

лий, выработки единой позиции? Безусловно, нужны *нормативно-правовые, институциональные и материально-финансовые* условия для реализации *российской академической мобильности*. Но именно на этом пути объединения и произойдет окончательное осмысление гражданской миссии российских университетов, будет формироваться российская правовая культура.

Вывод. И на Западе, и в России существует плюрализм типов гражданско-правовой культуры. Они требуют своего освоения, для этого необходимо находиться во взаимодействии друг с другом как в рамках российского, так и международного интеллектуально-образовательного пространства.

Необходимо понять то, что когда осуществляется взаимодействие различных типов гражданско-правовой культуры, она не унифициру-

ется, а, наоборот, в обществе производится *больше культуры, она становится мощнее, объемнее, структурированнее*, поскольку наличествует живая взаимосвязь гражданско-правовых ценностей и самих граждан, обладающих знаниями и гражданскими добродетелями.

При этом следует осознавать, что формирование таких гражданских добродетелей, как гражданская компетентность, — это *не цель, а средство*, которое можно *мобилизовать* в интересах стремления к реализации человеком заложенного в нем человеческого содержания, во благо развития его гражданских возможностей, удовлетворения его социальных потребностей, *потребностей в комфортной и радостной жизнедеятельности*, ради появления *чувства уверенности* в своих силах и взаимной поддержке друг друга.

О. Г. Роговая,

доцент кафедры неорганической химии

РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ — ПОЛЕ ИННОВАЦИОННОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

Экологический кризис имеет глобальный характер и проявляется комплексно в виде разнообразных проблем в социальной, демографической, экономической сферах, сферах природы и духовного развития человека. Углубление экологического кризиса связано с возрастанием антропогенной нагрузки на окружающую среду, которая определяется численностью населения планеты, уровнем потребления и уровнем развития технологии.

Со времени первой международной конференции по окружающей среде в Стокгольме (1972 г.) ученые, политики, обеспокоенные граждане различных государств не оставляют попыток изменения ситуации в лучшую сторону. Однако следует признать, что технические, экономические, правовые, политические средства, используемые для решения локальных экологических проблем, оказались не в силах даже смягчить экологическую ситуацию на глобальном уровне. И в 1989 г. была создана Международная комиссия по окружающей среде и развитию, перед которой была поставлена задача подготовки «глобальной програм-

мы изменений». Идея устойчивого развития¹ человеческой цивилизации в мире природы была принята международным сообществом в качестве идеологии на знаменитой конференции РИО-92 и декларировалась как возможность будущим поколениям удовлетворять свои насущные духовные и материальные потребности на уровне хотя бы не ниже нынешних поколений. К сожалению, в первые годы преобладали попытки втиснуть в новое понятие старое содержание, т. е. предлагалось совместить прогресс в его традиционном понимании с эволюцией биосферы и при этом не разрабатывались инновационные механизмы регуляции таких отношений. Отсутствие очевидных результатов поставило перед людьми вопрос: «А не является ли идея устойчивого развития, предполагающая пропорциональное экономическое, социальное и природное (экологическое) развитие, очередным мифом, навязываемым человечеству?»

¹ Английский термин *sustainable development* чаще всего переводят как *устойчивое развитие*, хотя слова *поддерживаемое* и *допустимое развитие*, на наш взгляд, более точно отражают современное понимание этого термина.

В последнее десятилетие стало ясно, что конкретизация концепции и разработка конкретных национальных и региональных программ устойчивого развития должны опираться на теоретические и методологические научные основания, в качестве каковых выступают: идеи коэволюционного развития биосферы², теория биотической регуляции качества окружающей среды, термодинамическая теория устойчивости биосферы.

Современная экологическая ситуация не является результатом противоборства «вышедшего» из природы человека с самой природой, как это иногда представляется. Напротив, она является ярким свидетельством того, что искусственная среда (окружающий мир уже давно не является миром нетронутой природы, в котором человек сформировался как биологический вид), которую еще Леонардо да Винчи называл «второй природой человека», вместо того, чтобы сделать человека независимым от природы, увеличила эту зависимость. Теория биотической регуляции качества окружающей среды прекрасно объясняет рост нестабильности современных социально-экономических систем.

Биосфера служит не просто источником ресурсов для человека и приемником отходов его производства и жизнедеятельности — это фундамент жизни, который сам обеспечивает стабильность окружающей среды. Каждый микрон земной поверхности контролируется сотнями независимых организмов, которые очень «бережно» используют солнечное излучение в качестве источника энергии, передавая ее по пищевым цепям, обеспечивая динамически замкнутые круговороты веществ. Роль живых организмов в круговоротах веществ долгое время недооценивалась, но сегодня этот тип круговоротов достаточно хорошо изучен. Например, все реки мира за год уносят в мировой океан всего около 250 тыс. тонн железа, а только наземные организмы впитывают его более 30 млн тонн! Флора и фауна нашей планеты контролирует до восьми значащих цифр в величинах синтеза и разложения органического углерода, случайные совпадения с такой точностью невероятны. При возникновении внешних воздействий окружающей среды жи-

вое вещество способно восстанавливать благоприятные условия обитания, изменяя баланс потребления веществ и энергии в направлении, компенсирующем оказываемое воздействие, и возвращает свойства окружающей среды в невозмущенное состояние. Удивительно стабильное поддержание устойчивости окружающей среды живым веществом планеты называют биотической регуляцией окружающей среды.

Стоит отметить, что культурные растения и домашние животные, а также интенсивно эксплуатируемые леса не способны к биотической регуляции качеств окружающей среды, так как не несут в себе соответствующей генетической информации. Воздействие человека на флору и фауну характеризуется сегодня следующими цифрами: в настоящее время суммарное годовое энергетическое потребление цивилизации составляет $13 \cdot 10^{12}$ Вт в год, тогда как в начале XX в. оно составляло примерно $1 \cdot 10^{12}$ Вт; площадь разрушенных экосистем³ суши составляет 63%, а в начале века — 20%, суммарная биомасса человека, культурных растений и домашних животных, достигла 20% биомассы всех естественных видов, обитающих на суше, тогда как в начале века она не превышала 2%.

Для появления новой технологии в системе цивилизации сейчас требуется в среднем 10 лет, а для формирования природных технологий (новых видов) биосфере в среднем необходимо 10 000 лет. Различие в три порядка в скоростях адаптационных процессов природных и социальных систем не оставляет шансов природе для приспособления к изменениям, вызываемым человеческой деятельностью. В то же время, несмотря на колоссальные скорости развития цивилизации, регулирование свойств окружающей среды в масштабах нашей планеты с помощью технологических процессов, по мнению основоположников теории биотической регуляции, невозможно, так как человечество сегодня не способно выработать такие же совершенные механизмы преобразования энергии и обработать объемы информации, доступные природе. Следовательно, нам необходимо сохранять и восстанавливать природу, чтобы она

² Биосфера (от греч. *biote* — жизнь) — область существования и функционирования живого вещества — всей совокупности ныне живущих организмов (флоры и фауны), иногда рассматриваемая как глобальная экосистема.

³ Экосистема (от греч. *oikos* — дом, жилище, местопребывание) — система, в которой между живыми и неживыми компонентами происходит обмен веществом, энергией, информацией, это может быть лес, грядка в теплице, аквариум, космический корабль, биосфера.

могла поддерживать благоприятные для человека свойства окружающей среды!

Познать истинную причину современного экологического кризиса помогла общая теория систем, утверждающая, что развивающиеся системы находятся в состоянии нестабильности, неравновесности и сталкиваются с кризисами различного характера, преодолевая которые, обновляются или погибают. Человечество столкнулось в своем экспансивном развитии с кризисом четвертого типа — достижение внешних границ развития.

Относительно сущности этих «границ» развития первоначально доминировала точка зрения, что они имеют ресурсный характер (мальтузианство и неомальтузианство). Эти взгляды были развиты и в первых докладах Римского клуба, хотя в практически современных этим докладам работах показано, что кризис связан не только с истощением природных ресурсов, но и с «порочной системой ценностей». Современные этические нормы, провозглашенные самим человеком, расходятся с его реальным поведением. В искусственной артеприродной среде некоторые генетические программы начали распадаться и возникло чувство полной независимости от природы, породившее стереотип «изобилиста» или технологического оптимиста.

Однако подлинные границы развития цивилизации определяются хозяйственной емкостью экосистем и биосферы в целом, которая определяется соразмерностью оказываемого человечеством воздействия и возможностью живого вещества поддерживать свойства окружающей среды. Классическая экология говорит о допустимом 1% потреблении продукции фотосинтеза, перепотребление ведет к дестабилизации и нарушению устойчивости живых систем, вследствие чего природа будет быстро деградировать, если цивилизация не сумеет нормализовать свое взаимодействие с природной средой. Наглядным примером для осознания этих внешних границ развития может служить модель концентрических кругов (рис.).

Недостаток социально-экономических систем, на построение которых первоначально ориентировались при конкретизации концепции устойчивого развития, состоит в том, что они оперируют рыночными ценностями и принимают во внимание задачи социальной устойчи-

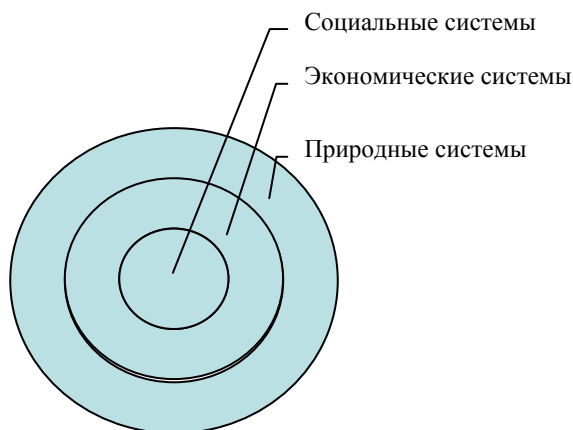
вости, игнорируя при этом нерыночные ценности природы, в непосредственной зависимости от состояния которой находится и социальное и экономическое развитие цивилизации.

Поворотным моментом в изменении направления движения современной западной цивилизации признан выход книги П. Хокена, Э. Ловинс и Х. Ловинс «Естественный капитализм: грядущая промышленная революция» (М.: Наука, 2002), в которой авторы показали, что развитые страны стоят на пороге новой промышленной революции и обосновали переход современного постиндустриального общества к обществу естественного (природного, натурального) капитализма.

Создатели теории естественного капитализма выделили несколько основополагающих принципов, следование которым позволит, по их мнению, оптимизировать отношения в социоприродной системе, по сути, речь идет об обеспечении индустриального метаболизма⁴, т. е. создании круговой экономики.

Следование первому принципу — радикальное повышение эффективности использования ресурсов — позволит не только значительно улучшить практические результаты любой компании, но и профинансировать остальные три принципа. Технологии для прорывного развития за счет многократного снижения затрат ресурсов уже существуют — от сверхлегких гибридно-электрических автомобилей (расход топлива 3 л на 100 км) до удешевления рычага автомобильного стеклоочистителя (использование дорогого углепластика позволило заменить 49 деталей на 1). Внедрение международной программы «Energy star» позволило уменьшить расход энергии, потребляемой в США и странах Европы электроприборами, оставленными в режиме ожидания на 75–95%.

⁴ Метаболизм (от греч. *metabole* — перемена, превращение) — превращение веществ в организме с момента их поступления до образования конечных продуктов.



Модель взаимодействия природных, общественных и экономических систем

Следование принципу биомимикрии предполагает внедрение биотехнологий, моделирующих биопроцессы, и замкнутых циклов, в которых производство отходов минимизировано и преобладают процессы их рециркуляции. Уже сегодня достаточно активно внедряются методы биологической очистки природных и сточных вод, микробное восстановление загрязненных почв, использование энергии биомассы в качестве источника топлива (биогаз и биоэтанол) и т. п.

Следующий принцип будет обеспечен новой ценовой политикой и политикой в области потребления. С одной стороны, сегодняшние цены преуменьшены, поскольку не отражают «экологическую правду», т. е. не учитывают будущих материальных потерь, связанных с долговременными последствиями вмешательства человека в природу при производстве и использовании продукции. А с другой — в них не учитывается «бесплатная» работа природы. Например, за счет опыления полезных культур дикими насекомыми без учета культивируемых человеком пчел сельское хозяйство США выигрывает 3 млрд долларов. Около 90% используемых материалов вообще никогда не перерабатываются в рыночные товары, непосредственно потребляемые человеком. Переход от политики продажи товара к предоставлению услуг (людям нужны не новые стиральные машины, а чистое белье) существенно снизит перепроизводство и перепотребление товаров долговременного пользования. Считается, что только введение правила ответственности производителя за утилизацию и переработку

таких товаров приведет к существенному повышению уровня вторичного использования ресурсов и снизит неконтролируемое обновление модельного ряда.

Нацеленность современного человека на неограниченное потребление — консюмеризм, опирается на иррациональную, эмоциональную сторону человеческой психологии. Фактически, главным товаром стала не сама материальная вещь, а стиль, образ жизни, статус, стоящий за ней. Товары выступают как заменители эмоциональных нужд и этим делают рынок практически безграничным. При этом перепотребление порождает дух нездорового соперничества, ведет к росту агрессивности, стремления к эксплуатации отдельных индивидуумом и целых народов, входит в противоречие с возможностями их удовлетворения биосферой.

В противовес вышеназванной концепции усилиями общественности и научных кругов формируется новая модель потребления, предусматривается динамическое равновесие между тремя компонентами, включенными в понятие качество жизни, а именно: между материальными благами, нематериальными потребностями и качеством окружающей среды. Сейчас же общепризнанно, что качественное состояние окружающей среды относится к обязательным предпосылкам жизнедеятельности человека. Среди этих предпосылок пища, жилье, одежда, медицинские услуги и т. п. Эти потребности вместе с экологическими условиями образуют первичные потребности, а низкое качество природной среды сводит к нулю удовлетворение базовых материальных потребностей.

На сегодняшний день можно обнаружить несколько весьма успешных примеров реализации задач оптимизации отношений в системе «общество — окружающая среда», основанных на новой эколого-экономической концепции: промышленный парк в датском городе Калунборг демонстрирует успехи взаимовыгодного сотрудничества между электростанцией, нефтеперерабатывающим предприятием, биотехнологическим заводом, производством серной кислоты, цемента, гипсокартона, местным сельским хозяйством, садоводством, а также центральной системой водоснабжения жилых кварталов города. А самым экологич-

ным городом планеты признана бразильская Куритиба, в которой успешно функционируют эффективная система общественного транспорта, достигнут максимальный уровень переработки отходов, увеличены площади зеленых насаждений за последние 30 лет в несколько раз, успешно реализуется программа социальной помощи бедным и тому подобные нововведения.

Сбалансирование текущих и стратегических целей является важнейшим элементом стратегии устойчивого развития. Задача государства — взвешенно регулировать пропорции между накоплением и текущим потреблением, сдвигая эту грань в сторону решения стратегической цели. И это вполне совместимо с действием рыночных механизмов, при которых значительное снижение ресурсоемкости производства обеспечивается проектированием, управлением и новыми формами бизнеса. Правовое и экономическое регулирование общественно-экологических отношений осуществляется через отрасль экологического права и экономические механизмы, устанавливаемые государством. В обиход правительственных должностных лиц и ученых уже вошли термины «фактор десять» (уменьшение потребления энергии и материалов на 90%) и «фактор четыре» (уменьшение на 75%) из последних докладов Римскому клубу. Ряд стран ОЭСР в качестве показателя устойчивого развития избрали достижение «фактора десять», но большинство стран ориентируется на «фактор семь» (снижение затрат ресурсов в производстве) в ближайшей перспективе развития.

Подытоживая, можно выделить несколько идей, лежащих в основании устойчивого социоприродного развития:

- отказ от рационально-технократической парадигмы, основывающейся на механистических представлениях о жесткой детерминации мира, безальтернативности, линейности его развития;
- синергетический подход, вариативное мышление, плодотворная интеграция естественнонаучного, гуманитарного и прикладного (технического) знания;
- осуществление сближения гносеологического (познавательного) и аксиологического (ценностного) подходов в становлении единого, целостного мировосприятия;

- отказ в представлениях о взаимоотношениях в системе «человек—природа» от крайних точек зрения антропоцентризма и биоцентризма, нацеленность на преодоление полярных позиций, переход на позиции эгоцентризма;

- использование «открытых и гибких» систем менеджмента (совершенствование управления не только материальными, финансовыми, но и информационными потоками, а также человеческими и природными ресурсами), позволяющих без особых усилий и затрат менять цели и приоритеты развития.

Претворение в жизнь идей устойчивого развития невозможно только в рамках технологической стратегии, базирующейся на системе запретительных, нормативно-ограничительных и поощрительных мер, которые и фактически являются лишь усовершенствованными механизмами экономических механизмов охраны окружающей среды, о чем было заявлено уже в первых документах по концепции устойчивого развития. Вторая стратегия — гуманитарная — призвана способствовать изменению самого человека, его мировоззрения, стиля жизни, т. е. способствовать становлению нового типа культуры — экологической. Основным средством реализации этой стратегии признано образование для устойчивого развития.

Сравнение двух существующих стратегий решения экологических проблем приводит к выводу, что никакие технические средства сами по себе не могут улучшить состояние среды нашего обитания, если люди не готовы к использованию экологически безопасных технологий, не стремятся сознательно соблюдать требования экологических ограничений и принимать активное участие в практическом решении социально-экологических проблем и содействии устойчивому развитию местных сообществ. Для обеспечения вклада отдельного человека и организованной структуры (производственной, управленческой, сервисной, образовательной и т. п.) необходимо создание условий для формирования представления об основных проблемах разного уровня и путях их решения, а также о значимости и реалистичности действий, которые могут быть иницированы на местном уровне. Иными словами, только комплексное и эффективное ис-

пользование технических возможностей и образовательных ресурсов может изменить ситуацию к лучшему. Таким образом, иметь представление о целях, формах и методах, возможностях образования для устойчивого развития должны представители управленческих структур, инженерно-технических специальностей, специалисты в области образования.

Образование для устойчивого развития, при котором делается упор на управленческий и социально-экономический аспекты, на наш взгляд, несколько сужает предмет этого образования. Сегодня в содержании образования для устойчивого развития выделяют несколько направлений:

- формирование адекватных экологических представлений об окружающем мире и их трансформация в отношении;
- принятие стратегий и освоение технологий взаимодействия с окружающей средой (получение научной информации о мире природы, взаимодействия с природой в условиях антропогенной и естественной среды, эстетическое освоение мира природы, технологии экологосообразной деятельности);
- нацеленность на комплексное изучение проблем современности и на их коллективное решение;
- формирование субъективного отношения к природе.

В стратегии образования для устойчивого развития прослеживаются три направления. Основанное, в первую очередь, на знаниях об-

разование приводит обучающихся от информированности к экологической грамотности и ответственности. Этот тип образования ближе всего к классическому академическому образованию. Образование внутри окружающей среды предполагает обучение в действии и нацелено на развитие умений и навыков изучения окружающей среды, обладает большим воспитывающим потенциалом. Вектор развития образования для окружающей среды исходит из системы ценностей в направлении необходимых знаний, умений и навыков. Результатом такого образовательного процесса должно стать появление экологически ответственных граждан, для обозначения такого феномена был введен термин «экологическое гражданство».

Очевидно, что основное внимание в образовании для устойчивого развития должно уделяться развитию рефлексивно-мыслительных и творческих способностей, достаточных для оперирования представлениями универсального характера, а также овладению техниками критического и творческого мышления как у самих педагогов, так и их способности развивать перечисленные качества у учащихся. При этом результатом образовательного действия может быть и достижение целеполагания — становление экологической культуры общества через экокультуру личности, и полный спектр частных результатов — активизация социальной активности, обретение сторонников, приобретение опыта решения экологических проблем и т. п.

*Н. В. Гороховатская,
директор Международного института образовательных инноваций*

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В ОБРАЗОВАНИИ: ОТ ИДЕИ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

Для решения всего комплекса задач образования для устойчивого развития в педагогическом вузе необходимо разработать научно и педагогически обоснованную стратегию внедрения этого типа образования с ориентацией на создание целостной образовательной системы, характеризующейся непрерывностью, преемственностью от довузовского к послевузовскому уровням образования, наличием сетевых взаимодействий и координации деятельности участников системы с привлечени-

ем возможностей дистанционного обучения, созданием информационно-образовательного пространства и расширением инфраструктуры экологического просвещения и воспитания.

Спецификой образования для устойчивого развития в педвузе следует считать обязательное интегрирование образовательной составляющей с практической деятельностью по улучшению качества окружающей среды и решению конкретных экологических проблем местных сообществ. Гармонизация образова-