

НООСФЕРНЫЙ ИМПЕРАТИВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

Профессор Сергиенко Любовь Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, Волжский гуманитарный институт Волгоградского государственного университета

Подколзин Михаил Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры гражданско-правовых дисциплин Волжского филиала Московского юридического института

Я хотел бы вернуться к замечательной мысли К. Маркса о том, что однажды наступит время, когда различные науки начнут сливаться в единую науку о Человеке. Я думаю, что мы стоим на пороге этого времени. И ту науку, которая возникнет, может быть, следует назвать наукой о развитии ноосферы.

Н.Н. Моисеев, 1989

1. Развитие экологического образования и воспитания в контексте интеграции гуманитарного образования и экономической теории.

Постановка проблемы. Слова, взятые в качестве эпиграфа к данному разделу, написаны Н.Н. Моисеевым в заключении книги «Экология человека глазами математика» (1, с. 261). Эта книга - предвидение, в которой рассказано о трудностях, бедах и возможных катастрофах, которые подстерегают человечество на пути к ноосфере. Она написана человеком, который занимался проблемами использования информатики и прикладной математики для получения количественных оценок возможных последствий крупномасштабных антропогенных воздействий на биосферу и анализа разнообразных сценариев развития общества.

Человеку всегда свойственно стремление создать общую картину мира, в которой его конкретные знания не только связываются между собой, но и позволяют увидеть самого себя, свое место в многообразии фактов и процессов, осознавать свое место в природе и обществе. Человеку всегда свойственно стремление заглянуть в завтра: хотя бы немного увидеть то, что может ожидать всех нас, оценить возможности повлиять на это будущее. Помогает ему в этом изучение тенденций развития всего происходящего, особенно в процессах природопользования и институтах управления ими. Эта мировоззренческая способность и интеллектуальный потенциал человека выявляются, проявляются и развиваются в первую очередь в экологическом образовании, которое, считаем, является основной формой созидания ноосферы – сферы разума и мудрости человечества, без развития которой невозможно повышение потенциала жизнеспособности народов планетарного сообщества, тем более достижение устой-

чивого развития в локальных, региональных и глобальных условиях планеты.

В разные периоды жизни той или иной страны существовало множество различных и непохожих обстоятельств, требовавших для обеспечения стабильности развития общества соблюдения определенных императивов. Людям приходилось подчиняться совокупности условий, ограничивающих активность их деятельности. Среди причин, ограничивающих деятельность человека, всегда на протяжении всей его истории, кроме экономических факторов, присутствовала необходимость согласования человеческой деятельности с возможностями природы. Обратимся к истории.

Пример 1. Может быть, первым рационально организованным обществом, о котором история имеет документированную информацию, было общество древнего Шумера. Оно существовало 5-6 тысяч лет назад в низовьях Тигра и Евфрата, которые имели в то время самостоятельные дельты. С помощью ирригационной системы и системы водохранилищ жителям жарких степей удалось создать технологию поливного земледелия. Благодаря этому возникла экологически ориентированная аграрная цивилизация, превосходившая иные цивилизации, которую в период расцвета общество Шумера можно назвать рационально организованной. Его деятельность была согласована с ограниченными возможностями природы региона: оно не просто поддерживало состояние среды, но и совершенствовало ее в своих целях.

Однако футурологически эта цивилизация была обречена на гибель. Из-за чрезмерного использования воды для полива и сверхинтенсивной «эксплуатации» почв начались их почвенное засоление и эрозия. Следствием этого стало падение урожайности, нехватка продуктов питания, миграция населения и т.д. Цивилизация стала слабеть и варвары, пришедшие с севера, не просто разрушили ее, но вовсе стерли из памяти человечества.

Пример 2. В определенные периоды своей истории рациональную организацию общества демонстрировали и кочевые народы. Их присутствие в степи было полезно для развития степных биогеоценозов. Хорошо известен эмпирический факт: стада копытных, которые живут в степи, если их плотность не очень велика, не только не угнетают природу степи, но делают ее более богатой, ее биоту более производительной. Стада копытами взрыхляют почву, открывая в нее доступ кислорода; поедая избыток растительности, одновременно вносят в почву органические удобрения. Круговорот веществ в степных биогеоценозах становится более эффективным и плодородие почв возрастает. Видимо, так и родились знаменитые южнорусские черноземы.

Но и процветание кочевых народов было временным. Оно могло сохраняться лишь до тех пор, пока количество скота, а, следовательно, и народонаселения в степи не превышало экологические пределы степных регионов. Сейчас мы этот предел называем емкостью экологической ниши: как только выпас скота становился чрезмерным, биота степи начинает деградировать. Она была уже не в состоянии прокормить то количество скота, в котором нуждалось растущее количество кочевников. Плодородие почвы падало, а народы, соответственно, беднели. А вместе с бедностью приходили и слабость, и политическая неустойчивость, распри-междоусобицы. И народы становились добычей алчных сосе-

дей. Историческая память нам сохранила бесчисленное количество подобных экологических кризисов и катастроф, порожденных низкой экологической культурой и эгоизмом общества. Их следствием были разрушение цивилизаций и грандиозные миграционные потоки, которые принято называть великим переселением народов (2, с. 12).

Из приведенных примеров видно, что экологические условия, умение их учитывать, использовать в интересах общества, согласовывать его деятельность с особенностями развития природных систем, во все времена были источником благополучия народов. Но одновременно законы природы были и являются естественными ограничителями активной производственной деятельности людей. Если население регионов их не соблюдает, то происходит нарушение естественного равновесия природных циклов и экосистем. Экологическими кризисами и техногенными катастрофами природа жестоко мстит народам гибелью цивилизации, а в глобальную эпоху деградацией экономики общества.

Эти истины подтверждает втягивание России и человечества в новый экологический кризис. Однако современная ситуация качественно отличается от всего того, что знала история, с чем уже встречался человек. Уходить с испорченной земли людям просто некуда - ойкуменой человечества стала вся планета, причем и заселена она достаточно плотно. И вряд ли кто добровольно отдаст другим свои исконные места обитания. А любые попытки силовых перемещений в век атомного оружия недопустимы - нужны иные сценарии.

Решение проблемы – в ноосферно ориентированном переходе от экологического образования к образованию для устойчивого развития общества. Необходима, прежде всего, новая система требований, ограничивающих ту или иную деятельность людей, то есть ставящая под контроль тот самый рынок, об утверждении свободы которого сегодня так много говорят. Государство и гражданское общество обязаны производственную деятельность, экономическую сферы приводить в соответствие с экологическими ограничениями территории, обеспечивающими безопасность регионов и поселений. Рост экологических угроз требует адекватного целям устойчивого развития общества реформирования механизмов рынка. И государственное вмешательство должно стать действительно всеохватывающим, поскольку разрушение окружающей среды, которое неизбежно происходит при недостаточной активности государства и его властных начал, оборачивается бедствием для всей нации.

Но одного государственного вмешательства мало. Воздух движется над всей планетой и воды пересекают любые границы. То, что произошло в одной стране, отзывается на соседях (вспомним Чернобыльскую катастрофу, Скандинавские кислотные дожди и всеобщий парниковый эффект). Нужны некоторые общие законы поведения, обязательные для всех границ планеты, нужны единые стандарты во взаимоотношениях человека и природы. Нужна, наконец, общепланетарная система экологического образования, которая будет способствовать внесению корректив в экономическую и планетарную деятельность планетарного сообщества.

Сегодня все более очевидно, что никакие технические средства сами по себе не могут улучшить состояние окружающей среды, если люди не готовы к

использованию природоохранных технологий, не стремятся сознательно соблюдать требования экологических ограничений и принимать активное участие в решении проблем окружающей среды. По Н.Н. Моисееву «преодоление экологического кризиса только техническими средствами невозможно. Тем более невозможно поддержание равновесия, если общество не будет преобразовывать самое себя, свою нравственность, менталитет, а будет опираться только на технические решения» (3, с. 21).

В Российской Федерации была предпринята попытка закрепить систему всеобщего, комплексного и непрерывного экологического образования и воспитания Законом "Об охране окружающей среды" (1991) и частично реализована в действующем Федеральном законе от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" в ст. 71-74 (глава XIII. Основы формирования экологической культуры). Несмотря на десятилетия развития этой системы, социально-педагогические и методические проблемы экологического образования решаются неэффективно. Российское общество слабо информировано об экологических проблемах. Около 80% школьников, изучающих экологию, не готовы проявить личную активность в решении экологических проблем (4, с. 72). Если принять за критерий эффективности экологического образования конкретные положительные изменения в состоянии окружающей среды за время жизни одного поколения людей, то можно констатировать, что существенных изменений в лучшую сторону не произошло, так как практически ни одна из масштабных экологических проблем, поднятых в середине 1980-х годов, не была решена (5, с. 4). Слабо развитая потребность практического участия в решении экологических проблем, потребительский тип отношения к природе, отмеченные в середине 60-х годов (6, с.77), характерны для учащихся школ и сегодня.

Основным результатом традиционного экологического образования является всего лишь осведомленность (информация) об экологических угрозах населению. Поэтому в 21 веке экологическое образование в его традиционном понимании уже не отвечает требованиям времени. На смену ему приходит образование для устойчивого развития (ОУР).

Главная причина возникновения образования в интересах устойчивого развития – это осознание необходимости изменений в образовательной парадигме с целью обеспечения дальнейшего устойчивого развития общества, экономики и окружающей среды. Образование для устойчивого развития (ОУР) предполагает переход от профессионального экологического, экономического, географического и других видов образования к такой экономически и социально ориентированной модели обучения, в основе которой должны лежать широкие междисциплинарные знания, базирующиеся на комплексном подходе к развитию общества, экономики и окружающей среды.

Концептуальные основы образования для устойчивого развития, его соотношения с экологическим образованием, история и международный опыт его становления уже неоднократно рассматривались в отечественной и зарубежной литературе (7, 8, 9, 10). Важно подчеркнуть, что ОУР отличается от уже существующего экологического образования, которое сыграло ключевую роль в качестве стартового механизма создания ОУР, является его важнейшим состав-

ным элементом и представляет собой его предметную и концептуальную базу. Но ОУР шире собственно экологического образования. Существуют два основных различия.

Во-первых, ОУР - это методологические целевые установки, направленные на становление образования нового типа. Во-вторых, ОУР - это конструкция обучения; оно не представляет собой особую «вертикально» организованную систему, каким являются, например, химическое, биологическое, географическое, экологическое и другие системы образования.

Этот вид образования скорее представляет собой новую форму «проникающего» обучения, охватывающего практически все предметные области естественных, гуманитарных и технических наук (табл. 1).

Таблица 1. Изменение содержания образования (по источнику⁸)

Естественно-научное	→	Гуманитаризация
Гуманитарное образование	→	Экологизация
Техническое образование	→ ↓	Гуманитаризация и экологизация

Включение идей развития и эффективности управления в существующие образовательные стандарты и программы

Важнейшей предпосылкой становления ОУР стало осознание необходимости изменить базовые основы современного образования. Главные тенденции в трансформации существующей ситуации в плане общей политики и практики можно представить следующим образом (табл. 2).

Таблица 2. Цель, политика и практика образования для устойчивого развития, по S. Sterling (11)

	«Где мы сейчас»	→	«Куда должны идти»
Цель	Образование для подготовки для экономической жизни	→	Образование как основа для создания устойчивого общества, экономики и окружающей среды
Политика	Образование как продукт (квалификация и др.)	→	Образование как процесс создания компетентности
Практика	Образование как инструкция	→	Образование как соучастие в обучении

В первую очередь это предполагает изменение многих содержательных и исторических принципов образования. Именно поэтому Генеральная Ассамблея ООН в 2002 г. объявила 2005-2014 гг. десятилетием ООН по образованию в интересах устойчивого развития, основная цель которого направлена на укрепление и осознание центральной роли образования, содействие переходу к устойчивому развитию и повышению качества преподавания и обучения. Эта акция способствовала возникновению целого ряда международных инициатив, важнейшей из которых стала разработка Стратегии образования для устойчивого развития для региона Европейской экономической комиссии ООН (UNECE), которая создавалась в процессе подготовки и реализации решений Конференции министров окружающей среды «Окружающая среда для Европы» (Киев,

май 2003г.).

В результате напряженной работы эта Стратегия была создана к началу 2005 года и принята на специальном совещании высокого уровня представителей Министерств охраны окружающей среды и образования регионов UNECE (55 стран) в марте 2005г. в Вильнюсе. Там же были приняты Вильнюсские рамки осуществления Стратегии, намечающие разработку национальных стратегий образования в интересах устойчивого развития и национальных планов действия по их осуществлению, а также конкретные шаги по выполнению Стратегии на национальном и региональном уровнях.

Национальный уровень: состояние ОУР в России. В Российском высшем образовании много делается для развития ОУР. В 2002 г. в УМО классических университетов был создан Научно-методический совет по экологии и устойчивому развитию, который отвечает за включение вопросов, связанных с устойчивым развитием, в новые образовательные стандарты и программы. Курс по устойчивому развитию включен в действующие государственные образовательные стандарты по экологии и природопользованию, разработана и издана серия учебных программ по этому курсу, в МГУ проведены совещания по образованию для устойчивого развития (12, с. 9).

Важную работу по внедрению идей устойчивого развития в инженерное образование ведет Московский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, в ряде других университетов открываются кафедры устойчивого развития. Важное значение для формирования ОУР в России имеет и то, что у нас в стране еще в 60-х годах прошлого столетия сформировалась оригинальная концепция рационального природопользования, весьма близкая идеям устойчивого развития. В настоящее время Рациональное природопользование является одним из приоритетных направлений развития в РФ, что настоятельно требует усилий для подготовки кадров.

Региональный уровень: состояние ОУР в г. Волжском. В 1999 г. в г. Волжском коллективом авторов под редакцией доктора экономических наук профессора М.М. Гузева разработана «Концепция перехода г. Волжского на устойчивое развитие на период 1999-2003 гг.» В данной работе наряду с экономическими и социальными аспектами развития г. Волжского намечены основные пути модернизации экологического образования в системе школа-вуз. В соответствии с этим была разработана концепция непрерывного экологического обучения, которая в течение 1999-2007 гг. реализована на базе экологической школы №9 г. Волжского и кафедры экологии и природопользования Волжского гуманитарного института (филиала) ВолГУ. Школа № 9 является базовой школой ВГИ ВолГУ по «подготовке абитуриентов на специальность «природопользование», которая открыта в 1997 году. Для школьников проводятся Олимпиады городского уровня, конкурсы «Умники и умницы» и другие, что позволяет вести отбор наиболее талантливых и одаренных ребят на соответствующие кафедры и специализации.

Междисциплинарная подготовка, возможность работы в ведущих научных коллективах (Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия, Всероссийский научно-исследовательский институт агроле-

сомелиорации, Гипрорезинатехника и других) над реальными проблемами окружающей среды и развития привлекают в ВГИ на специальность «природопользование» одаренных школьников.

В соответствии с решением международной конференции «Законодательное обеспечение экологического образования и формирования экологического сознания», проведенной Комитетом Совета Федерации по науке, культуре, образованию, здравоохранению и экологии 23 марта 2006 года, коллективом кафедры экологии и природопользования ВГИ ВолГУ была разработана Городская целевая программа «Экологическое образование и просвещение населения г. Волжского в условиях устойчивого развития». Основная направленность: повышение уровня информированности всех групп населения через экологическое образование и просвещение для обеспечения охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и устойчивого развития.

Основные этапы осуществления программы. На первом этапе (в 2006 году) была осуществлена разработка и внедрение в учебный процесс ВГИ ВолГУ всех направлений и специализаций дисциплин «Проблемы устойчивого развития», «Промышленная безопасность и промышленный риск», «Природные ресурсы и развитие»; для студентов направления «экология и природопользование» - «Устойчивое развитие человечества».

Была разработана документация и получено разрешение УМО на открытие дополнительной квалификации «Эксперт в области экологической безопасности».

На втором этапе (в 2007 г.) создан центр по экологической информации и информации по экологически устойчивому развитию на базе кафедры экологии и природопользования ВГИ ВолГУ. Создан электронный библиографический указатель литературы по экологическому образованию и образованию для устойчивого развития в библиотеке ВГИ ВолГУ, а также сайт в Интернете по устойчивому развитию г. Волжского.

На третьем этапе (в 2008 г.) разработаны основные положения «Закона об экологической информации» для выхода на областной уровень законодательного обеспечения образования для устойчивого развития.

Способы решения программных вопросов. В г. Волжском создана и функционирует система специализированных классов для направленной подготовки школьников на специальность «природопользование» и направление «экология и природопользование». Кроме экологической школы №9, это базовая школа №37, школа №14, лицей №1 и другие. Эти школы работают в тесном контакте с ВГИ ВолГУ и накоплен положительный опыт в этом отношении. Уровень подготовки наших абитуриентов существенно возрос за последние 3-4 года. Об этом свидетельствуют результаты городских и областных олимпиад, конкурса «Умники и умницы» и другие. Городская целевая программа предполагает расширение сети непрерывного экологического образования с охватом школ новой части города.

На школьном уровне ОУР предполагает преподавание всех дисциплин с позиций изучения и осознанного следования законам природы. Для такого преподавания необходима специальная подготовка педагогических кадров - учителя-

лей школ, позволяющая им вводить проблематику устойчивого развития в различные предметы школьной программы.

Такую подготовку учителя школ смогут получить в Центре по экологическому образованию и информации по устойчивому развитию, который будет создан во ВГИ ВолГУ.

Одним из негативных факторов, сдерживающих развитие ОУР, является недостаточная информированность населения г. Волжского об экологической обстановке: о состоянии атмосферного воздуха, радиационной безопасности, качестве питьевой воды, санитарном состоянии почвы, утилизации твердых бытовых отходов и т.д. Для повышения информированности общественности г. Волжского будет создан специальный сайт по устойчивому развитию в сети Интернет, а также электронный библиографический указатель литературы по экологическому образованию, воспитанию, просвещению и устойчивому развитию на базе библиотечного фонда ВГИ ВолГУ.

Ожидаемые результаты. В результате реализации программы на школьном уровне произойдет понимание учащимися закономерностей, действующих в экосистемах, главными из которых являются биологические, причем основной акцент в преподавании экологических дисциплин будет сделан на преломление любых изменений окружающей среды через призму влияния на физиологию и здоровье человека. Школьники будут воспитываться в духе трудолюбия, экологически осознанного поведения в школе, на улицах города, за городом, бережливого отношения к природным богатствам, к сохранению биоразнообразия, патриотического отношения к родному городу, в стремлении сохранить и приумножить его красоту и величие.

В вузовской сфере расширение составляющей по экологически устойчивому развитию в дисциплинах по выбору, в дисциплинах специализаций, а также в курсовых, дипломных и диссертационных работах приведет к повышению образовательного уровня экологов-природопользователей и соответственно идеи устойчивого развития получат свое воплощение в их профессиональной деятельности на предприятиях и в учреждениях города Волжского и Волгоградской области.

Широкая пропаганда идей устойчивого развития для различных слоев населения города через «Центр экологической информации и информации для устойчивого развития», Интернет-ресурсы и специально созданный для этого сайт «Экологически устойчивое развитие г. Волжского», дополненный электронным библиографическим указателем литературы по устойчивому развитию, будут способствовать формированию в обществе экологически грамотного поведения, формированию экологического мировоззрения, отказу от жизненных установок потребительского подхода к природным богатствам и переходу на другую парадигму - экологически устойчивого развития г. Волжского.

Заключение. Общим итогом выполнения данной программы станет видимое улучшение экологической ситуации в городе: чистота и порядок, озеленение территорий, снижение уровня загрязнения от стационарных и передвижных источников, благоустройство городских территорий, исключение случаев повреждения городских зеленых насаждений и более бережное отношение к

природе пригородных территорий. Все перечисленное является существенной предпосылкой к тому, чтобы г. Волжский и впредь оставался лучшим городом в аспекте благоустройства среди городов России, а его люди были настоящими Патриотами своего народа, своей малой Родины.

2. Модернизация отечественного экологического образования: опыт и перспективы развития.

На всемирной конференции ООН, состоявшейся в Рио-де-Жанейро в 1992 году, человечество в лице государственных представителей 179 стран, провозгласило стратегию развития, вошедшую в практику как «устойчивое развитие». Эта стратегия получила новый импульс на Всемирном саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002 г.). Основу глобальной стратегии в выживании человечества составляет согласованность экологических, социальных и экономических целей, а также сбалансированность экономических, социальных и экологических интересов общества, реализуемых в национальных стратегических планах действий. Однако, и согласованность, и сбалансированность могут быть достигнуты лишь при условии добровольного принятия ограничений вседозволенности в отношении к природе с ее территориальными ландшафтами и экосистемами. Сознательное принятие экосистемных ограничений - это уже смена психологии, мировоззрения, пересмотр жизненных ценностей, то есть изменение самой философии жизни.

В аспекте историческом «жизнь без ограничений» людских цивилизаций возникла еще в начале голоцена, когда люди овладели земледелием и скотоводством. С этого времени они стали создавать искусственные экосистемы и искусственный кругооборот веществ в природе - начала возникать «вторая природа». И именно в это время человек окончательно выделился из остального живого мира. Экологический кризис вынудил признать новую экологическую парадигму - экологическую систему ценностей, понятий и в восприятии, формирующую новое системное видение реальности, основанное на гармонизации взаимоотношений человека, общества и природы.

Экологическая парадигма науки и образования ради устойчивого развития дала толчок к формированию новой философии жизни в эпоху глобализации. Действительно, человеку не всегда дано научиться предугадать ход событий, детали истории, а тем более - оптимальный путь развития.

Но он способен, в том числе и во время обучения в вузе, предвидеть опасности, которые могут ожидать его в ближайшем будущем. А этого уже достаточно, чтобы сформулировать определенную систему запретов, уменьшить негативную роль возможных трудностей, а порой и избежать их. И тем самым повысить уровень стабильного существования нашего биологического вида.

Примерно так представлял действие «механизмов мудрости» Н.Н. Моисеев в работе «Судьба цивилизации. Путь разума». В последнее время в связи с «новой философией жизни» получили распространение понятия «экологическое сознание», «экологическая мудрость» как самоограничивающие принципы современного экономического и технического мышления. Эти категории тре-

буют кардинальных изменений в самой структуре нашей научной методологии и технологических подходах (13, с. 22).

Международное сообщество, государства и правительства обеспокоены продолжающимся ухудшением состояния окружающей среды и принимают меры к решению этой проблемы, исходя из стремления к устойчивому развитию, повышению качества жизни, обеспечению безопасного и благополучного будущего. В решении экологических проблем возможны две основные стратегии.

Первая – технологическая – предусматривает разработку и широкомасштабное внедрение ресурсосберегающих технологий. При этом предполагается во всех отраслях хозяйства, связанных с использованием природных ресурсов, ввести систему нормативных, ограничительных мер. Вторая стратегия – гуманитарная – призвана способствовать изменению самого человека, его мировоззрения, поведения, стиля жизни, становления нового этапа культуры – культуры экологической. Ведущая роль в этом процессе принадлежит системе образования.

Сегодня все более очевидно, что никакие технические средства сами по себе не могут улучшить состояние окружающей среды, если люди не готовы к использованию природосберегающих технологий, не стремятся сознательно соблюдать требования экологических ограничений и принимать активное участие в решении проблем окружающей среды. По Моисееву Н.Н., «преодоление экологического кризиса только техническими средствами невозможно. Тем более невозможно поддержание равновесия, если общество не будет преобразовывать самое себя, свою нравственность, менталитет, а будет опираться только на технические решения (1, с. 21).

В Российской Федерации была предпринята попытка закрепить систему всеобщего, комплексного и непрерывного экологического образования и воспитания Законом «Об охране окружающей среды» (1991) и частично реализована в действующем Федеральном законе от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» в ст. 71-74 (глава XIII. Основы формирования экологической культуры). Несмотря на более чем десятилетний период развития этой системы, социально-педагогические и методические проблемы экологического образования решаются неэффективно. Российское общество слабо информировано об экологических проблемах. Около 80% школьников, изучающих экологию, не готовы проявить личную активность в практическом решении экологических проблем (14, с.72).

Если принять за критерий эффективности экологического образования конкретные положительные изменения в состоянии окружающей среды за время смены одного поколения людей, то можно констатировать, что существенных улучшений не произошло, так как практически ни одна из масштабных экологических проблем, поднятых в стране в середине 1980-х гг., не была решена. Как показывают результаты экспертных опросов, в настоящее время для теории и практики экологического образования характерны: отсутствие единства в понимании целей экологического образования; слабая связь школьного образования с жизнью, практикой; преобладание словесных методов обучения; проблемы с выбором программ и методик обучения; неоднозначность толкова-

ния понятия «экология». Как отмечают эксперты Минобразования РФ, если в начале 1990-х гг. в общем объеме инновационных проектов, поступающих на экспертизу в Федеральный совет экспериментальных площадок, экологические проекты составляли около половины, то в последние годы они практически отсутствуют (15, с. 4-6).

С другой стороны экологическое образование в России опирается на богатые традиции естественнонаучного (натуралистического) образования, прошло ряд этапов развития, каждый из которых наложил отпечаток на современное состояние экологической культуры общества и особенности образовательного процесса.

Учитывая все вышеизложенное и проанализировав 15-летний опыт преподавания экологии в вузе, условно, в зависимости от знаний основ предмета, нами были выделены три категории студентов.

Первая категория. Полное отсутствие каких либо знаний по экологии. Это, как правило, выпускники школ, в которых никакого внимания не уделялось данной проблематике.

Вторая категория. Имеющие представление о биогеоценозе, экосистеме, сукцессии и т.д. Это, как правило, выпускники школ, в которых давались основы экологических знаний.

Третья категория. Имеющие широкие и современные знания по экологической проблематике, знакомые с кругом вопросов по предмету не понаслышке, а по какой-либо своей практической деятельности. Это, как правило, выпускники специализированных в области экологии школ, техникумов, колледжей, в которых данному вопросу уделялось значительное внимание.

С целью повышения уровня довузовской экологической подготовленности школьников и учащихся ссузов нами подготовлен и реализован проект «Развитие экологического образования и воспитания в г. Волжском в рамках концепции «устойчивого развития».

В задачи проекта входило:

- координация действий по экологическому образованию и воспитанию с профильными школами и со станцией юных натуралистов г. Волжского;
- проведение факультативных занятий с учащимися классов среднего звена школ;
- диагностика уровня экологического воспитания учащихся классов среднего звена;
- диагностика уровня экологического воспитания учащихся младших классов как контрольного показателя;
- издание методического пособия, включающего теоретические занятия и рекомендации по организации и проведению экологических факультативных занятий в классах среднего звена и старших классах общеобразовательных школ.

В 2006-2008 гг. были реализованы программы экологического просвещения в старших классах школ города Волжского на средства гранта Института устойчивых сообществ США в рамках молодежной программы Linx. В 2009-

2010 гг. разработана и реализована программа экологического просвещения в младших классах школ города инициативной группой студентов специальности природопользование ВГИ ВолГУ.

Была разработана анкета, позволяющая выявить уровень экологической грамотности школьников города с учетом проведения пилотажа и репрезентативности выборки.

Выбор тем для участия в программе проводился с учетом реализации образовательных программ:

1-я группа - классы с углубленным изучением экологии, как самостоятельного предмета - школа №9;

2-я группа - классы с углубленным изучением биологии - школа №14;

3-я группа - классы с углубленным изучением точных наук - школа №37 и гимназия;

4-я группа - классы без профилирующих предметов - школы №29, 11, 22, 13.

В 2006-2007гг. было опрошено 357 школьников, из них: 9 класс - 130 человек, 10 класс - 112 человек, 11 класс - 115 человек. В ходе анализа анкетирования были получены следующие данные.

Среди наиболее значимых проблем в мире школьники города выделяют социальные: алкоголизм и наркомания (15%), преступность (14%), болезни (12%), а среди экологических - загрязнение воды, почвы, воздуха (11%).

По мнению школьников, главной экологической проблемой города Волжского является загрязнение атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий (26%), на втором месте - рост свалок - 15%, на третьем - загрязнение выхлопными газами автотранспорта (13%), что, в целом, отражает реальную экологическую ситуацию в городе (рис.1).

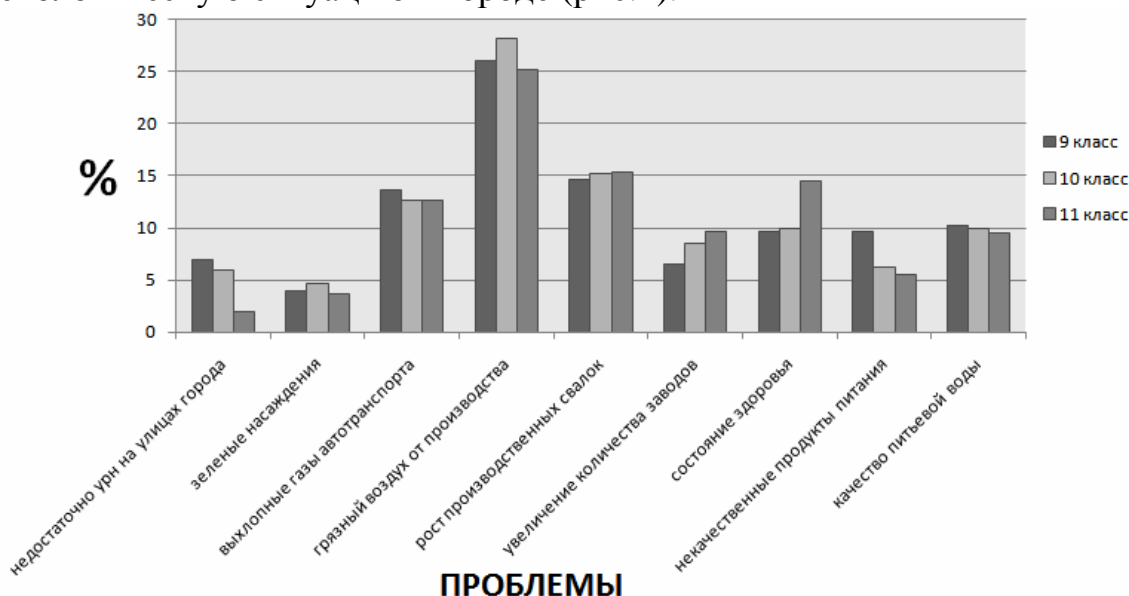


Рис.1. Наиболее важные экологические проблемы города Волжского, по мнению старшеклассников, 2006-2007 гг.

Основную роль в решении экологических проблем школьники отводят властным структурам, показывая свое доверие государству: мэры, депутаты, го-

сударственная экологическая служба, директор «завода-загрязнителя» - 66%, причем, 49% из них возлагается на мэра города и экослужбу. Общественности - ученым, экологическим организациям, себе и жителям города отводят 34%. В то же время, школьники (73%) осознают, что состояние окружающей среды во многом зависит от бережного отношения к ней каждого человека, проявляя в своем большинстве интерес к экологическим проблемам города.

Участие в экологических мероприятиях принимали 53% опрошенных школьников. Желание принять участие в природоохранных мероприятиях у учащихся разных групп школ различаются. Так, самый низкий процент (40%) наблюдается у классов с углубленным изучением точных наук, что можно объяснить повышенным интересом к предметам технической специализации. В экологическом классе этот показатель составил 82%, в естественнонаучном 69% и в классах без специализации 59% (рис.2).

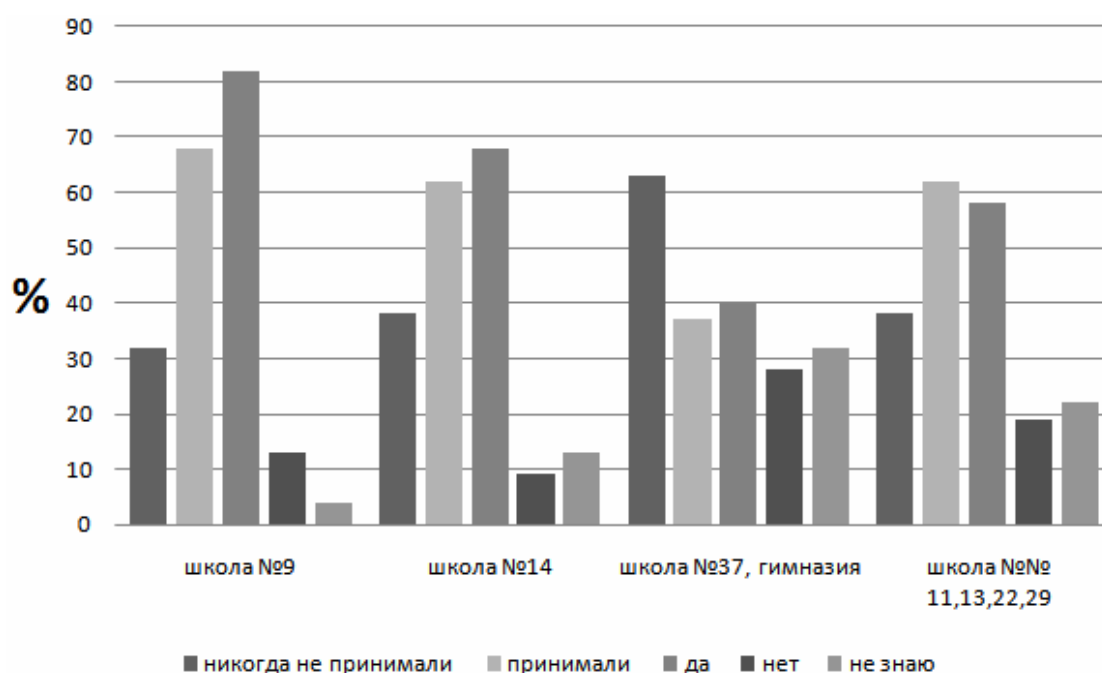


Рис 2. Участие и желание принять участие в природоохранных мероприятиях школьников 10 классов, 2006-2007 гг.

В 2008 году при повторной реализации данного проекта с учащимися 11-х классов тех же базовых школ, которые в 2006-2007 учебном году учились в 10-х классах, было выявлено в результате анкетирования, что уровень экологической грамотности и сознания несколько вырос: школьники стали проявлять более высокую заинтересованность состоянием окружающей среды, (если в предыдущем году в среднем процент заинтересованности составил 62,5%, то в 2008 году он увеличился до 74,3%), большую роль в решении экологических проблем стали отводить себе.

Однако участие в природоохранных мероприятиях принимало небольшое количество учащихся, а желание принять участие не возросло. При моделировании проблемной ситуации «Утолив жажду, как вы поступите с банкой?» процент ответов «Брошу под куст» все также был выше, чем ответов «Принесу до-

мой или выброшу в урну» (39% и 11% соответственно). Поэтому в 2009-2010 учебном году было принято решение включать в проект не только учащихся старших классов, но и младших школьников для сравнения уровня экологического воспитания.

В ходе реализации проекта в 2009-2010 учебном году опрошено 37 учеников старших классов и 63 ученика 3-их классов базовых школ, а именно: классы с углубленным изучением экологии и биологии, как самостоятельного предмета - МОУ СОШ №14 г. Волжского, классы с углубленным изучением юридических наук - МОУ СОШ №35 и классы с углубленным изучением гуманитарных наук - МОУ СОШ Гимназия г. Волжского.

Ситуация с обозначением наиболее важных проблем в мире осталась неизменной: школьники ставят на первое место социальные проблемы, которые фактически являются следствием экологических. Учащиеся школы гуманитарного профиля отметили, что дирекция заводов-загрязнителей должна нести ответственность за загрязнения (33%), тем самым реализуя принцип «загрязнитель платит».

Учащиеся младших классов отводят большую роль по сравнению со старшеклассниками в решении экологических проблем жителям города (от 21,4% до 33,4%) и себе, в частности, (до 17% в МОУ СОШ №35). Причем, после курса занятий осознание себя ответственным за решение экологических проблем в городе в среднем возросло на 6,1%. Дети 3-их классов острее ощущают свою ответственность за состояние ОС и при ответе на вопрос «Насколько состояние ОС зависит лично от Вас?» выбирают самую высокую оценку, в отличие от 11-х классов. После курса факультативных занятий заметен рост сознательности, желание принять участие в природоохранных мероприятиях имеется практически у всех учащихся 3-их классов (рис. 3). Это свидетельствует о том, что в начальной школе дети более близки к природе, чем подростки, а также о том, что в образовательной программе есть пробел, являющийся причиной данного результата.

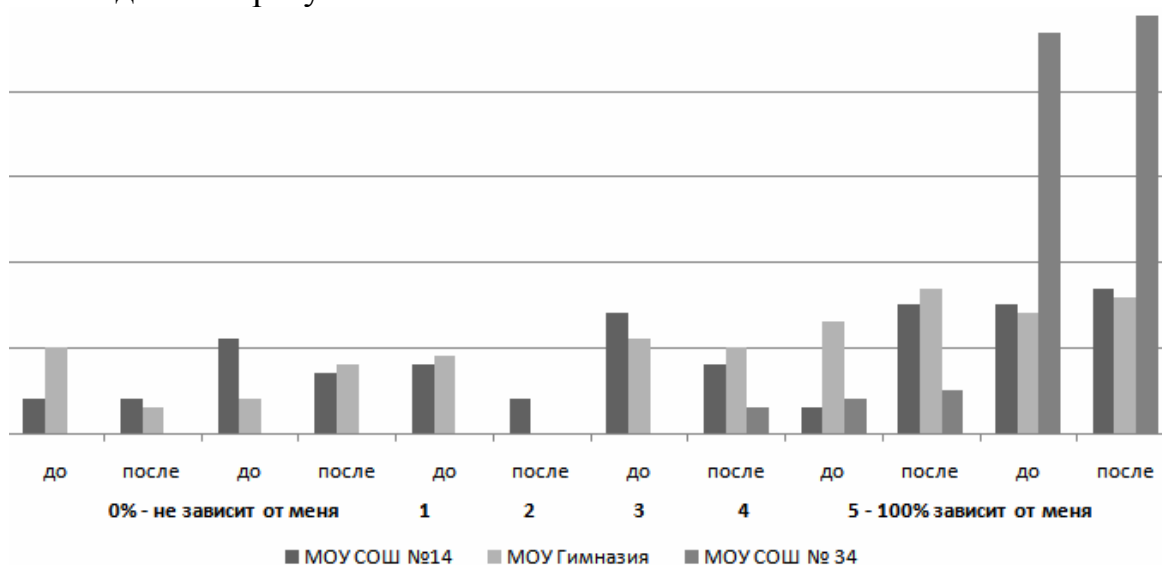


Рис.3. Зависимость состояния окружающей среды от конкретной личности, младшие классы, 2010г.

Проект будет продолжаться. Он направлен на коррекцию существующего

пробела в уровне экологического образования и воспитания между младшими школьниками и выпускниками школ. Данная работа заключается в достижении качественно нового результата экологического образования – формирования ответственного отношения к окружающей среде, здоровью населения, а не только к получению суммы знаний и умений (16, с. 26).

В проекте могут принимать участие школьники, студенты и инициативная молодежь. Таким образом, развитие экологического образования и воспитания является социально значимым направлением и имеет широкие возможности для развития.

3. Внедрение новых образовательных технологий в современное природопользование

В России в течение 20 века сформировалась наиболее сильная физико-математическая научная школа и образовательная программа. В начале 90-х годов начали возникать основные образовательные программы по экологическим дисциплинам. С развитием глобальной сети Интернет широкое распространение стали получать инновационные формы обучения – дистанционное, интерактивное, сессионное, регламентирующее. Внедрение инновационных образовательных технологий, таких как дистанционное обучение и регламентирующие формы контроля особенно стало актуальным в России в связи с тем, что высшее образование стали стремиться получить не только люди молодого возраста 17-15 лет, но и состоявшиеся производственники, практики. Отсутствие зачастую свободного времени, утроение числа пользователей глобальной сети Интернет с 2003 по 2008 годы – все эти факторы послужили предпосылками к массовому распространению новых методов и приемов образования (17).

Согласно Википедии (18), дистанционное обучение (ДО) - тип обучения, основанный на образовательном взаимодействии удаленных друг от друга педагогов и учащихся, реализующемся с помощью телекоммуникационных технологий и ресурсов сети Интернет. Для дистанционного обучения характерны все присущие учебному процессу компоненты системы обучения; смысл, цели, содержание, организационные формы, средства обучения, система контроля и оценки результатов. Дистанционное обучение в первую очередь адресовано как средство повышения квалификации педагогических кадров и работников промышленных предприятий. Реализация форм ДО в России в основном предлагается как программы ускоренного обучения, реже полноценные дисциплины учебного процесса. Наиболее распространенная форма - квалификационные курсы и учебные программы. Реализация таких программ проходит апробацию в Международном институте экологической профессиональной переподготовки (МИЭПП МНЭПУ) по программе «Рациональное природопользование и охрана окружающей среды» (19), в Белгородском государственном университете по программе «Экология популяций и рациональное природопользование» (20), в Институте дистанционного образования Томского государственного университета по программе повышения квалификации «Рациональное природопользование» (21). Подобный опыт практикуется и за рубежом, например в Сумском государственном университете в г. Харькове, Украине, по дисциплине «Основы

экологии и экономики природопользования» (22).

Регламентированная форма дистанционного обучения включает в себя автоматизированные элементы взаимодействия ученика, студента, магистранта с преподавателем, целью которых является повышение интерактивности процесса обучения, несколько исключает возможные необъективные моменты при оценивании контрольных материалов, получаемых от студентов. В Волжском гуманитарном институте с середины 2008 года внедряется система Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) – свободная система управления обучением (LMS), распространяющаяся по лицензии GNU General Public License.

На кафедре природопользования геоинформационных и наноэкономических технологий ВГИ (ф) ВолГУ на данный момент более 90% учебно-методических комплексов по 57 дисциплинам, преподаваемым на специальности 013400 - «природопользование», по направлению подготовки 020800 - «экология и природопользование». По списочному составу студенческих групп были подготовлены и розданы связки «логин-пароль» для каждого обучающегося, а также для преподавателей. Каждый студент при наличии кодового слова, сообщаемого преподавателем дисциплины, может ознакомиться с рабочей программой, лекционным курсом, списком рекомендованной литературы, заданиями для семинарских занятий. В 2009 году начала формироваться важная составляющая УМК - тестовые задания.

Тестирование обучающихся возможно проводить как по выбранной дисциплине, так и по блоку дисциплин, выбрав ряд вопросов из общего банка вопросов. Банк вопросов формируется путем внесения в электронную базу данных с помощью web-интерфейса. В банке тестовых заданий предполагается наличие разнообразных по своей форме и содержанию вопросов, не останавливаясь на традиционной формулировке «Множественный выбор». Количество форм, предлагаемых на выбор преподавателю или лицу, составляющему тестовые задания, ограничивается только функциональными характеристиками исходных данных. Необходимо также заметить, что использование тестовых заданий в системе Moodle во многом исключает моменты коллективной работы, массовое решение, использование вспомогательных материалов студентами.

Преподаватель курса или лицо его заменяющее может ограничивать написание теста по времени, по количеству попыток. Это означает, что студент может снова пройти тест только по истечении определенного срока после первой попытки. Оптимальный интервал по мнению большинства экспертов, составляет 24 часа. В CMS Moodle существует настройка «Ограниченный IP-адрес», что позволяет проводить тестирование только из определенных аудиторий учебного заведения. Блокировка управления компьютером не позволит обучающемуся воспользоваться вспомогательными материалами, расположенными на локальном носителе или в сети Интернет.

И, наконец, самой распространенной мерой является включение в тестовое задание опции «Случайный порядок вопросов» и «Случайный порядок выдачи ответов», что подразумевает выдачу как вопросов так и вариантов ответа в различной последовательности. Все эти меры сводят вероятность подлога ре-

результатов контрольных заданий к минимуму. Применение новых образовательных технологий в совокупности с традиционными методами обучения позволяет не только сократить время на проверку контрольных заданий и автоматизировать данный процесс, но и сделать более разнообразным учебный процесс путем выявления постоянного уровня знаний обучаемого контингента.

Нами разработаны тесты по дисциплине «Общая экология», которые включены в учебное пособие с грифом УМО по классическому университетскому образованию для студентов, обучающихся по специальностям «Экология», «Природопользование», «Геоэкология» и по направлению «Экология и природопользование». Они включают пять тем по основным разделам курса. Тестирование можно проводить как в конце семестра в качестве основания для допуска к экзамену или зачету, так и в середине семестра после изучения ряда тем.

Использование данных тестов повышает интерес студентов к предмету и, безусловно, способствует лучшему усвоению материала, чем заучивание.

Очень важно, что в некоторых вопросах приводимые альтернативные ответы являются по существу правильными, но различаются степенью полноты и содержательности. Таким образом, - приводимые неполные ответы будут оцениваться как неправильные; это дает возможность преподавателю учитывать не только наличие знаний студента, а глубину и полноту знаний.

По инициативе профессора А.В. Плякина, океанолога, путешественника, во ВГИ ВолГУ реализована идея Жака Ива Кусто «Обучение через исследование». С этой целью в 1998г. организована и постоянно действует учебно-научная экспедиция «Волжский плавучий университет». В летний и осенний период студенты 2-3 курсов и аспиранты специальности «экология», открытой в ВолГУ в 2001 году, участвуют в экспедициях по Волгоградскому водохранилищу от Волгограда до Саратова и от Волгограда до Астрахани. В процессе экспедиций студенты и аспиранты получают навыки научно-исследовательской работы, овладевают методикой изучения абразии берегов; эвтрофикации водоемов, гидрохимического и гидробиологического режима водохранилища.

Участие в этих экспедициях преподавателей кафедры экологии и природопользования, а также ведущих специалистов «Службы охраны окружающей среды г. Волжского», позволяет достигать высоких результатов в научно-исследовательской работе студентов и аспирантов. За последние пять лет по материалам экспедиций «Волжского плавучего университета» защищено две диссертации (доцент Солодовников Д.А. и доцент Филиппов О.В.) и готовятся к защите еще ряд диссертаций.

Студенты специальности «природопользование» неоднократно занимали призовые места: в конкурсах «Формула успеха» Волгоградской областной администрации, в конкурсе Волжской городской думы по социально значимым для г. Волжского проблемам, на межвузовских конференциях.

Неотъемлемой частью экологического образования является, прохождения практики студентов. Учебную практику по биологии и ландшафтоведению студенты проходят в Арчединском лесхозе, в природном парке «Волго-Ахтубинская пойма», по геологии - на р. Мечетка, а также в районах области, техно-

логическая практика проводится на базе промышленных предприятий городов Волжский и Волгоград: ОАО «Волжский подшипниковый завод», ОАО «Волжский трубный завод», ВПО «Каустик» и других.

Экологическое образование имеет сложный междисциплинарный характер, что требует сочетания традиционных образовательных методов с активным личным участием в осуществлении девиза «Думай глобально, действуй локально». Это достигается активными методами образования, включающими Круглые столы, работу в малых группах, деловые игры. Все эти методы активно используются в образовательном процессе ВГИ ВолГУ.

Таким образом, вектор инновации в экологическом образовании заключается в том, что мы готовим гармонично развитых людей, грамотных в профессиональном плане, с граждански осознанной позицией относительно сохранения природной среды, с ноосферным типом мышления, приоритетным в 21 веке.

4. Синергетический подход к управлению экологическим образованием

Все чаще в различных периодических изданиях мелькает заявление о том, что высшей школе теперь предстоит не только готовить специалистов в традиционных сферах деятельности, но и формировать контуры цивилизации, способной разрабатывать и реализовывать новую стратегию, а именно - стратегию экологического образования (23, с. 3).

Попытки создания метатеорий и целостных подходов к объяснению экологических процессов весьма симптоматичны для современного состояния науки.

Несмотря на остро переживаемую дезинтеграция общества, в науке (в частности, экологической), напротив доминируют интегральные тенденции. Это, в первую очередь, выражается в разработке новой парадигмы экологического образования. Но, прежде чем раскрыть ее сущность, проанализируем само явление. Рассматривая данное системное образование, приходится анализировать три базовых уровня: ядро, структуру, внешнюю среду, а также сложнейшую синергетику взаимодействия между ними.

Ядро есть **генетическая Программа системы**, содержащая базовые постулаты о самоорганизации и саморазвитии. Программа системы включает универсальные законы, сквозные цели и задачи, базовые алгоритмы и этапы, т.е. Проект глобальной эволюции системы. А также «матрицы» для каждой подсистемы.

Структура есть та форма, в которой будет реализовываться Программа. На структуре отражается история развития системы, фиксируются все трансформации: эволюционные, революционные, стагнационные, сингулярные и т.д.

Внешняя среда – это макросистема, которая сформировала генетическую программу своей подсистемы, «институционализировала» её, предоставила структурный материал (прежде всего, человеческий и ноосферный) для реализации программы и «питает» её своей энергией. Таким образом, законы и принципы макросистемы обеспечивают рождение, существование, развитие и распад своей подсистемы. Эти же законы присутствуют в генетике подсистемы общества,

поскольку «часть знает о целом» и подчиняется правилам общей регуляции. «Внешние» законы воспринимаются системой как объективные, неизменные, универсальные, в то время как собственные законы и принципы представляются субъективными.

Энергия необходима для поддержания жизни системы и осуществления Программы. В этом участвуют как энергии внешние (из окружающей среды), так и внутренние (ядра, структуры и связи), для экологической системы безусловно важны энергии: космические, геоприродные, ноосферные (генерирующие идеи) и системные.

Разобрав системные составляющие **парадигмы**, можно перейти к определению её роли в социальной системе. Вряд ли можно отождествить её с программой развития при общем расширенном значении парадигмы как способа миропонимания или стиля мышления конкретной эпохи. Программа, несомненно, гораздо фундаментальнее и шире, она находится в латентном архивированном состоянии и проявляется в виде «разверток», соответствующих конкретному этапу эволюции. Видимо, эти этапные «развертки» и можно соотнести с парадигмой.

Парадигма открывает новые перспективы развития, формулирует оперативную идеологию, мобилизует потенциальные возможности оргструктур. Парадигма фиксируется в духовных ценностях и институционализированных формах и поэтому отражается в художественных идеалах и этико-религиозных представлениях, в государственной политике и типах хозяйствования, в нормативных кодексах и каналах коммуникаций, в межличностных отношениях и в стилях жизни.

Резонансная ли природа у парадигмы? С одной стороны, она возникла в результате резонанса «энергий» внешней среды и своей Программы и подчиняется закону ритмов и циклов, но с другой - порождена каким-то «материнским» образованием, имеет структуру и является подсистемой. Причем эта подсистема находится в высшем уровне в иерархии субсистем; и выполняет ключевые функции в интеграции и регуляции.

Сущность парадигмы аналогична воле в личностной структуре, если под волей подразумевать способность качественно изменять характер взаимодействий (внесистемных и внутрисистемных) сообразно своим внутренним установкам.

Кроме того, парадигма выполняет роль фильтра, пропускающего нужные идеи, и их катализатора. По сути, он отвечает за «механику» системы, заставляет циркулировать «энергии» в определенных ритмах, циклах и резонансах. То есть потенциал парадигмы определяет качество синергетических процессов в социуме.

В периоды максимального раскрытия парадигмы, когда Программа макрообласти открывает для социальной системы «файлы», благоприятствующие реализации парадигмы и возникновению оптимального позитивного резонанса, тогда циркулирующие идеи обладают колоссальной энергоемкостью, импульсивностью. Но по мере реализации парадигмы её энергетические ресурсы истощаются, импульсы гаснут, а идеи и ценности девальвируются, теряют свою

привлекательность и интегративную силу.

Любой цикл в социальной системе имеет универсальные режимы: восприятия внешних энергий, их переработки, выдачи ответного результата и отдыха. При переходе от одного цикла к другому общество стратифицируется по признаку – инновационность - консервативность. Те социальные слои, что приближены к Центру системы, первыми улавливают импульсы новой парадигмы и проявляют инновационный стиль мышления. Те же, что находятся на периферии (разумеется, не географической, а социоментальной) еще не восприняли новые импульсы, живут инерцией старых идей и потому обнаруживают консервативную приверженность к уходящей парадигме.

У периферии системы более низкая потенциальность, отражающаяся на функциональном быстродействии, что придает ей свойства консервативности. Но это естественное явление не должно порождать «революций» между новаторами и консерваторами. Всякая борьба дифференцированных слоев, структурных узлов (организаций) и элементарных частиц (индивидов) внутри единой системы абсурдна, ибо это противоречит системным законам.

Действительно, при максимальном совпадении интересов большинства членов общества прохождение резонансов и смена парадигм происходит быстрее. Это значит, что кризисы или застои переживаются не столь панически - растерянно и болезненно, а осознанно - стоически, целеустремленно и солидарно (24, с. 53).

В ходе разработки важнейших направлений реформы высшей школы постепенно сформировалась новая образовательная парадигма, отвечающая обозначенным выше структурным требованиям.

С её помощью возможно воздействие на сознание людей посредством соответствующей организации воспитания, образования, информатизации, рекламы и пр. Процесс образования населения рассматривается в качестве наиболее подходящей основы для разработки нового образа жизни, влияющего на экологически устойчивое развитие страны. В этом аспекте студенчество, как наиболее образованная часть молодежи, обостренно воспринимающая недостатки и противоречия общественного развития, отличающаяся стремлением к самовыражению, переменам, новаторствам, представляет, несомненно, ту социальную «силу», которая может воспринять гуманистические концепции, внести позитивные изменения в экологическую безопасность России (25, с. 119).

Основные положения современной парадигмы экологического образования изложены в документах Госкомвуза России и Меморандуме Международного Симпозиума ЮНЕСКО

«Фундаментальное (естественнонаучное и гуманитарное) университетское образование». В свете новой парадигмы задачами образования являются (26, с. 47).

- гармонизировать отношения человека с природой через освоение современной научной картины мира;
- научить человека жить в потоке информации, создать условия и предпосылки для его непрерывного саморазвития;
- создать условия для приобретения широкого базового образования,

позволяющего достаточно быстро переключаться на смежные области профессиональной деятельности.

Возникновение новой парадигмы означает, что имеет место процесс самоорганизации, приводящий к возникновению новых структур в макроскопических масштабах. Появляется необходимость в новой парадигме для управления процессами обучения. На смену традиционным стабильным и посредническим функциям управления приходят все более динамические обязанности, предполагающие творческий и экспериментальный процесс работы.

Более полно выразить значение становящейся парадигмы возможно посредством *теории хаоса*. Теория хаоса рассматривает нелинейные динамические системы. Она отвергает представление о том, что простые системы имеют простое поведение, а сложные - сложное. Даже простые детерминированные нелинейные динамические системы могут иметь сложное поведение. Увеличение внешнего воздействия приводит не только к количественным изменениям, но и качественно новому состоянию. Поведение системы может становиться все более сложным, но сохраняющим регулярность и закономерность. Однако возможна и ситуация, когда возникает хаос с совершенно новыми для линейной динамики свойствами: странными аттракторами, чувствительностью к начальным данным, необратимостью и непредсказуемостью, фрактальными структурами и самоорганизацией (27, с. 14).

В теории динамических систем под *хаосом* понимают нерегулярные колебания систем. Система ведет себя нерегулярным образом по причине присутствия ей нерегулярных свойств, а не случайных сил, действующих извне. Генератором непредсказуемости в хаотических системах является сильная чувствительность к начальным данным. Это означает, что незначительные изменения в начальных условиях могут привести к большим расхождениям результатов. Э. Лоренц назвал это свойство «эффектом бабочки»: если бабочка взмахнула крыльями в Китае, то это может вызвать ураган в Америке.

В области математики и анализа нелинейных систем нашла подтверждение идея самоорганизации: хаотические системы могут образовывать порядок, причем жизнь сама использует некоторый вид хаоса для организации материи на более высоком уровне.

Таким образом, некоторые идеи теории хаоса применимы к управлению системой экологического образования. Если рассматривать систему экологического образования как открытую сложную нелинейную динамическую систему, то можно сделать вывод, что для успешного своего развития она должна находиться в неравновесном состоянии. Хаос расширяет спектр сил и возможностей организации для поиска новых точек зрения. Для того чтобы организация обновляла себя, она должна поддерживать неустойчивое состояние.

Из всего сказанного выше можно сделать вывод: нужно не «искоренять» хаос, а управлять им, добиваясь выгодного соотношения между порядком и беспорядком. В этом и состоит новая задача управления экологическим образованием.

В заключение подчеркнем: реализация парадигмы экологического образования ради устойчивого развития на разных уровнях - поселений, регионов,

территории России, субъектов глобального общества, - это одна из наиболее испытанных форм становления ноосферы, преодоления угроз нынешним и будущим поколениям человечества в биосфере Земли.

-
1. Моисеев Н.Н. Экология человечества глазами математика: (Человек, природа и будущее цивилизации) – М.: Молодая гвардия, 1998, с. 251.
 2. Моисеев Н.Н. Восхождение к разуму. Лекции по универсальному эволюционизму и его приложениям. – М.: Изд. АМ, 1993, с.12.
 3. Моисеев Н.Н. Экологическое образование и экологизация образования. М.: Юнисам, 1996, с. 21-32.
 4. Зверев И.Д. Экологическое образование и воспитание: узловые вопросы. Экологическое образование: концепции и технологии: Сб. научн. трудов Волгоград: Перемена, 1996, с. 72-81.
 5. Мокиевский В.О. Природоохранная работа в России: современное состояние дел // Охрана дикой природы, 2003, №4, с. 4-6.
 6. Зверев И.Д., Суравегина И.Т. Отношение школьников к природе. М.: Педагогика, 1988, с. 77.
 7. Касимов Н.С. От экологического образования к образованию для устойчивого развития // Образование для устойчивого развития. М.; Смоленск, 2004, с. 31-46.
 8. Касимов Н.С, Глазовский Н.С, Мазуров Ю.А., Тикунов В.С География и образование для устойчивого развития // Вестник Московского университета. Сер. 5. География. 2005, №1.
 9. Тарасова Н.П., Лаверов Н.П., Саркисов П.Д., Ягодин Т.А. Образование для устойчивого развития: человек в меняющемся мире // Образование для устойчивого развития / Под ред. Н.С. Касимова, В.С. Тикунова, М.; Смоленск, 2003.
 10. Kasimov N.S., Malkhazova S.M., Romanova E.P. Environmental education for sustainable development in Russia // J. of Geography in Higher Education. 2005. Vol. 29, № 1, p. 51-61.
 11. <http://www.unecl.org>
 12. Касимов Н.С. Образование для устойчивого развития (сущность, задачи и этапы становления) // Вестник Московского университета. Серия 5. География, 2006, №3, с. 9.
 13. Л. Римшин В.И. Экологическое образование - одна из ведущих мер обеспечения экологической безопасности городов. // Экология – XXI век, 2006, №2(32), с.22.
 14. Моисеев Н.Н. Экологическое образование и экологизация образования. М.: Юнисам, 1996, с. 21-32.
 15. Зверев И.Д. Экологическое образование и воспитание: узловые вопросы // Экологическое образование: концепции и технологии: сб. научных трудов. Волгоград: Перемена, 1996, с. 72-84.
 16. Мокиевский В.О. Природоохранная работа в России: современное состояние дел // Охрана дикой природы, 2003, №4, с. 4-6.

-
17. Сергиенко Л.И. Вектор инновации в экологическом образовании // Здоровье и экология - 2009. - № 7-8 (77-78), с. 26-27.
 18. Википедия, статья «Дистанционное обучение». Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Дистанционное_обучение.
 19. Международный институт экологической профессиональной переподготовки. Режим доступа: <http://www.fpp.ru/go.php?n=20>
 20. Центр дистанционного обучения Белгородского государственного университета. Режим доступа: <http://sdo.bsu.edu.ru/download.php?view.16>
 21. Институт дистанционного образования Томского государственного университета. Режим доступа: http://ido.tsu.ru/edu2_proglis.php?list=20
 22. Центр дистанционного обучения СумГУ, дисциплина «Основы экологии и экономики природопользования». Режим доступа: <http://dl.sumdu.ua:8080/info/courseinfo/20>
 23. Кочергин А.Н., Марков Ю.Г., Васильев Н.Г., Экологическое знание и сознание: Особенности формирования. - Новосибирск: Наука, 1987, с 243.
 24. Канаева Л. «Еще раз о резонансной природе парадигмы»//Высшее образование в России. №2, 2000, с. 53-56.
 25. Цитцер О.Ю. Использование опыта древних цивилизаций в поиске пути: выхода из экологического кризиса для регионов России. // Проблемы региональной экологии №1, 1999, с. 119-121.
 26. Моисеев Н.Н. Цивилизация XXI века - роль университетов. // Alma mater. - 1994. - №5-6, с. 47-54.
 27. Суханов А. Концепция фундаментального высшего образования и ее отражение в ГОСах// Высшее образование в России. - 1996. - №3, с. 14-21.