

УДК 574

СИНЕРГЕТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ В ОБРАЗОВАНИИ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (В РАМКАХ ИНИЦИАТИВ ЮНЕСКО)

© Г.С. Розенберг, А.Г. Зибарев, Г.Э. Кудинова, В.И. Попченко,
М.В. Пыршева, С.В. Саксонов, В.С. Юрина

Ключевые слова: инновация; экология; синергетика; устойчивое развитие; экологическое образование. Рассмотрены концептуальные основы синергетики экологических инноваций. Предложены «десять экологических заповедей». Обсуждаются некоторые вопросы экологического образования в интересах устойчивого развития. Проведено сравнение некоторых авторских обучающих программ по устойчивому развитию.

Служащие, которые никогда не были близки к поражению, не смогут эффективно действовать в областях высокого риска, таких как инновации и предпринимательство. <...> Крупномасштабные инновации никогда не создаются теми, кто желает сберечь собственный покой [1].
Джин Ландрам (Gene N. Landrum) – американский бизнес-педагог, писатель

Научно-техническое и социально-экономическое развитие человечества во второй половине XX в. «вызвало» к жизни, как минимум, два новых мультидисциплинарных (междисциплинарных, наддисциплинарных) научных направления:

– связанное с изучением природных явлений и процессов на основе принципов самоорганизации систем (состоящих из подсистем, компартиментов [2–4]) – *синергетику*, и

– связанное с организацией эффективного использования результатов научных исследований и разработок, направленных на повышение качества жизни Человека, – *инноватику* [5].

Если еще в качестве мультидисциплинарного научного направления принять *экологию в широком смысле* («большая» экология [6, с. 593]), то можно смело утверждать, что XXI в. может стать веком триединства этих направлений.

Естественно, что качество жизни Человека никак не может рассматриваться в отрыве от качества природной среды, в которой этот Человек живет. Очевидно, что качество среды обитания напрямую влияет и на развитие демографического потенциала нации, и на здоровье населения, и является показателем отношения к будущему страны. Казалось бы, именно эколого-инновационная деятельность должна была стать основной при переходе экономики нашей страны на качественно новый уровень [7], постулируемый ее руководством (распоряжение Правительства Российской Федерации № 1662-р от 17 ноября 2008 г. «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»). Тем более что многие положения такого рода лидерства прописаны в целом ряде государственных докумен-

тов (Конституции Российской Федерации [принята 12 декабря 1993 г.], Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию [утверждена Указом Президента Российской Федерации № 440 от 1 апреля 1996 г.], Концепции национальной безопасности Российской Федерации [утверждена Указом Президента Российской Федерации № 1300 от 17 декабря 1997 г.], законе Российской Федерации «Об охране окружающей среды» [№ 7-ФЗ от 10 января 2002 г.], Экологической доктрине Российской Федерации [утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 августа 2002 г. № 1221-р], Постановлении Правительства РФ «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)» [№ 177 от 31 марта 2003 г.], Основых государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года [утверждены Указом Президента Российской Федерации от 30 апреля 2012 г.] и др.). Однако анализ научной литературы свидетельствует о том, к сожалению, что этой проблематике уделяется существенно меньше внимания, чем, например, непосредственно теоретико-синергетическим исследованиям или инновационной деятельности в промышленности или образовании [8–10].

Для решения главной стратегической задачи – резкого улучшения качества жизни населения России – необходимо ускорение процесса экономического развития (создание новых технологически совершенных производств и рабочих мест). Эта аксиома многократно проиллюстрирована мировой практикой. Причем с учетом экономической обстановки в России такое ускорение жизненно необходимо. Инновационный путь развития региона Волжского бассейна очевиден; однако, тем самым негативное влияние на природную среду может значительно возрасти. Вместе с тем в настоящее время Волжский бассейн продолжает оставаться одним из наиболее напряженных по экологической обстановке в России [11].

В реферативном журнале «Chemical Abstract Services» (США) приводятся сведения о более чем 8 миллионах различных соединений, введенных в среду обитания человека; из них более 60 тысяч постоянно приме-

няются в различных сферах жизни [12] и часто выступают в качестве поллютантов. По некоторым данным [13–14], в России сегодня насчитывается около 45 тысяч опасных производств (среди них – более 800 ядерных), множество сооружений, разрушение которых может привести к бедствиям не только регионального (авария на Саяно-Шушенской ГЭС; 17 августа 2009 г.), но и национального, а некоторые – и планетарного масштаба (авария на Чернобыльской АЭС; 26 апреля 1986 г.). При этом большинство прогнозов (даже научно-обоснованных, построенных с использованием современного математического аппарата и пр.) оказываются не востребованными, не позволяют предотвратить негативные последствия, направить события в другое русло.

Какова должна быть точность прогноза (его *убедительность*), чтобы можно было предпринять действенные меры по защите людей в случае различных бедствий? И здесь мы сталкиваемся с «эффектом Кассандры», о котором почти всегда упоминают очевидцы крупнейших бедствий, – многие, а иногда и большинство людей не следуют предостережениям, игнорируют предупреждения об опасности и заблаговременно не предпринимают никаких мер, которые помогли бы им спастись. Мало знать закономерности, предсказывать катастрофические события, создавать механизмы предупреждения бедствий, – надо добиваться, чтобы это сработало, было понято людьми и ими востребовано (хотя и на этом пути – масса препятствий: по существу, десять христианских заповедей играют роль социального предиктора и стабилизатора, но за два тысячелетия не стали общечеловеческой парадигмой...). В современной ситуации инновационным подходом с «синергетической окраской» могут стать, условно говоря, «новые десять заповедей», помогающие человеку выжить и учитывающие реалии новой технологической эпохи [13].

Набравшись наглости, мы выносим на обсуждение [7] «десять экологических заповедей»¹ (правда, некоторые из них уже вошли в «Экологическую доктрину Российской Федерации» 2002 г.):

– **не навреди** – взаимодействуя с природой, думай о возможных негативных последствиях и старайся свести свой вред к минимуму;

– **не убий** – в полном соответствии со стихами Евгения Евтушенко:

Берегите эти земли, эти воды,
Даже малую былиночку любя.
Берегите всех зверей внутри природы,
Убивайте лишь зверей внутри себя.

– **не укради** у своих детей Природу – ты живешь у них в долг;

– **изучай** – организация, разработка и внедрение природоохранных и природовосстановительных научно-исследовательских разработок, техники и технологий; разработка и внедрение проектов, направленных на поддержание экологически сбалансированной хозяйственной деятельности;

¹ О необходимости разработки такого рода заповедей еще в 1998 г. писал украинский журналист-эколог Н. Яценко [15, с. 15]; сегодня в Интернете «гуляет» несколько (чаще религиозно интерпретируемых) списков экологических заповедей [16–19].

– **внедряй** – организация и участие в разработке, внедрение ресурсосберегающих и безотходных технологий в различных сферах хозяйственной деятельности; участие в развитии систем использования вторичных ресурсов, в т. ч. переработки отходов и поддержка экологически эффективного производства энергии, включая использование возобновляемых источников и вторичного сырья; организация и участие в рекультивации земель, нарушенных в результате промышленной деятельности;

– **модернизируй** – организация и участие в модернизации и развитии экологически безопасных видов транспорта, транспортных коммуникаций и топлива, в том числе неуглеродного;

– **участвуй** – организация и участие в экологических программах, направленных на сохранении и восстановлении природных систем, их биологического разнообразия и способности к саморегуляции, как необходимого условия существования человеческого общества, на охрану здоровья населения;

– **развивай** – организация и участие в развитии и внедрении экологически ориентированных технологий реконструкции жилищно-коммунального комплекса и строительства нового жилья;

– **привлекай** – привлечение ресурсов для финансирования программ экологической направленности; привлечение финансирования для приоритетного оказания профилактической и лечебной помощи лицам, проживающим в экологически неблагоприятных регионах и лицам, пострадавшим от воздействия экологически неблагоприятных факторов;

– **организовывай** – организация и участие в разработке программ и проведении мероприятий по экологической реконструкции населенных пунктов и промышленных зон в целях создания на этой основе благоприятной среды обитания; организация взаимодействия органов государственной власти, органов местного самоуправления, экологических организаций и других заинтересованных лиц в целях совместного решения актуальных экологических проблем регионов.

В современной инновационной экономике (экономике знаний) центр интересов достаточно быстро смещается на нематериальные активы или интеллектуальный капитал. Как утверждают аналитики Всемирного банка, национальное богатство развитых государств только на 5 % составляют природные ресурсы (у нас в России – 40 % и половина от этого приходится на долю углеводородного сырья), на 18 % (10 %) – материальный, произведенный капитал, а основное место – порядка 77 % (50 %) – составляют знания и умение ими распорядиться [20–21]. Знания, интеллектуальные ресурсы выступают в качестве главного условия экономического роста, опережая такие факторы, как труд, капитал, природные ресурсы и многие другие. Организация их использования, воплощения в продукты, услуги и инновации относится к наиболее сложным проблемам современного менеджмента, решение которых требует новых подходов как к собственно управлению, так и к обучению управленческих кадров. Именно поэтому управление нематериальными ресурсами становится ведущей парадигмой менеджмента XXI в.

В России попытка «войти» в эту парадигму вылилась в планы амбициозного строительства «технограда с нуля» – Сколково. Предлагаемый инновационный центр должен одновременно заниматься исследованиями по всем пяти приоритетным президентским на-

правлениям модернизации российской экономики – это энергетика (энергосбережение), информационные технологии, телекоммуникации (на базе космических технологий), биомедицинские (в большей степени – фармацевтические) и ядерные технологии. «Вместо примитивного сырьевого хозяйства мы создадим умную экономику, производящую уникальные знания, новые вещи и технологии, вещи и технологии, полезные людям. Вместо архаичного общества, в котором вожди думают и решают за всех, станем обществом умных, свободных и ответственных людей», – заявил президент России Д.А. Медведев в послании Федеральному Собранию 12 ноября 2009 г. Правда, существует мнение о том, что эти направления не должны осуществляться вместе на сравнительно небольшой территории по причине того, что все они требуют совершенно разных средств, технологических и инфраструктурных затрат, уровня контроля и безопасности. Еще одна особенность этого проекта состоит в том, что сама его идея противоречит приведенному выше высказыванию нашего Президента, – можно сказать, что это *«проект сверху»*.

В контексте данной работы в первую очередь следует говорить об обеспечении экологической безопасности в условиях любой модернизации экономики, – к сожалению, в «проекте Сколково» этим важнейшим (особенно для России) проблемам места не нашлось. Это стало основанием ИЭВБ РАН выступить с инициативой и создать Некоммерческое партнерство «Межрегиональное объединение экологической безопасности» (НП «МОЭБ») – своего рода «проект Сколково», но при *«движении снизу»* [22]. Амбициозность этого проекта заключается не в техническом и строительном создании некой особой (привлекательной для науки и инноваций) городской инфраструктуры («Если в этом городе в конечном итоге не будут жить и работать два-три-четыре нобелевских лауреата, значит, мы не решили свою задачу» – это слова первого заместителя главы администрации президента РФ В.Ю. Суркова [<http://russianews.ru/policy/31182>]), а в создании не менее привлекательной «интеллектуальной инфраструктуры». Идеологической основой такого объединения выступает признание того факта, что обмен знаниями происходит не только и не столько с помощью отношения купли-продажи (рынок знаний). «Он в большей степени опосредуется социальными сетями, такими как сообщества практики, теоретические сообщества, институты наставничества и др. Одними из специфических посредников на рынке знаний в развитых странах в последние годы стали инновационные центры, возникшие в различных формах» [23, с. 135]. При этом в систему управления объединением входят такие элементы, как выявление, привлечение, удержание и стимулирование творческих работников, создание всех условий для их плодотворного использования. С этой целью НП «МОЭБ» объединил на первом этапе полтора десятка академических организаций, вузов, организаций малого и среднего бизнеса, общественных организаций с целями, которые сформулированы выше в качестве «десяти экологических заповедей».

Еще одно направление синергетики экологических инноваций – это экологическое образование (просвещение, воспитание) населения или то, что с легкой руки ЮНЕСКО сегодня называют образованием в интересах устойчивого развития (ОУР). В рамках Международного плана мероприятий «Десятилетие образования в

интересах устойчивого развития Организации Объединенных Наций, 2005–2014 гг.», подготовленном ЮНЕСКО (обсуждался в Вильнюсе [Литва] на Встрече министров образования и окружающей среды ЕЭК ООН 17–18 марта 2005 г.) и принятом на 171 сессии Исполнительного совета ЮНЕСКО (Париж [Франция], 11 апреля 2005 г.), сформулированы пять главных целей ЭОУР [<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139023r.pdf>]:

1) укрепление центральной роли образования и обучения в общих усилиях по обеспечению устойчивого развития;

2) оказание содействия установлению связей и сетей, обмену и взаимодействию между заинтересованными сторонами в области ЭОУР;

3) обеспечение возможностей для уточнения и укрепления перспективы устойчивого развития и перехода к этому процессу в рамках всех форм обучения и информирования общественности;

4) повышение качества преподавания и обучения в рамках образования в интересах устойчивого развития;

5) разработка на каждом уровне соответствующей стратегии расширения возможностей в рамках ЭОУР.

Напомним [24–28], что в СССР (в середине 1980-х гг.), а затем и в России экологическое образование имело природоохранную направленность (существовала специальность «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование», по которой шла подготовка как в технических вузах, так и на биологических, географических и экологических факультетах). В 1990-х гг. экологическое образование в классических и технических университетах разделили: для первых оно имеет более фундаментальный естественнонаучный характер (были разработаны стандарты по направлению «Экология и природопользование» и специальностям «Экология», «Геоэкология» и «Природопользование», основанные на междисциплинарном подходе к обучению), для вторых – инженерно-экологическое со специальностями «Безопасность жизнедеятельности» и «Защита окружающей среды». Сегодня «это уже достаточно разветвленные системы, обладающие существенной динамикой» [26, с. 4]. После саммита «Рио + 10» в Йоханнесбурге наметился 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» [26, с. 4]. Этот переход и осуществляется в рамках ОУР.

В России принято широкое толкование объема экологии с включением в нее не только традиционной биологической составляющей, но и науки об окружающей среде, и потому ОУР будет формироваться на базе экологического образования путем «проникающего обучения», т. е. насыщения идеями устойчивого развития уже существующих предметов [29–30]. В этом случае сам предмет «устойчивое развитие» становится неким содержательным «зонтиком», который покрывает все образовательное пространство предметов, вовлеченных в ОУР.

На сегодняшний день накоплен большой багаж конкретных авторских программ, представляющих широкий спектр взглядов на содержание и структуру предмета «Устойчивое развитие». Такой плюрализм – нормальное явление на первом этапе становления но-

Таблица 1

Представленность основных разделов предмета «Устойчивое развитие» в разных авторских программах

Раздел, тема	Авторские программы					
	1	2	3	4	5	6
Объективные предпосылки перехода на устойчивое развитие						
1. Последствия превращения биосферы в техносферу	+++	+++	+++	++	–	++
2. Негативные последствия глобализации	++	+++	+++	+++	+++	+
Общая характеристика устойчивого развития						
3. История концепции устойчивого развития	++	++	+++	++	+++	++
4. Возможные прогнозные сценарии построения устойчивого развития	+	–	–	+	+	–
5. Уровни устойчивого развития	+++	–	+++	–	+++	–
6. Особенности перехода Российской Федерации к устойчивому развитию	++	+++	+++	++	+++	+++
Основные проблемы устойчивого развития						
7. Демографическая проблема	+	+++	++	++	–	+++
8. Продовольственная безопасность	++	+++	+++	++	–	+
9. Энергетическая проблема	++	+++	–	–	–	++
10. Ресурсы и отходы	+	+++	–	–	+++	++
11. Урбанизация	+	–	++	+	+++	++
12. Сохранение биоразнообразия	++	+++	++	–	–	+
«Механизмы» устойчивого развития						
13. Экономические и правовые механизмы	–	+++	++	+++	++	+++
14. Нравственно-этические проблемы	–	++	+	++	+	++
15. Международное сотрудничество	+	+++	+++	++	–	+

Примечание: 1 – [36]; 2 – [37]; 3 – [38]; 4 – [39]; 5 – [40]; 6 – [41]; вопрос представлен: полно – «+++»; достаточно полно – «++»; фрагментарно – «+»; не представлен – «–».

вой дисциплины. Далее мы рассмотрим содержание некоторых программ (табл. 1) в контексте их соответствия триаде экономика – экология – социология, являющейся основой концепции устойчивого развития [11; 31–33].

Под редакцией Н.С. Касимова вышел сборник «Образование для устойчивого развития» [34], в который вошли материалы семинара «Экологическое образование и образование для устойчивого развития». Именно из этого сборника мы и взяли шесть авторских программ [35–40], которые, по нашему мнению, соответствуют «триаде». Чтобы сравнить их, мы структурировали содержание предмета «Устойчивое развитие» на 4 раздела и 15 тем (правда, сравнение было затруднено из-за того, что программы различаются и объемом (некоторые в 2 раза), и написаны с разной полнотой содержания (зачастую некоторые вопросы только упомянуты, и не ясно, какой материал авторы программ собираются предложить студентам). В достаточно наглядной табл. 1, не требующей подробного комментария, показано, как темы и разделы предмета «Устойчивое развитие» представлены в разных авторских программах.

Анализ этих программ позволил нам (в стиле «Слона-живописца» из басни С. Михалкова) предложить «интегрированный» вариант программы «Устойчивое развитие» на основе работы [29] с дополнениями [41].

Наконец, еще один важный аспект инновационного видения образования в интересах устойчивого развития – это эколого-этическая составляющая [Мишаткина, URL]. Об этом много написано [41–46] и здесь лишь напомним, что в далеком 1923 г. Альберт Швейцер [47,

с. 295] писал, что *принцип благоговения перед жизнью* относится ко всем формам жизни: к людям, к зверям, к насекомым, к растениям. Этичный человек «не спрашивает, в какой степени то или иное существо заслуживает сочувствия или является ценным, или в какой степени оно способно чувствовать. Жизнь как таковая священна для него. Он не сорвет листочка с дерева, не сломает ни одного цветка и не раздавит ни одного насекомого. Когда он летом работает ночью при лампе, то предпочитает закрыть окно и сидеть в духоте, чтобы не увидеть ни одной бабочки, упавшей с обожженными крыльями на его стол. Если, идя после дождя по улице, он увидит червяка, ползущего по мостовой, то подумает, что червяк погибнет на солнце, если вовремя не доползет до земли, где может спрятаться в щель, и перенесет его в траву. Если он проходит мимо насекомого, упавшего в лужу, то найдет время бросить ему для спасения листок или соломинку. Он не боится, что будет осмеян за сентиментальность. Такова судьба любой истины, которая всегда является предметом насмешек до того, как ее признают (выделено нами. – Авторы)».

Таким образом, ОУР через высшее образование, профессиональное обучение, повышение уровня информированности способствует воспитанию и росту понимания населением необходимости перемен для достижения целей устойчивого развития (обеспечением благоприятных условий жизнедеятельности людей и управлением факторами экологического риска), его конструктивному участию в дискуссиях о путях и методах такого рода изменений [48]. Инновационный путь развития, по которому следует двигаться России, должен предусматривать синергетические эффекты

при снижении нагрузки на природную среду, повышении качества жизни населения и новых подходах к экологическому образованию в интересах устойчивого развития, что соответствует духу «Экологической доктрины Российской Федерации».

ЛИТЕРАТУРА

1. Landrum G.N. Profiles of Genius: Thirteen Creative Men Who Changed the World. N. Y.: Prometheus Books, 1993. 263 p.
2. Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1980. 405 с.
3. Еськов В.М. Системная экология в прогнозах развития человечества при переходе в постиндустриальное общество // Экол. вестн. Югории. 2008. Т. 5. № 3. С. 4-11.
4. Еськов В.М. Третья парадигма. Самара: Офорт, 2011. 249 с.
5. Пилчев В.В., Котляревская И.В. Совершенствование инновационной деятельности в высших учебных заведениях. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. 170 с.
6. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.
7. Зибарев А.Г., Иванов М.Н., Кудинова Г.Э., Розенберг Г.С., Саксонов С.В. Синергетика экологических инноваций // Синергетика природных, технических и социально-экономических систем: сб. ст. 9 Междунар. науч. конф. Тольятти: ПВГУС, 2011. С. 8-12.
8. Бармакова Т.В. Экологические основы инновационной деятельности. М.: ВНИИПИ, 1997. 128 с.
9. Бочкарев А.И., Бочкарева Т.С., Саксонов С.В. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. М.: Изд-во «КноРус», 2010. 412 с.
10. Экология России: на пути к инновациям: межвуз. сб. науч. тр. Астрахань: Астрахан. гос. ун-т; Касп. ф-л МАНЭБ, 2010. Вып. 3. 141 с.
11. Розенберг Г.С. Волжский бассейн: на пути к устойчивому развитию. Тольятти: ИЭВБ РАН; Кассандра, 2009. 477 с.
12. Трифонова Т.И., Афанасьев С.В., Катыхов С.Ф. Естественные и техногенные источники загрязнений биосферы: учебник. Самара: Самар. НЦ РАН, 2014. 148 с.
13. Владимиров В.А., Воробьев Ю.Л., Малинецкий Г.Г. и др. Управление риском. Риск, устойчивое развитие, синергетика. М.: Наука, 2000. 432 с.
14. Пензин Е.Г., Шалаев С.В., Чучков В.М., Яценко А.Л. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: учеб. пособие. Ижевск: УдГУ, 2008. 223 с.
15. Яценко Н. «Боритесь, поборете!» // Газета «Зеленый мир» (М.). 1998. № 20 (284). Специальный выпуск – 98. С. 15.
16. Ватикан разработал «10 заповедей» по защите окружающей среды // Ладожская хроника. 2008. 01 июля. URL: <http://www.ladoga-park.ru/a080708022800.html> (дата обращения: 11.05.2015).
17. Компендиум социального учения Церкви. Москва; Rome (Italia): Паолине, 2006. 640 с.
18. Десять экологических заповедей // Журнал раввина Григория Котляра. 2011. URL: <http://ravkotler.livejournal.com/51435.html?thread=71147> (дата обращения: 6.05.2015).
19. Мишаткина Т.В. Концептуальная модель эколого-этического образования в контексте инициатив ЮНЕСКО. URL: <http://www.tisbi.org/assets/Site/Science/Documents/-2.pdf> (дата обращения: 13.05.2015).
20. World Development Report 2005: A Better Investment Climate for Everyone. Overview. Washington (DC): World Bank, 2004. IX + 21 p.
21. Валентей С.Д. Накопление национального богатства на фоне мировых тенденций // Мировая экономика и международные отношения. 2011. № 4. С. 69-77.
22. Кудинова Г.Э. Инновационное устойчивое развитие экономико-экологических систем региона // Изв. Самар. НЦ РАН. 2014. Т. 16. № 1 (6). С. 1791-1796.
23. Мильнер Б.З. Первая международная конференция «Управление знаниями в современной экономике» // Российский журн. менеджмента. 2010. Т. 8., № 3. С. 43-45.
24. Касимов Н.С., Мазуров Ю.Л., Тикунов В.С. Вектор инновации: от экологического образования к образованию в области устойчивого развития // Образование для устойчивого развития. Москва; Смоленск: Маджента, 2003. С. 15-31.
25. Касимов Н.С. От экологического образования к образованию для устойчивого развития // Экология и жизнь. 2006. № 9 (58). С. 30-34.
26. Садовничий В.А., Касимов Н.С. Становление образования для устойчивого развития в России // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. 2006. № 4 (29). С. 3-9.
27. Ермаков Д.С. Образование в интересах устойчивого развития в России: оценка прогресса // Образование в интересах устойчивого развития: тезисы докладов и презентаций 15 Междунар. конф. (Москва, 27-28 июня 2009 г.). СПб.: Российский Зеленый крест, 2009. С. 48-56.
28. Захлебный А.Н., Дзятковская Е.Н. Результаты и перспективы совершенствования образования в интересах устойчивого развития в системе общего образования // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. 2013. № 3 (56). С. 3-5.
29. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Розенберг Г.С., Хазиахметов Р.М. Какой должна быть программа предмета «Устойчивое развитие» в высшей школе? // Изв. Самар. НЦ РАН. 2005. Т. 7. № 1. С. 28-34.
30. Дзятковская Е.Н. От образования об устойчивом развитии к образованию для устойчивого развития // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. 2014. № 4 (61). С. 12-20.
31. Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П., Крылов Ю.М., Павловский В.А., Писарев А.С., Черникова С.А. Устойчивое развитие: мифы и реальность. Тольятти: ИЭВБ РАН, 1998. 191 с.
32. Захаров В.М. Устойчивое развитие. Рио + 20: новые вызовы // Устойчивое развитие Волжского бассейна: миф – утопия – реальность. Тольятти: ИЭВБ РАН и др.; Кассандра, 2012. С. 5-15.
33. Захаров В.М. «Рио + 20»: – определение пути в «будущее, которого мы хотим» // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. 2014. № 4 (61). С. 8-11.
34. Образование для устойчивого развития: Материалы семинара «Экологическое образование и образование для устойчивого развития» / под ред. Н.С. Касимова. Москва; Смоленск: Универсум, 2004. 264 с.
35. Глазовский Н.Ф. Программа дисциплины «Устойчивое развитие» // Образование для устойчивого развития: материалы семинара «Экологическое образование и образование для устойчивого развития». Москва; Смоленск: Универсум, 2004. С. 103-113.
36. Марфенин Н.Н. Программа дисциплины «Устойчивое развитие человечества» // Образование для устойчивого развития: материалы семинара «Экологическое образование и образование для устойчивого развития». Москва; Смоленск: Универсум, 2004. С. 124-141.
37. Литвинская С.А. Программа дисциплины «Устойчивое развитие человечества» // Образование для устойчивого развития: материалы семинара «Экологическое образование и образование для устойчивого развития». Москва; Смоленск: Универсум, 2004. С. 39-54.
38. Трифонова Т.А. Программа дисциплины «Основы устойчивого развития» // Образование для устойчивого развития: материалы семинара «Экологическое образование и образование для устойчивого развития». Москва; Смоленск: Универсум, 2004. С. 113-124.
39. Воронаева Г.М. Программа дисциплины «Устойчивое развитие и экологическая политика» // Образование для устойчивого развития: материалы семинара «Экологическое образование и образование для устойчивого развития». Москва; Смоленск: Универсум, 2004. С. 18-27.
40. Тарасова Н.П., Ягодин Г.А., Петрищев В.А. и др. Программа дисциплины «Проблемы устойчивого развития», образование для устойчивого развития // Образование для устойчивого развития: материалы семинара «Экологическое образование и образование для устойчивого развития». Москва; Смоленск: Универсум, 2004. С. 206-225.
41. Экологическое образование и образованность – два «кита» устойчивого развития / отв. ред. Г.С. Розенберг, Д.Б. Гелашвили, Г.Р. Хасаев, Г.В. Шляхтин. Самара; Тольятти; Н. Новгород; Саратов: Самар. гос. эконо. ун-т, 2014. 292 с.
42. Rolston H.III. Environmental Ethics: Duties to and Values in the Natural World. Philadelphia: Temple Univ. Press, 1989. 408 p.
43. Rolston H.III. A New Environmental Ethics: The Next Millennium for Life on Earth. N. Y.: Routledge, 2012. 246 p.
44. Бореико В.Е. Прорыв в экологическую этику. Киев: Киев. экол.-культур. центр, 2001. 202 с.
45. Бореико В.Е. Этика и практика охраны биоразнообразия. Киев: Киев. экол.-культур. центр; Междунар. соц.-экол. союз, 2008. 360 с. (Сер. Охрана дикой природы. Вып. 56).
46. Розенберг Г.С. [Рецензия] // Изв. Самар. НЦ РАН. 2013. Т. 15. № 3(7). С. 2380-2384. Рец. на кн.: Holmes Rolston, III. A New Environmental Ethics: The Next Millennium for Life on Earth. New York; London: Routledge, 2012. 246 p.
47. Швейцер А. Культура и этика. М.: Прогресс, 1973. 483 с.
48. Scott W., Gough S. Sustainable Development and Learning: Framing the Issues. London; New York: Routledge Falmer, 2003. 192 p.

Поступила в редакцию 12 августа 2015 г.

Rozenberg G.S., Zibarev A.G., Kudinova G.E., Popchenko V.I., Pырsheva M.V., Saksonov S.V., Yurina V.S. SYNERGETICS OF THE ECOLOGICAL INNOVATIONS IN EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (IN THE CONTEXT OF UNESCO INITIATIVES)

The conceptual foundations of synergetic environmental innovations are considered. "Ten environmental commandments"

are proposed. Some issues of environmental education for sustainable development are discussed. A comparison of some of author training programs on sustainable development is held.

Key words: innovation; ecology; synergetic; sustainable development; ecological education.

Розенберг Геннадий Самуилович, Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук, г. Тольятти, Российская Федерация, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор; кафедра ЮНЕСКО «Изучение и сохранение биоразнообразия Волжского бассейна» при ИЭВБ РАН, г. Тольятти, Российская Федерация, e-mail: genarozenberg@yandex.ru

Rozenberg Gennadiy Samuilovich, Institute of Ecology of the Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences, Tolyatti, Russian Federation, Doctor of Biology, Professor, Corresponding Member of RAS, Director; UNESCO Department "Studying and saving biological variety of Volga Basin" of Institute of Ecology of the Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences, Tolyatti, Russian Federation, e-mail: genarozenberg@yandex.ru

Зибарев Александр Григорьевич, Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук, г. Тольятти, Российская Федерация, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, главный научный сотрудник, e-mail: ievbras2005@mail.ru

Zibarev Aleksander Grigoryevich, Institute of Ecology of the Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences, Tolyatti, Russian Federation, Doctor of Economics, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Main Scientific Worker, e-mail: ievbras2005@mail.ru

Кудинова Галина Эдуардовна, Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук, г. Тольятти, Российская Федерация, кандидат экономических наук, доцент, руководитель группы экономики природопользования; кафедра ЮНЕСКО «Изучение и сохранение биоразнообразия Волжского бассейна» при ИЭВБ РАН, г. Тольятти, Российская Федерация, e-mail: gkudinova@yandex.ru

Kudinova Galina Eduardovna, Institute of Ecology of the Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences, Tolyatti, Russian Federation, Candidate of Economics, Associate Professor, Leader of the group of Economics of Nature Use, UNESCO Department "Studying and saving biological variety of Volga Basin" of Institute of Ecology of the Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences, Tolyatti, Russian Federation, e-mail: gkudinova@yandex.ru

Попченко Виктор Иванович, Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук, г. Тольятти, Российская Федерация, доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, e-mail: tdz@mail333.com

Popchenko Viktor Ivanovich, Institute of Ecology of the Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences, Tolyatti, Russian Federation, Doctor of Biology, Professor, Leading Scientific Worker, e-mail: tdz@mail333.com

Пыршева Марина Валерьевна, Поволжский государственный университет сервиса, г. Тольятти, Российская Федерация, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Современное естествознание», e-mail: kaf_evd@tolgas.ru

Pырsheva Marina Valeryevna, Volga Region State University of Service, Tolyatti, Russian Federation, Candidate of Biology, Associate Professor of "Modern Natural Sciences" Department, e-mail: kaf_evd@tolgas.ru

Саксонов Сергей Владимирович, Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук, г. Тольятти, Российская Федерация, доктор биологических наук, профессор, зам. директора; кафедра ЮНЕСКО «Изучение и сохранение биоразнообразия Волжского бассейна» при ИЭВБ РАН, г. Тольятти, Российская Федерация, e-mail: svsexonoff@yandex.ru

Saksonov Sergey Vladimirovich, Institute of Ecology of the Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences, Tolyatti, Russian Federation, Doctor of Biology, Professor, Deputy Director; UNESCO Department "Studying and saving biological variety of Volga Basin" of Institute of Ecology of the Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences, Tolyatti, Russian Federation, e-mail: svsexonoff@yandex.ru

Юрина Владлена Сергеевна, Поволжский государственный университет сервиса, г. Тольятти, Российская Федерация, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, e-mail: vlada_tlt@mail.ru

Yurina Vladlena Sergeevna, Volga Region State University of Service, Tolyatti, Russian Federation, Candidate of Economics, Associate Professor of Accounting, Analysis and Audit Department, e-mail: vlada_tlt@mail.ru