

В работе с большими системами, одной из которых является образование, необходим подход, обеспечивающий возможность теоретической проработки, анализа и экспертизы деятельности любой степени сложности. Для достижения этих целей ТОГИРРО (кафедра управления качеством) разра-

батывает модель, обеспечивающую организацию учебной, педагогической, управленческой деятельности и деятельности научного сопровождения, которая является, на наш взгляд, адекватной заданному объекту (развивающемуся образованию) и может служить основой для оценки качества образования.

А.Д. Московченко

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СИБИРИ: СИСТЕМНО-ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД

Томский университет систем управления и радиоэлектроники

Современное экологическое образование не выполняет своей интегрально-мировоззренческой и интегрально-методологической роли в области реальной экологии по причине отсутствия глубинных системно-интегративных представлений о природе и обществе, увязанных с будущим развитием человечества в автотрофном направлении. Речь идет о философской системности, кардинально отличающейся от системности научной (линейно-дисциплинарной и междисциплинарной), отражающей системность Универсума. На наш взгляд, философская системность экологического образования должна проходить по пяти основным направлениям, синтез которых дает возможность обозреть все многообразие эколого-образовательных школ и направлений. Сделана попытка на материале инженерно-экологического образования в Сибири показать конструктивность предложенного логико-методологического и методического инструментария для решения проблем экологии.

1. **Культурологическое** направление экологического образования связано с учетом как многообразия форм современной культуры, так и особенности культуры как целостного феномена. Экологическое образование должно переходить от одномерно-дисциплинарного к глобально-культурологическому, где специалист высшей квалификации будет одинаково открыт для восприятия всех форм экологической культуры, где каждая форма сохраняет свою глубокую специфику. Особенно это характерно для экологического образования инженера, принципиально отличающегося от экологического образования педагога или юриста, политика или врача.

Вместе с тем необходимо выявить точки соприкосновения разных экологических культур, а здесь большое значение приобретает целостно-органо-системное представление о культуре. Отсутствие ясного системного представления о культуре в целом порождает глобальные проблемы и кризисы, среди которых важнейшая – экологическая. Чело-

вечество до сих пор живет «под флагом» второго начала термодинамики, связанного с нарастанием энтропийных разрушительных процессов в природе и обществе. Вместе с тем русская космическая мысль (Н. Федоров, К. Циолковский, В. Вернадский и др.) указывала на обратные процессы концентрации энергии и вещества, получившие свое совершенное развитие в автотрофных природных и социальных системах.

Особенно перспективным нам представляется экологическое воспитание и образование будущих инженеров, поскольку трансформация и преобразование естественноприродного в искусственнотехнологическое осуществляется главным образом инженерией. Ориентация на системную интегративность экологического образования потребует коренной реконструкции учебных планов и программ в сторону поиска экологического системного ядра в той или иной профессиональной деятельности.

2. **Геокультурологическое** направление экологического образования связано с принципиальным отличием западной экологической культуры (европейской и североамериканской) и технологий от восточной. Трагедия современной культуры заключается в том, что всему миру навязывается одно, западное, видение мира, приведшее человечество к экологической катастрофе. Вместе с тем восточная культура обладает уникальными технологическими и психофизическими возможностями для решения экологических проблем, в том числе глобальных. Системно-интегративное экологическое образование должно в равной степени учитывать как достижения западной науки, техники и технологии, инженерии, культуры в целом, так и достижения восточной культуры, связанной с «тонкими» технологиями и эзотерическо-культурологическими и религиозными отправлениями восточного человека. Западный сервисно-технологический мир, где экология обслуживает небольшой круг «избранных», необходимо сочетать с богатейшим много-миллионным опытом внетехнологического восточного развития культуры, где главное – интеллект-

альная интуиция и воображение (мысль), конструктивное духовное творчество и сокровенная связь со всем Универсумом. В этом плане благодатное поле для размышлений и конструирования новых технологий представляет современная Россия, особенно Сибирский регион.

3. **Бытийное** направление экологического образования связано с многообразием форм, видов экологического бытия. Наряду с природным и социальным бытием необходимо выделять бытие естественное и искусственное. При этом важно понять следующее: природное и социальное одновременно несут в себе качества естественного и искусственного. Это чрезвычайно важно для решения глобальных экологических проблем, поскольку их решение лежит на «пересечении» естественного и искусственного в человеческой деятельности. Человек в своей проектно-конструкторской деятельности должен найти необходимую меру естественного и искусственного, тогда сама экологическая проблема будет снята. Но это возможно только на путях автотрофности. Особенность (и недостаток) современного экологического образования заключается в том, что в основном обращается внимание на специфику собственно человеческой инженерно-экологической деятельности, но эта специфика выиграла бы от рассмотрения природно-биосферных технологий, на которые обращал внимание еще И. Кант. Эффективность инженерно-экологического образования зависит не только от решения вопросов, связанных с рациональным использованием природных ресурсов, но и от эффективного использования механизмов и технологий, накопленных природно-биосферным миром за многие миллионы лет (см. работы выдающихся русских инженеров Г. Альтшуллера и В. Налимова).

Необходимо отметить, что обществоведы и естественники находятся под влиянием «коэволюционной» концепции академика Н. Моисеева, которая не решает в стратегическом плане экологические проблемы. В.И. Данилов-Данильян подверг справедливой критике [см.: 1] коэволюционный подход к решению экологических проблем и термин «коэволюция природы и общества» как неконструктивный в операциональном отношении и в стратегическом плане опасный, подчиняющий в конечном счете природу сервиснотехнологическим все возрастающим потребностям человека. Однако мы не обнаружили у В.И. Данилова-Данильяна конструктивного решения проблемы, а оно лежит только в русле идей автотрофности. Именно В.И. Вернадскому принадлежит понятие «автотрофное человечество будущего». Но до сих пор эта гениальная идея не нашла отклика в умах экологов. Вл. Казначеев (директор Института общей патологии и экологии человека СО РАМН) уже не один год обра-

щается к народам мира, главам государств, религиозно-культурным движениям с призывом обратить внимание на проблему и перспективу автотрофности человечества. Необходимо организовать международный институт по проблемам автотрофности. И это явится залогом будущего решения экологических проблем. Но человечество, видимо, пока не созрело для принятия этой идеи и ее широкомасштабного исследования и внедрения. Вместе с тем стоит все более остро инженерная задача создания автотрофных технологий по всем отраслям народного хозяйства.

4. **Гносеологическое** направление связано с кардинальным изменением эпистемологии экологического образования. На смену классической науке, философии, инженерии идут неклассические и постнеклассические представления, имеющие прямое отношение к экологии. Классический этап представлен достижениями Галилея и Ньютона, Гегеля и Маркса, Лапласа и Спенсера. Фатальная предзаданность всего сущего не оставляла возможности для проявления человеческой субъективности, в том числе и в области экологии. Неклассический этап связан с появлением термодинамики и завершается работами бельгийской школы И. Пригожина, где нестабильная устойчивость становится самоорганизующим фактором Вселенной. Именно в это время со всей остротой встает экологическая проблема, которая разрастается до глобальной планетарной проблемы, связанной с самим существованием человечества как биологического вида. Постнеклассический этап связан с работами русской космической школы, где появляется совершенно новая эпистемологическая составляющая – «космический наблюдатель», активно влияющий на становление и развитие субъектно-наблюдательных человеческих систем. Это совершенно меняет проблематику экологии и экологического образования. Для успешного решения экологических проблем, оказывается, необходимо учитывать всю гамму природно-биосферных, человеческо-технологических и природно-космологических влияний. Необходимо космическая экология и космическое экологическое образование.

5. **Герменевтическое** направление связано с тем, что на хронологию экологического образования необходимо посмотреть заново, многое критически переосмысливая вплоть до снятия самой проблемы экологии. Необходимо экологическая реконструкция всего массива человеческих знаний, его классификация и систематизация по всем отраслям естество- и обществознания как научного, так и вненаучного знания с привлечением искусства, религии, мифологии, медицины, эзотерии и мистики. Это огромное поле для будущих исследователей экологического образования.

Литература

1. Вопросы философии. 1998. № 8.