

УДК [502:37]:[378.147+374.7]

КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

А. Н. РАХМАНГУЛОВ¹⁾, Н. Н. ОРЕХОВА¹⁾, Н. А. ОСИНЦЕВ¹⁾

¹⁾Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова,
пр. Ленина, 38, 455000, г. Магнитогорск, Россия

Представлен оригинальный подход к решению проблемы реализации концепции устойчивого развития на основе формирования у людей системного взгляда на среду обитания человека и его влияния на природу в процессе человеческой деятельности. Рассматривается механизм формирования управленческих решений по реализации концепции устойчивого развития на основе логистического подхода и обеспечения баланса интересов и целей в системе «человек – общество – природа». Показано, каким образом использование логистического подхода и рассмотрения процесса устойчивого развития как сложной динамической системы позволяют выявлять критические противоречия между различными аспектами устойчивого развития для последующей выработки методов их устранения. Основу разработанной в статье концепции составляют сформулированные принципы и логистическая модель устойчивого развития, механизм выработки управленческих решений и методы формирования компетентностного подхода к обучению. Предложено использование представленной концепции в качестве основы при создании дистанционных курсов повышения квалификации преподавателей всех уровней образования с целью формирования у обучающихся компетенций в области устойчивого развития.

Ключевые слова: экология; экологическое образование; концепция; устойчивое развитие; повышение квалификации; учителя; преподаватели; школа; колледж; обучающиеся; логистика; модель; компетенции.

THE CONCEPT OF DEVELOPING COMPETENCES SYSTEM IN THE FIELD OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

A. N. RAKHMANGULOV^a, N. N. OREKHOVA^a, N. A. OSINTSEV^a

^aNosov Magnitogorsk State Technical University,
Lenin avenue, 38, 455000, Magnitogorsk, Russia

Corresponding author: ran@magtu.ru

The original approach is proposed to addressing the problem of realizing the concept of sustainable development based on forming the systemic view in humans on the human environment and its impact on nature during anthropogenic activities.

Образец цитирования:

Рахмангулов А. Н., Орехова Н. Н., Осинцев Н. А. Концепция системы формирования компетенций в области устойчивого развития // Журн. Белорус. гос. ун-та. Экология. 2017. № 1. С. 11–19.

For citation:

Rakhmangulov A. N., Orekhova N. N., Osintsev N. A. The concept of developing competences system in the field of sustainable development. *J. Belarus. State Univ. Ecol.* 2017. No. 1. P. 11–19 (in Russ.).

Авторы:

Александр Нельевич Рахмангулов – доктор технических наук; профессор кафедры логистики и управления транспортными системами.

Наталья Николаевна Орехова – доктор технических наук; профессор кафедры геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых.

Никита Анатольевич Осинцев – кандидат технических наук; доцент кафедры логистики и управления транспортными системами.

Authors:

Aleksandr N. Rakhmangulov, doctor of science (engineering); professor of logistics and transportation systems management department.

ran@magtu.ru

Natalya N. Orekhova, doctor of science (engineering); professor of geology, mine surveying, and minerals processing department.

n_orekhova@mail.ru

Nikita A. Osintsev, PhD (engineering); associate professor of logistics and transportation systems management department.
osintsev@magtu.ru

The mechanism for implementation management decisions on implementing the concept of sustainable development based on logistics approach and to ensure a balance of interests and goals in the system «human – society – nature» is presented. It's shown, how the application of logistics approach and consideration of sustainable development approach as the complex dynamic system allow for the identification of critical contradictions between different aspects of sustainable development for subsequent development of methods of its elimination. The basis of developed concept in the present paper consists of the formulated principles and the logistic model of sustainable development, a mechanism for implementation management decisions and methods of forming the competent approach to the study. The application of proposed concept as the basis for establishing distance courses of advanced training for teachers at all levels of education in order to form the competencies in students in the field of sustainable development.

Key words: ecology; ecological education; concept; sustainable development; professional development; teachers; schools; colleges; students; logistics; model; competences.

Введение

Представления об устойчивом развитии, сформулированные в конце XX столетия, были следствием особого внимания экологов, экономистов и политиков к кризисному состоянию биосферы и стихийно развивающимся процессам глобализации мирового сообщества, усиливающим политическую нестабильность в странах третьего мира. За последние сто лет мировое потребление энергии увеличилось в четырнадцать раз, суммарное потребление первичных энергоресурсов превысило 400 млрд т, объем производства автомобилей приблизился к 50 млн единиц в год [1]. По данным Всемирного института ресурсов [2], в период с 2000 по 2014 год только двадцать стран, среди которых Франция, Германия, Великобритания и США, достигли снижения показателей уровня выбросов парниковых газов при одновременном росте валового внутреннего продукта (ВВП). Этого недостаточно для достижения стратегических целей Парижского соглашения по борьбе с глобальным изменением климата – удержание прироста глобальной средней температуры к концу XXI в. в пределах 2°C сверх доиндустриальных показателей и ограничение роста температуры до 1,5°C [3].

Результаты глобальной оценки соотношения уровня экологической нагрузки на окружающую среду и ее способности к самовосстановлению показывают, что уже на рубеже 60–70-х годов прошлого столетия человечество перешагнуло «дозволенную границу». Сегодня оскудение и деградация природных ландшафтов, загрязнение воздушного и водного бассейнов, истощение недр, городской шум, многочисленные полигоны твердых бытовых отходов – явления не локальные, а носящие глобальный характер. Подорвано равновесие между биосферными и техносферными процессами, что чревато необратимыми и пагубными для жизни на планете последствиями. Современное общество живет в состоянии новой реальности – реальности техногенеза, в которой техногенная ментальность вытесняет понимание необходимости сохранения здоровой среды обитания человека, а технический прогресс рассматривается как средство повышения комфортности жизни, где понятие комфорта подменяется понятием производственной и потребительской возможности.

Прогресс должен пониматься, прежде всего, как повышение экологической безопасности процессов при направленности их на ресурсосбережение и получение более качественных продуктов, необходимых для нормального, биологически комфортного существования человека.

Будущие периоды существования человечества должны сопровождаться разумной экологической нагрузкой на биосферу, не превышающей ее восстановительную способность. Выработка конкретных решений по обеспечению «разумной экологической нагрузки» в настоящее время затруднена из-за противоречивости целей и задач различных областей человеческой деятельности, несогласованности действий в области устойчивого развития как отдельных организаций, так и целых стран. Необходим единый, согласованный подход к формированию управленческих решений по реализации концепции устойчивого развития, общепризнанная методология, основанная на балансе интересов и целей в экономике, экологии, а также в социальной и культурной средах.

Реализация такого подхода требует от общества значительных усилий по изменению мировоззрения и выработке «экологического этикета» – каждый, не задумываясь, должен делать так, как необходимо для сохранения баланса в системе «человек – общество – природа».

Подобная задача не решается без соответствующей нормативной и законодательной базы, но не решается и с наличием таковой без соответствующего уровня образования в обществе. Следование принципам устойчивого развития предполагает определенный образ жизни, включающий экономию, бережливость и экологически обоснованную деятельность, глобальное экологическое мышление, и связанный с этим прагматизм – выстраивание системы поступков и взглядов на жизнь в аспекте получения практически полезных результатов без ущерба для жизни будущих поколений. Современному

человеку, чтобы следовать такому образу жизни на всем ее протяжении, необходимо обладать соответствующими компетенциями. Под компетенциями понимается совокупность знаний, опыта, умений и подготовленность к их использованию. Таким образом, с позиции устойчивого развития компетентность следует определить как способность обновлять знания, обобщать, систематизировать получаемые сведения с целью постановки актуальных задач, поиска и нахождения их эффективного решения в изменяющихся условиях. Компетентность связана с обладанием широкими познаниями и опытом решения, а компетенции в большинстве случаев не формируются для различных областей знаний в отдельности, а в комплексе, на протяжении длительного времени, посредством циклов, состоящих из периодов ознакомления, осмысления, обобщения, фиксации знаний, умений и навыков.

Материалы и методы исследования

В конце 80-х гг. в международную терминологию вошло понятие «sustainable development», близкое к понятию «экоразвития», обычно переводимое на русский язык как «устойчивое развитие». В докладе «Наше общее будущее» [4] было дано следующее определение устойчивого развития: «развитие, которое удовлетворяло бы нужды настоящего, не подвергая риску способность будущих поколений удовлетворять свои потребности». Иными словами, сохранению подлежат рост возможностей удовлетворять потребности как в настоящее время, так и в будущем, а изменению – эксплуатация ресурсов, технологическое совершенствование и качество управления [5; 6].

В основу всех существующих моделей устойчивого развития положено достижение разумного баланса между экологическим, экономическим, культурным и социальным развитием и потребностями людей [7]. Однако до сих пор нет полного понимания механизма достижения такого баланса. Одни авторы подчеркивают важность сохранения функциональности природы и окружающей среды, другие делают упор на социальные аспекты и политические институты или на стабильный экономический рост в обществе. До сих пор в научном обществе ведутся дискуссии о том, что такое «устойчивость» и «устойчивое развитие», а многообразие принципов и подходов к достижению устойчивости свидетельствует как о сложности самих понятий, так и о сложности объекта исследования.

Как показывает анализ, основными недостатками известных моделей устойчивого развития являются [8]:

- статичность и недостаточный акцент на динамике процесса развития;
- фрагментарность связей между аспектами устойчивого развития (экологией, экономикой и обществом);
- сложность с учетом разнообразных ограничений и противоречивых целей.

Следствием указанных недостатков является нарушение баланса между аспектами устойчивого развития и приоритетность достижения экономических целей, по сравнению с экологическими и социально-культурными. Особую актуальность это приобретает в хозяйственной деятельности промышленных, торговых, транспортных организаций, которые функционируют в сложной, динамично развивающейся рыночной среде, и побочным результатом деятельности которых является негативное воздействие на окружающую среду.

По мнению авторов настоящей статьи, использование процессного (логистического) подхода к решению проблемы устойчивого развития и рассмотрение взаимодействия аспектов устойчивого развития как динамической системы позволяет учитывать следующие особенности процесса выработки и реализации управленческих решений [9]:

- разделение задачи управления на этапы;
- выбор приоритетов и очередности реализации этапов;
- адаптация к динамике аспектов устойчивого развития;
- универсальность методов управления;
- представление различных сфер человеческой деятельности в виде совокупности универсальных логистических потоков: материального, потока услуг, информационного, финансового;
- стандартизация функций по управлению логистическими потоками при помощи двух основных элементов логистической системы: накопительного (замедление и накопление потоков); транспортного (ускорение и продвижение потоков).

Механизм формирования управленческих решений в логистической системе (ЛС) основан на анализе случаев разбалансированности функционирования логистических элементов по пропуску и переработке логистических потоков (рис. 1). Периодически возникающие случаи дефицита или избытка по всем логистическим потокам являются источником информации для принятия решений по устранению таких несоответствий. Эффективная реализация данного механизма предполагает его использование на всех уровнях управления: базовом, соответствующем экологическому аспекту, технологическом –

соответствующему экономической системе; организационном – соответствующем социальной системе; управленческом – соответствующем культурной среде.

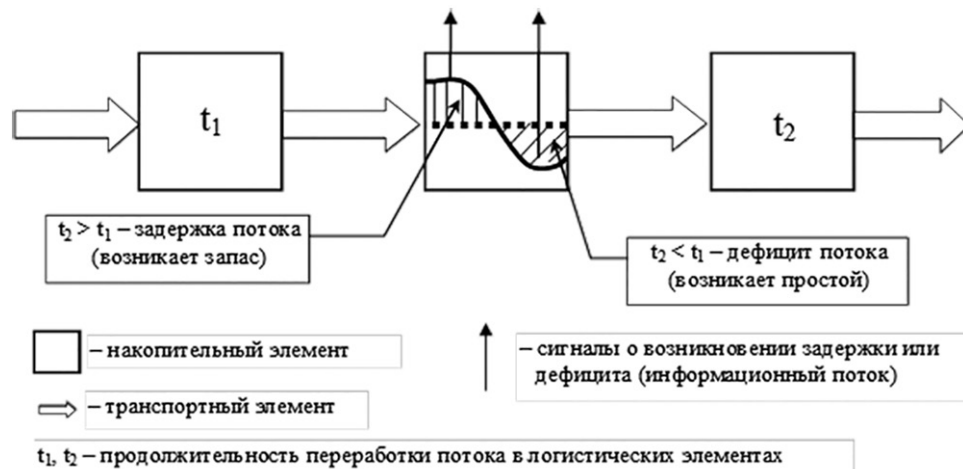


Рис. 1. Механизм формирования информационных потоков в логистической системе

Fig. 1. Information flow generation in logistics system

Логистическая модель устойчивого развития

В работах [7; 10] предложена логистическая модель устойчивого развития, отражающая динамику этого процесса, а также позволяющая выявлять критические противоречия между различными аспектами устойчивого развития с целью выработки методов их устранения [12]. В основу модели положены следующие основные принципы [11–13]:

- обоснованность и целенаправленность изменений по устойчивому развитию на основе мониторинга критических мест, возникающих по всем логистическим потокам;
- взаимосвязь и последовательность решений в области устойчивого развития, последовательность которых образует информационный поток;
- иерархичность аспектов устойчивого развития: экология → экономика → социум → культура (решения в области снижении вредного воздействия на окружающую среду должны быть экономически эффективными, в рамках соблюдения национального и международного законодательства, определять состав и изменения компетенций людей);
- системность использования решений по устойчивому развитию в соответствии с уровнями иерархии аспектов устойчивого развития: экологическом (методы оптимизации экологического воздействия), экономическом (методы реструктуризации связей и взаимоотношений), социальном (изменение принципов функционирования) и культурном (методы целеполагания).

В качестве объектов, составляющих информационный поток решений в области устойчивого развития, предлагается выделять следующие типы управленческих решений (рис. 2):

- оптимизация параметров элементов логистической системы («о»);
- улучшение конструкции логистической системы («к»);
- изменение принципов организации функционирования системы («п»);
- изменение целей логистической системы («с»).

Переход с уровня оптимизационных решений «о» на реализацию решений по изменению конструкции системы происходит в результате снижения эффективности оптимизационных решений из-за повышения динамики перерабатываемых логистических потоков. Такое снижение эффективности будем называть барьером эффективности. Аналогичным образом реализуется переход на следующие уровни более эффективных решений по изменению принципов и целей функционирования системы. Однако в результате реализации каждого решения более высокого уровня необходимо «перенастраивать» систему путем реализации цепочки решений всех нижестоящих уровней. Например, в результате усложнения конструкции системы расширяются возможности оптимизации по реализации более эффективных решений, что делает необходимым выработку последовательности оптимизационной цепочки решений до очередного момента снижения их эффективности. После этого возникает необходимость принятия очередного решения по изменению конструкции системы – к. 2 и т. д.



Рис. 2. Схема последовательности реализации управленческих решений в области устойчивого развития

Fig. 2. Consistency of managerial decision making for sustainable development

Реализация предложенного механизма выработки системных решений в области устойчивого развития требует от лиц, принимающих решения, понимания взаимосвязанности этих решений в непрерывном управляющем информационном потоке, а также знаний, умений и навыков по формированию этого потока. Таким образом, основной принцип, на котором должно строиться обучение в рамках концепции устойчивого развития, заключается в системности изучаемого материала.

Концепция системы непрерывного образования для устойчивого развития

Максимальный уровень компетентности позволяет человеку быстро и качественно обобщать наблюдаемые факты и явления, а также безболезненно реорганизовывать имеющуюся систему знаний при появлении новых теорий и концепций. Процесс непрерывного образования должен обеспечивать качественный прирост новых знаний и умений, способов мышления и деятельности [14]. Идея непрерывного образования сегодня в Евросоюзе приняла два концепта – «образование в течение жизни» (Lifelong learning) и «образование шириною в жизнь» (Lifewide learning) [15; 16]. «Образование в течение жизни» включает обязательное базовое образование, формальное, то есть признанное образование, повышение квалификации и обновление знаний для улучшения качества и производительности труда. «Образование шириною в жизнь» акцентирует не только постоянство процесса, но и разнообразие его форм. Оно включает формальное и неформальное образование.

В процессе формального образования обучающийся получает первичный низкий уровень компетентности (рис. 3), который характеризуется различной степенью обладания конкретными знаниями, умениями и навыками. Основное на данном этапе – формирование первичных компетенций, то есть формирование у человека с самых ранних лет потребности в изучении и сохранении вокруг себя здоровой природной среды, формирование умения воспринимать природу как сущность нашей жизни, а себя как органичную часть Природы. Здесь начальный (2-й) уровень обобщения конкретных знаний задействован слабо. Новые факты и явления запоминаются и служат основой формирования рефлексивного поведения.

Средний уровень компетентности обучающийся получает в колледже и далее на уровне бакалавриата, где формируются базовые понятия и умение проследить общие взаимосвязи между деятельностью человека и поведением окружающей среды в целом и применительно к конкретной области человеческой деятельности. В результате человек становится способен применять индуктивные методы согласования конкретных знаний, что ведет к формированию более высокого уровня обобщения, формируется понимание сути конкретных явлений. Однако индуктивные методы принципиально не пригодны для получения верного общего представления о сущности наблюдаемых явлений [17; 18].

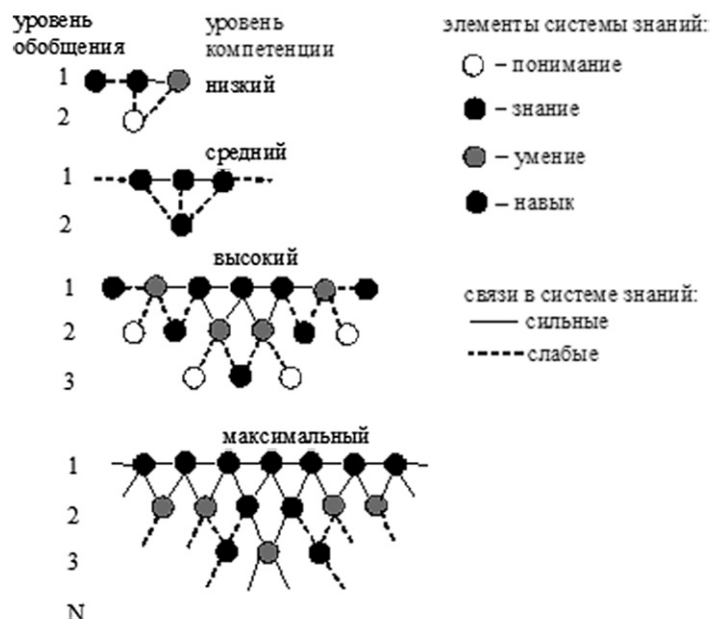


Рис. 3. Схемы формирования уровней компетентности

Fig. 3. Levels of competence development

Неполная индукция, применяемая для получения выводов при изучении, например, последствий экологических катастроф, в подавляющем большинстве случаев носит интуитивный характер, когда сам процесс вывода не является полным смысле логическим. В результате формируется система знаний, в которой новые явления или теории плохо согласуются с индивидуальной системой знаний человека. Такая система «неустойчива» и склонна к разрушению. «Остановка» обучающегося на 2-ом уровне формирования компетенций неизбежно ведет в дальнейшем к «откату» на более низкий уровень компетентности, поскольку постепенное разрушение «неустойчивой» системы знаний приводит к потере жизненных ориентиров, деформации мировоззрения, либо способствует превращению системы знаний в «косную», ортодоксальную систему.

Следующий, высокий уровень компетенций приобретается на второй и третьей ступенях высшего образования в магистратуре и аспирантуре. Система знаний, сформированная, как правило, в результате качественного, но классического образования, основанного на запоминании множества фактов, является «гибкой», но «пассивной». На данном уровне наиболее важным является формирование навыка систематизации поступающей информации и ее согласования с имеющейся многоуровневой системой знаний. Без этого навыка со временем произойдет снижение уровня его компетентности, и такое знание не может гарантировать планомерную и последовательную реализацию управленческих решений в области устойчивого развития.

Следует отметить, что сегодня и в России меняется логика развития карьеры от линейной на нелинейную, предполагающая неоднократную смену в течение жизни сферы деятельности, профессии или специальности [19]. В таких условиях нормой становится получение второго и третьего высших образований, а также прохождение различных курсов повышения квалификации. Однако сформированные таким образом компетенции низкого, среднего и высокого уровней не создают целостной и вместе с тем развивающейся системы, поскольку не связаны глобальной сетью «основного» знания или не имеют некоего «связующего звена», то есть компетентность не достигает максимального уровня.

Максимальный уровень компетентности характеризуется навыком быстрого и качественного обобщения явлений, новых теорий и концепций для реструктуризации имеющейся системы знаний, что достигается использованием дедуктивных методов познания. Именно такой уровень компетентности необходим для реализации концепции устойчивого развития, когда требуется прогнозировать динамику экологической и социально-экономической среды.

Формирование системы компетенций для устойчивого развития может происходить на основе глубокого экологического образования, получение которого сегодня просматривается в концепции «Образование шириной в жизнь». При этом экологическое образование должно носить всеобъемлющий и непрерывный характер: от выработки у ребенка рефлекса, например, выбрасывания конфетной обертки

в мусорный бак, до систематического повышения квалификации руководителей предприятий, министерств и ведомств в области оценки воздействия на окружающую среду и ее охраны.

Учитывая то, что в современных условиях всеобъемлющей информатизации и развития дистанционного образования, когда образование перестает быть процессом трансляции знаний в традиционном виде через преподавателя в классе, а акцент перемещается на умение учиться и на самостоятельное освоение знаний – задачей учителя, в том числе как разработчика материалов онлайн-обучения, является выработка потребности поиска знаний и формирование мировоззрения, позволяющего воспринимать, обобщать и анализировать информацию через призму экологической опасности явлений и процессов.

«Образование шириною в жизнь» предполагает использование разнообразных методик и форм обучения, в основе которых лежит стимулирование активных действий обучаемых. Наибольшую группу методик эффективного формирования компетенций образуют методики, основанные на методе деловой игры или мозгового штурма. В рамках деловой игры обучающиеся могут играть назначенные роли, как, например, в методе «шесть шляп мышления» [20], или находить решения для конкретных ситуаций (ситуационный подход).

Современные возможности дистанционного обучения в плане стимулирования групповых активных действий ограничены. Однако достоинствами такой формы обучения является повышение ответственности самого обучающегося, его активности, инициативность, формирование навыков самоорганизации, управления временными ресурсами [21].

Такой подход требует прежде всего достаточного количества грамотных трансляторов экологического знания, роль которых в современном обществе выполняют педагоги дошкольного, среднего специального, высшего и дополнительного образования. Именно у них, в первую очередь, должна сложиться высокоуровневая система профессиональных компетенций, позволяющих реализовать основные принципы обучения для устойчивого развития:

- системность изучаемого материала, основанная на выстраивании устойчивых связей между теориями, явлениями, фактами, событиями;
- стимулирование активности и мотивации обучающихся на основе современных методов и методик обучения (деловые игры, проблемное обучение и т. п.);
- развитие ответственности и навыков самоорганизации (технология «перевернутый класс») [22; 23].

Человек, достигший максимального уровня компетентности, осознает себя как гармоничную часть природы, правильно оценивает свою деятельность с позиции презумпции экологической опасности, а значит и с позиции обеспечения устойчивого развития, может действовать самостоятельно и брать на себя ответственность за свои действия.

Заключение

Предложенный механизм реализации концепции устойчивого развития, основанный на логистическом представлении процесса формирования управленческих решений, требует от лиц, принимающих решения, системного взгляда на совокупность «человек – общество – природа». Использование логистического подхода и рассмотрение процесса устойчивого развития как сложной динамической системы позволяют выявлять критические противоречия между различными аспектами устойчивого развития с целью выработки методов их устранения. Представленная в статье логистическая модель устойчивого развития, с одной стороны, находит все более широкое применение в практике хозяйственной деятельности промышленных и транспортных предприятий, что связано с ее универсальностью и относительной концептуальной простотой. С другой – выработка конкретных управленческих решений, выбор момента перехода между уровнями сложности этих решений и, главное, навык согласования решений разного уровня требует как от руководителей, так и от исполнителей особых компетенций, основанных на системном взгляде на происходящие события и явления.

Основным отличием представленной в статье концепции формирования компетенций в области устойчивого развития от существующих подходов является использование системного, а не модульного (автономного) подхода к построению изучаемого материала. Реализация такого, более сложного, с точки зрения освоения материала, подхода требует активного использования преподавателями методов стимулирования активности и мотивации обучающихся, а также интенсивного развития у них ответственности и навыков самоорганизации. Авторы статьи считают, что для достижения целей устойчивого развития необходимо, в первую очередь, выстраивать систему повышения квалификации преподавателей всех уровней обучения, результатом которой станет системное внедрение в преподаваемые дисциплины материала экологической, экономической и социальной направленности, а также расширение практики использования современных методов обучения.

Использование предлагаемой концепции в качестве основы создания дистанционных курсов повышения квалификации преподавателей позволит сформировать у обучающихся компетенции в области устойчивого развития, а также популяризировать эту концепцию в различных сферах деятельности.

Библиографический ссылки

1. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Устойчивое развитие: вводный курс. М., 2006.
2. Reducing Carbon Emissions While Growing GDP. URL: <http://www.wri.org/blog/2016/04/roads-decoupling-21-countries-are-reducing-carbon-emissions-while-growing-gdp> (date of access: 17.03.2017).
3. Conference of the Parties - Twenty-first session. Paris, 30.11-11.12.2015. URL: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/109r01.pdf> (date of access: 23.04.2017).
4. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. URL: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> (date of access: 19.05.2017).
5. Устойчивое экономическое развитие в условиях глобализации и экономики знаний: концептуальные основы теории и практики управления / под ред. В. В. Попкова. М., 2007.
6. Ускова Т. В. Управление устойчивым развитием региона. Вологда, 2009.
7. Рахмангулов А. Н., Орехова Н. Н., Осинцев Н. А. Концепция системы повышения квалификации преподавателей в области экологического образования на основе логистической модели устойчивого развития // Соврем. пробл. транспорт. комплекса России. 2016. Т. 7, № 1. С. 4–18.
8. Образование для перемен: пособие для преподавания и изучения устойчивого развития / под ред. Г. Ютвик, И. Лиепина. Уппсала, 2010. URL: http://www.balticuniv.uu.se/index.php/component/docman/doc_download/208-education-for-change-handbook-russian (дата обращения: 19.04.2017).
9. Данилов-Данильян В. И. Устойчивое развитие (теоретико-методологический анализ) // Экономика и математ. методы. 2003. Т. 39, № 2. С. 123–135.
10. Рахмангулов А. Н., Орехова Н. Н., Осинцев Н. А. Концепция непрерывного повышения квалификации педагогов в области экологического образования // Сахаровские чтения 2017 года: экологические проблемы XXI века : материалы 17-й Междунар. науч. конф. Минск, 2017.
11. Гавришнев С. Е., Рахмангулов А. Н. и др. Управление развитием горнодобывающего предприятия. Информационные модели и методы. Магнитогорск, 2002.
12. Корнилов С. Н., Рахмангулов А. Н., Шаульский Б. Ф. Основы логистики: учебное пособие. М., 2016.
13. An approach to achieving the sustainable development goals based on the system of green logistics methods and instruments / A. Rakhmangulov, A. Sladkowski, N. Osintsev, D. Muravev // Transport Problems – 2017. Proceeding VI International Scientific Conference. 2017.
14. Скворцов В. Н. Система непрерывного образования университета: принципы, функции и перспективы её развития // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. Санкт-Петербург, 2015. С. 15–20.
15. Сжённов Е. С. О разработке концепции непрерывного образования: основания и принципы // Высшее образование в России. 2011. № 2. С. 93–98.
16. Tuijnman A., Bostrum A. K. Changing notions of lifelong education and lifelong learning // International Review of Education. 2002. Vol. 48, № 1. P. 93–10.
17. Дойч Д. Структура реальности. М.; Ижевск, 2001.
18. Эволюционная эпистемология и логика социальных наук: Карл Поппер и его критики / сост. Д. Г. Лахути, В. Н. Садовского и В. К. Финна. М., 2000.
19. Дусь Т. Э. Философские основания развития непрерывного профессионального образования // Омск. научн. вестн. 2014. № 1 (125). С. 150–153.
20. Де Боно Э. Шесть шляп мышления. Санкт-Петербург, 1997.
21. Ищенко А. «Перевернутый класс» – инновационная модель обучения. URL: http://www.ug.ru/method_article/876 (дата обращения: 03.05.2017).
22. Long, T., Cummins, J. & Waugh, M. Use of the flipped classroom instructional model in higher education: instructors' perspectives // J. of Comput. in High. Educ. 2016. URL: http://www.researchgate.net/publication/306045365_Use_of_the_flipped_classroom_instructional_model_in_higher_education_instructors%27_perspectives (date of access: 09.04.2017).
23. Nouri J. The flipped classroom: for active, effective and increased learning – especially for low achievers // Int. J. Educ. Technol. in High. Educ. 2016. № 1(13). P. 13–33.

References

1. Mirkin B. M., Naumova L. G. Sustainable Development: propaedeutics. Moscow : University Book. 2006 (in Russ).
2. Reducing Carbon Emissions While Growing GDP. URL: <http://www.wri.org/blog/2016/04/roads-decoupling-21-countries-are-reducing-carbon-emissions-while-growing-gdp> (date of access: 17.03.2017)
3. Conference of the Parties - Twenty-first session. Paris, 30.11–11.12.2015. URL: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/109r01.pdf> (date of access: 23.04.2017).
4. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. URL: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> (date of access: 19.05.2016).
5. Popkov V. V. (ed.). Sustainable economic development in the context of globalization and the knowledge economy: fundamentals of theory and practice management. Moscow, 2007 (in Russ.).
6. Uskova T. V. Managing sustainable development in the region: monograph. Vologda, 2009 (in Russ.).

7. Rakhmangulov A. N., Orekhova N. N., Osintsev N. A. The concept of a system for advanced training teachers in the field of the ecological education on the basis of logistics model of sustainable development. *Modern Probl. of Russ. Transp. Compl.* 2016, Vol. 7, No. 1. P. 4–18. (in Russ.).
8. Jutvik G., Liepin I. (ed.). Education for changes: handbook for teaching and studying the sustainable development. Uppsala, 2010.
9. Danilov-Danilyan V. I. Sustainable development (theoretical and methodological analysis). *Econ. and mathem. methods.* 2003, Vol. 39, No. 2. P. 123–135. (in Russ.).
10. Rakhmangulov A. N., Orekhova N. N., Osintsev N. A. The concept of continuous improvement in teachers' qualification in the field of environmental education. *Sakharov Readings 2017: environmental problems of the XXI century.* Minsk, 2017.
11. Gavrishev S. E., Rakhmangulov A. N., et. al. Managing the development of the mining enterprise. Information models and methods. Magnitogorsk, 2002.
12. Kornilov S. N., Rakhmangulov A. N., Shaulsky B. F. Fundamentals of Logistics. Moscow, 2016 (in Russ.).
13. Rakhmangulov A., Sladkowski A., Osintsev N., et. al. An approach to achieving the sustainable development goals based on the system of green logistics methods and instruments. *Transport Problems – 2017.* Proceeding VI International Scientific Conference. 2017.
14. Skvortsov V. N. The continuous education system of the university: principles, functions, and its prospects for development. *Lifelong learning Proceedings of 13 International Conference.* 2015. P. 15–20 (in Russ.).
15. Szhenov E. S. The concept of lifelong learning in modern Russia. *High. Educ. in Russ.* 2011. No. 2. P. 93–98 (in Russ.).
16. Tuijnman A., Bostrum A. K. Changing notions of lifelong education and lifelong learning. *Int. Rev. of Educ.* 2002. Vol. 48, No. 1. P. 93–110.
17. Deutsch D. The Fabric of Reality. Moscow ; Izhevsk, 2001 (in Russ.).
18. Lakhuti D. G., Sadovsky V. N., Finn V. K. Evolutionary epistemology and logics of social science: Karl Popper and his critics (compilers). Moscow, 2000.
19. Dus T. E. Philosophical foundations of development continuing professional education. *Omsk Sci. Bull.*, 2014. No. 1 (125). P. 150–153.
20. De Bono E. Six Thinking Hats. Saint-Petersburg, 1997 (in Russ.).
21. Ishenko A. The flipped classroom – innovative model of education. URL: http://www.ug.ru/method_article/876 (date of access: 03.05.2017).
22. Long T., Cummins J., Waugh M. Use of the flipped classroom instructional model in higher education: instructors' perspectives. *J. of Comp. in High. Educ.* 2016. URL: https://www.researchgate.net/publication/306045365_Use_of_the_flipped_classroom_instructional_model_in_higher_education_instructors%27_perspectives. (date of access: 09.04.2017).
23. Nouri J. The flipped classroom: for active, effective and increased learning – especially for low achievers. *Int. J. of Educ. Technol. in High. Educ.* 2016. No. 1(13). P. 13–33.

Статья поступила в редколлегию 26.05.2017
Received by editorial board 26.05.2017