

Тютюков С.А.

Tyutyukov S.A.

ЭКОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНЫХ ТРУДОВ НИКОЛЫ ТЕСЛА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

ECOLOGICAL AND PEDAGOGICAL POTENTIAL OF THE NIKOLA TESLA CREATIVE WORKS FOR THE TEACHING IN THE SPHERE HIGH VOCATIONAL PEDAGOGICAL EDUCATION

setut@mail.ru

*Международная академия наук о природе и обществе
г. Екатеринбург*



Обсуждаются вопросы экологизации проектирования содержания профессионально-педагогического образования с использованием творческого эколого-педагогического потенциала работ Николы Тесла.

The purpose of the present paper is to provide the adaptation creative works Nikola Tesla's for the teaching in the sphere vocational pedagogical education.

Мировое сообщество пришло к пониманию того, что одним из существенных механизмов регулирования отношений между обществом и природой, а следовательно, и решения экологических проблем, является образование. Оно формирует систему ценностных ориентаций, активизирует потенциал человека для раскрытия непреходящей ценности природы, понимания ее фундаментального значения для существования человеческой цивилизации. Процесс экологизации образования направлен в первую очередь на формирование экологической культуры (ЭК) молодого поколения, воспитание нравственного отношения к природе, ответственности за будущее нашей страны и планеты.

Развитию этого процесса способствует, на наш взгляд, изучение в высшей школе творческого наследия великого сербского мыслителя, деятеля науки и техники Николы Тесла [1–4]. Именно она (высшая школа) предназначена для подготовки молодого специалиста, способного не только адаптироваться к быстро меняющимся условиям, но и обеспечить своей экологически компетентной деятельностью дальнейшее устойчивое развитие общества, что становится одной из стратегических задач высшего образования. Следовательно, особую актуальность приобретают теоретические и практико-ориентированные исследования в педагогике, направленные на решение обозначенной выше стратегической задачи. В частности, целесообразно создание в высшей школе условий для развития ЭК и культуры мышления (творческого мышления), осознания этических и правовых норм, регулирующих отношения человека к человеку, обществу, окружающей среде.

Н. Тесла является примером высокой культуры мышления и его направленности на повышение эффективности использования естественных ресурсов, а значит, и сохранения качества природной среды (на локальном, региональном и глобальном уровнях). Выражаясь современным языком, стиль мышления сербского ученого может быть охарактеризован как экологически целесообразный. В широком смысле экологический подход в профессиональной подготовке студентов представляет собой процесс ценностно-ориентационного влияния экологии как комплексной, интегративной науки на различные стороны обучения, воспитания и развития личности студентов в вузе и включенности их в систему профессионально-педагогического образования (ППО).

Представляет интерес вопрос использования результатов размышлений и исследований Н. Тесла при подготовке будущих специалистов профессионально-педагогического образования в сфере энергетики и

машиностроения, поскольку в педагогической науке и практике существуют наряду с другими следующие противоречия:

- между необходимостью решения экологических проблем и недостаточной ориентацией на них профессионального образования;
- потребностью общества в личностях, способных принимать решения на основе целостного анализа техносферы, и сложившимся односторонним антропоцентрическим подходом в их подготовке;
- необходимостью подготовки личностей с экоцентрическим типом сознания и недостатком преподавателей для экологизации образования, причем при изучении технических курсов необходимо учитывать особенности типа мышления будущих педагогов профессионального обучения.

Представляется, что их тип мышления может быть охарактеризован как технико-педагогический [5, с. 129]. Технико-педагогическое мышление – наиболее обобщенная и опосредованная форма психического отражения, устанавливающая связи и отношения между познаваемыми объектами в сфере техники, технологии в процессе их творческого педагогического проектирования и реконструкции (профессионально-педагогической деятельности). Эта деятельность, как показано выше, должна быть экологизирована. Нужен системный анализ развития экологических знаний, в том числе во взаимосвязи с техническими и педагогическими знаниями, в сфере ППО. Экологические знания – продукт познания людьми закономерностей функционирования систем живых организмов, их отношений с окружающей средой, зависимостей между различными формами жизни и допустимых возможностей природы в обеспечении жизнедеятельности человека; как известно, знания состоят из понятий, категорий, принципов и т. п. Следует выявлять интегративный потенциал экологических знаний, вносимых в сферы педагогической деятельности по развитию технического творчества, в конечном итоге – педагогической экологизированной изобретологии (ПЭИ) [5], и проектирования технико-педагогических объектов, например, лабораторных практикумов.

Развивать ЭК студентов профессионально-педагогического вуза нужно путем экологизации их технико-педагогической творческой деятельности и применяемых ими вместе с преподавателем средств технико-педагогического творчества (ТПТ) и теорий инженерного творчества (ТИТ). Условием гармонизации взаимоотношений учащейся молодежи со средой обитания является формирование соответствующих представлений, отношений и технологий взаимодействия с миром природы в совокупности с требуемыми знаниями, умениями, навыками по созиданию облагороженной техносферы (то есть по проектированию экологичных устройств, технологий, технико-педагогических объектов и т. п. с использованием средств ТПТ, ТИТ и автоматизации проектирования).

Будущие педагоги профобразования получают навыки технико-педагогической творческой деятельности (ТПТД) в процессе изучения

средств ее развития. К ним относятся генетический анализ становления технических систем, изучение закономерностей творческой деятельности, которые используются для создания результативных методов поиска и решений задач, в том числе технических и технико-педагогических. Это методы: «мозгового штурма», синектики, фокальных объектов, контрольных вопросов, морфологического анализа, ТИТ (теории решения изобретательских задач, функционально-стоимостного анализа, и др.). За счет вовлечения этих средств может быть повышена степень комплексности экологического образования и осуществлена экологизация ППО. Анализ рабочих программ и учебников по дисциплинам специализации позволили выяснить роль содержания образования по техническим курсам и его потенциальные возможности для развития ЭК личности. Экологические аспекты практически не включены в содержание этих дисциплин, фактически не проводится их обсуждение с позиций формирования ЭК, средства экологичного ТПТ используются слабо. ТПТ является непосредственным трудом по материализации в своеобразной форме законов и свойств природных явлений. Будучи специфической формой мыслительной деятельности, оно способствует развитию знаний человека об объективном мире. ТПТД моделирует процесс познания с последующим «выходом» на преобразование (хотелось бы верить, экологичное) материального мира.

Наиболее очевидное применение результатов работ Н. Тесла – включение их оригинальных фрагментов в содержание дисциплин «Электротехника», «Основы электропривода», «Электрические машины», «Теория управления», «История науки и техники». Здесь же уместно приводить поучительные подробности биографии мыслителя [1, с. 17–27]. Но это самый простой вариант использования его творческого наследия (мы бы его охарактеризовали как первый уровень использования – иллюстративный или прямого цитирования).

Второй уровень применения достижений Н. Тесла – применение при формировании содержания учебной дисциплины «Техническое творчество и патентоведение». Здесь широкое поле деятельности, например, при выявлении объектов учебных изобретений, установлении сущности изобретения, его единства, выборе объекта патентной защиты, формулировке существенных признаков, определении условий патентоспособности изобретений [3]. Представляет интерес информация о борьбе Н. Тесла с конкурентами за приоритет своих патентов [1, с. 28–58], мысли об обучении экспертов Патентного бюро [1, с. 422]. После прочтения статьи «Мои изобретения» можно сделать вывод о неявном использовании сербским мыслителем следующих методов и средств развития технического творчества: метода «проб и ошибок», метода контрольных вопросов, синектики (метод решения творческих задач путем поиска аналогий) и др. В частности, при чтении им наизусть «Фауста» Гете в вечернем городском парке Н. Тесла усмотрел фантастическую аналогию между литературным образом в тексте («...о, дайте крылья мне, чтоб улететь с земли и мчаться вслед за ним, в пути не уставая...») и задачей (решенной в тот же миг) о

возможности вращения ротора электродвигателя за счет возбуждения вращающегося магнитного поля [1, с. 48]. Приведенные в дневниках многочисленные расчеты при проектировании электротехнических и радиотехнических устройств (см., например, [4, с. 120–124]) могут использоваться при проведении практических занятий будущих педагогов профобучения по технологии и техническому творчеству и послужить основой разработки соответствующих методических указаний. Этому уровню использования результатов исследований Н. Тесла тоже дадим условное наименование – уровень развития средств технического творчества.

Третий уровень применения достижений Н. Тесла – условно названный нами образовательным, то есть дидактическим и воспитательным – применение при формировании содержания учебных дисциплин «Методика профессионального обучения», «Психология творчества», «Методическое творчество» «Методика воспитания». Так, например, в лекциях о новом принципе устройства двигателей и трансформаторов переменного тока, об экспериментах с переменными токами очень высокой частоты и их применении в искусственном беспроводном освещении, об экспериментах с переменными токами высокого напряжения и высокой частоты, о высокочастотных генераторах для электротерапевтических и иных целей, об электричестве и др. [2] Н. Тесла постоянно совершенствовал качество демонстрационных экспериментов (а тем самым способствовал развитию одного из основополагающих принципов дидактики – принципа наглядности). Напомним, этот принцип обеспечивает применение в учебном процессе разнообразных иллюстраций, демонстраций, лабораторных работ, имитационных моделей [6, с. 50]. Представляется, что в упомянутых лекциях Н. Тесла опирался также на принципы политехнизма (подготовка эрудированных, компетентных в смежных отраслях техники специалистов) и систематичности (подготовка с элементами системного подхода на примере его «Всемирной системы беспроводной передачи» [1, 67]). Целесообразно с этой точки зрения обратить внимание и на применение им других принципов дидактики. В статье сербского мыслителя «Мои изобретения» [1] значительные массивы информации могут быть усмотрены для анализа таких характеристик творческой одаренности личности (аспекты психологии творчества) [7]: зоркость в поисках, способ кодирования информации нервной системой, способность к свертыванию мыслительных операций и переносу, обладание так называемым «боковым мышлением», цельность восприятия, готовность памяти, сближение понятий, гибкость мышления, способность к «сцеплению» и оценочным действиям, легкость генерирования идей, способность к доведению до конца, творческий потенциал личности (способности к синтезу явлений, интегративные способности), индивидуальный мотивационный профиль личности. Также на примере деятельности Н. Тесла можно наблюдать операции творческого мышления по предметно-логическому переводу, эвристическому комбинированию и т.п. Так, имеется описание им своих мыслительных экспериментов («...мои мысленные представления оказались равноценными реальности.» [1, с. 93]).

Он объясняет видения как результат отраженного от мозга сигнала на сетчатку глаза под влиянием сильного возбуждения... затем неминуемо в тиши ночи яркая картина какого-то эпизода жизни либо какого-то устройства проявлялась перед его глазами, и Н. Тесла даже мог проводить некоторые действия с воображенным устройством как наяву. Результаты этих мыслительных экспериментов успешно подтверждались на практике. И он пишет: «Если мое объяснение верно, то вполне возможно спроецировать на экран изображение любого задуманного объекта и сделать его видимым. Такой прогресс произведет переворот во всех человеческих сферах» [1, с. 21], «Мы есть автоматы, полностью контролируемые сигналами среды, разбросанные повсюду, подобно поплавкам на поверхности воды, но мы ошибочно принимаем равнодействующие внешние импульсы за свободную волю...» [1, с. 83–84 и с. 173]. Для воспитательной деятельности будущих педагогов профобучения имеет значение анализ этических аспектов работ сербского мыслителя.

Четвертый уровень применения достижений Н. Тесла – эколого-педагогико-прогностический или уровень педагогической экологической изобретологии – применение при формировании содержания дисциплины «Философия», «Безопасность жизнедеятельности» и разработанного нами сертифицированного авторского учебного курса «Методология экологизации технического творчества». В частности, при изучении диалектического метода в философии уместно анализировать принцип единства и борьбы противоположностей на примере развития электротехнических систем постоянного и переменного токов. Как известно, преимущества первой системы отстаивал Эдисон, а второй – Никола Тесла, чему можно найти подтверждение в его работах [1–4]. Отметим, что подобный алгоритм вполне реализуем и при рассмотрении – на примере наследия мыслителя – закономерности отрицания отрицания, соотношения между рассудком и разумом, соотношения между теорией и экспериментом (философия науки и техники, философия социальных и гуманитарных наук) и т.п. Для курсов «Безопасность жизнедеятельности» и «Методология экологизации технического творчества» фундаментальное значение имеют его статьи «Проблемы увеличения энергии человечества», «Как космические силы определяют наши судьбы», «Величайшие достижения человека», «Энергия нашего будущего», «Чудеса будущего», а также материалы многих других работ [1–4]. Они могут использоваться для экологизации упомянутых выше принципов дидактики и воспитания, поскольку проектирование содержания профессиональной подготовки регулируется этими специфическими принципами (которые развиваются в том числе не без влияния изучения наследия Н. Тесла). Прочно вошли в дидактику принципы научности и доступности, систематичности и последовательности, связи обучения с жизнью, наглядности и абстрактности, активности и самостоятельности и др. К общеметодологическим принципам формирования содержания подготовки специалистов относятся: гражданская и гуманистическая направленность содержания; социальная востребованность и обусловленность практикой

общественных перемен; самотворчество, самореализация, самоактуализация; развивающий характер учебного материала; интегрированность, взаимосвязанность и взаимообусловленность изучаемого материала. Из них вытекают конкретные принципы отбора содержания образования (А.А. Кирсанов, А.М. Кочнев). На наш взгляд, процесс экологизации учебных дисциплин не тождественен одному лишь отбору содержания, т. к. предполагает не только отбор готовых элементов знаний, но и разработку, исследование, формирование новых. Понятие «экологизация технической учебной дисциплины» подразумевает определенную конкретизацию: вопросы экономии материальных и энергетических ресурсов; степень малостадийности технологий; энергоемкость продукции; вопросы минимизации ущерба внедрения какого-либо технологического процесса (например, уменьшение газовыделения при изменении состава шлака) и т. п. То есть при переносе из естественнонаучных в технические дисциплины увеличивается объем этого понятия. С учетом сказанного, меняется понятие «экологическое равновесие» и др. Правомерна, по нашему мнению, постановка вопроса о критерии экологичности технической дисциплины (например, выводимом из доли экологизированных элементов содержания дисциплины в ее общем объеме). Экологизированная ТПТД, выступая как определенная целостность, имеет интегративный характер и поэтому может быть одним из оснований для экологизации (как итог реализации одного из способов интеграции – экстраполяции) содержания технических дисциплин. Интегрирующим фактором также является типовая комплексная профессиональная задача подготовки инженеров-педагогов к экологизированной деятельности. В связи со сказанным и задачами настоящего исследования среди совокупности принципов отбора содержания образования обратили внимание на формулирование и разработку критериев применимости следующих: научности, интеграции видов учебной деятельности, создания окружающей учебной среды, природосообразности [6, с. 70]. С учетом описанного выше метода мысленного (а, значит, экологичного) проектирования объектов творчества Н. Тесла в процессе исследования предложено усовершенствовать апробированный ранее при формировании учебного материала и принцип экологического проектирования технико-педагогических объектов с использованием средств ПЭИ. Данный принцип, на наш взгляд, способствует повышению степени равновесности процессов в техносфере. Критерием его применимости служит наличие в отбираемом (или вновь проектируемом с использованием средств экологичного ТПТ) содержании сведений о путях утилизации устройств, материалов, отходов и т. п. Экологически проработанными полагаются учебные элементы, для которых имеются содержательные, контрольно-оценочные и деятельностные компоненты, способствующие усвоению этих элементов с позиций ЭК. Целесообразно, как уже отмечалось, выявлять долю экологизированных элементов содержания учебной технической дисциплины в ее общем объеме.

Таким образом, изучение произведений Николы Тесла несомненно способствует экологизации профессионально-педагогической деятельности, поскольку имеют огромный эколого-педагогический потенциал, который реализуем и востребован в рамках педагогической экологизированной изобретологии. К сожалению, этот потенциал пока слабо задействован в ППО. Для ликвидации этого пробела, а также отдавая дань уважения сербскому ученому и инженеру, полезно на основе предложенных выше положений провести системные исследования [8] и подготовить к изданию соответствующие учебные пособия и монографии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тесла, Н. Статьи / Н. Тесла. – Самара : Издательский дом «Агни», 2008. – 584 с.
2. Тесла, Н. Лекции / Н. Тесла. – Самара : Издательский дом «Агни», 2008. – 312 с.
3. Тесла Н. Патенты / Н. Тесла. – Самара : Издательский дом «Агни», 2009. – 496 с.
4. Тесла, Н. Колорадо-Спрингс. Дневники 1899–1900 / Н. Тесла. – Самара : Издательский дом «Агни», 2008. – 460 с.
5. Тютюков, С.А. Экологизация профессионально-педагогической деятельности с использованием средств технического творчества и изобретологии / С.А. Тютюков, В.С. Тютюков. – Екатеринбург : Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2002. – 320 с.
6. Тютюков, С.А. Экологический подход в подготовке студентов профессионально-педагогического вуза / С.А. Тютюков, В.С. Тютюков.. – Екатеринбург : Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005. – 167 с.
7. Лук, А.Н. Мышление и творчество / А.Н. Лук. – М. : Политиздат, 1976. – 144 с.
8. Тютюков, С.А. Методологические аспекты и модели развития системы интеграции технологий в педагогике: Дис. на соискан. учен. степ. д-ра пед. наук / С.А. Тютюков. – Екатеринбург, 2010. – 66 с.