development as an Imperial Direction for the Modernization of School Education. Diss. doc. of ped. sci.]. Moscow, 2010. 381 p. (in Russian).
3. Grishaeva Yu. M. *Kontseptsiya formirovaniya ekologo-professional'noy kompetentnosti studentov gumanitarnogo vuza*. Dis. dokt. ped. nauk [The concept of formation of ecological and professional competence of a liberal arts university's students. Diss. doc. of ped. sci.]. Moscow, 2014. 374 p. (in Russian).
4. Ermakov D. S. *Formirovaniye ekologicheskoy kompetentnosti uchashchikhsya: teoriya i praktika* [Formation of ecological competence of students: theory and practice]. Moscow, MIOO Publ., 2009. 180 p. (in Russian).
5. Nesgovorova N. P. *Podgotovka k ekologo-pedagogicheskoy deyatel'nosti v sisteme nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya*. Dis. dokt. ped. nauk [Preparation for ecological and pedagogical activity in the system of continuous vocational education. Diss. doc. ped. sci.]. Kurgan, 2015. 42 p. (in Russian).
6. Medvedeva S. A., Timofeeva S. S. *Ekologiya tekhnosfery* [Ecology of the technosphere]. Moscow, Forum – Infra-M Publ., 2016. 200 p. (in Russian).
7. Bordovskaya N. V. *Pedagogicheskaya sistemologiya: uchebnoye posobiye* [Pedagogical systemology: a tutorial]. Moscow, Drofa Publ., 2009. 464 p. (in Russian).
8. Prikot O. G. *Metodologicheskiye osnovaniya pedagogicheskoy sistemologii*. Dis. dokt. ped. nauk [Methodological foundations of pedagogical systemology. Diss. doc. ped. sci.]. Saint Petersburg, 1997. 303 p. (in Russian).
9. Filichev S. A. Ispol'zovaniye debatov v ekologicheskoy podgotovke bakalavrov stroitel'stva [Using debates in the environmental training of bachelors in construction]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2016, vol. 1 (166), pp. 51–56 (in Russian).
10. Razumov V. I. *Kategorial'no-sistemnaya metodologiya v podgotovke uchynykh* [Categorical-system methodology in the training of scientists]. Omsk, 2004. 277 p. (in Russian).
11. Lukov Val. A., Lukov VI. A. *Tezaurusy. Sub'ektnaya organizatsiya gumanitarnogo znaniya* [Thesauruses. Subject organization of humanitarian knowledge]. Moscow, 2008. 784 p. (in Russian).
12. Grinev-Grinevich S. V. *Terminovedeniye* [Terminology]. Moscow, Akademiya Publ., 2008. 304 p. (in Russian).
13. Lukov Val. A., Lukov VI. A. Gumanitarnoye znaniye: tezaurusnyy podkhod [Humanitarian knowledge: a thesaurus approach]. *Vestnik mezhdunarodnoy akademii nauk. Russkaya sektsiya – Herald of the International Academy of Science. Russian Section*, 2006, no. 1, pp. 68–75 (in Russian).
14. Sidorina V. A. *Proyektirovaniye metodicheskogo obespecheniya v sisteme nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya na osnove tezaurusnogo podkhoda*. Avtoref. dis. kand. ped. nauk [Designing methodical support in the system of continuous vocational education on the basis of the thesaurus approach. Abstract of thesis cand. ped. sci.]. Kazan, 2003. 23 p. (in Russian).
15. Abdulmyanova I. R. *Formirovaniye professional'nogo tezaurusa lichnosti kak tsel' professional'nogo obrazovaniya* [Formation of the professional thesaurus of the personality as the goal of professional education]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2010, vol. 2 (92), pp. 36–39 (in Russian).

Filichev S. A., Tomsk State University of Architecture and Building (pl. Solyanaya, 2, Tomsk, Russian Federation, 634003). E-mail: coba77@mail.ru

Lukashevich O. D., Tomsk State University of Architecture and Building (pl. Solyanaya, 2, Tomsk, Russian Federation, 634003). E-mail: coba77@mail.ru

Taldonova N. V., Tomsk State University of Architecture and Building (pl. Solyanaya, 2, Tomsk, Russian Federation, 634003). E-mail: coba77@mail.ru