МАТЕРИАЛЫ ДЕВЯТНАДЦАТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

*Г*УМАНИТАРНЫЕ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ФАКТОРЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Новомосковск, 16–17 декабря 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Российский химико-технологический университет
имени Д. И. Менделеева

Новомосковский институт (филиал)

*2022–2031 – Десятилетие науки и технологий
в Российской Федерации*

*Посвящается памяти
Сергея Алексеевича Шульмина (1951–2022),
Владимира Ивановича Журавлёва (1948–2022)*

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ФАКТОРЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Материалы девятнадцатой международной
научно-практической конференции

Новомосковск, 16–17 декабря 2022 г.

Новомосковск 2022

УДК 504.06
ББК 20.1
Г 94

Редакционная коллегия:
канд. экон. наук, доцент Овчаров А. В.
(председатель)
канд. техн. наук, доцент Гербер Ю. В.
д-р хим. наук, доцент Голубина Е. Н.
канд. экон. наук, доцент Кулакова Ю. В.
д-р техн. наук, доцент Логачёва В. М.
канд. техн. наук, доцент Моисеев М. М.
д-р пед. наук, доцент Ермаков Д. С.
(ответственный секретарь)

Г94 **Гуманитарные и естественнонаучные факторы решения экологических проблем и устойчивого развития : материалы девятнадцатой международной научно-практической конференции *(Новомосковск, 16–17 декабря 2022 г.)* / Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, Новомосковский институт. – Новомосковск, 2022. – 187 с.**

ISBN 978-5-7237-1514-1

В сборнике представлены материалы, отражающие теоретические концепции и практические подходы к решению проблем окружающей среды и устойчивого развития: экофилософия и социология, экологическая психология и экологическое образование, естественнонаучная сущность экологических проблем, экологический мониторинг, техника защиты окружающей среды, экономика природопользования.

Сборник предназначен для специалистов в области охраны окружающей среды и устойчивого развития.

ISBN 978-5-7237-1514-1 © НИ РХТУ, 2022
© Авторы докладов и сообщений, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Алексеев А. А. мл., Алексеев П. А., Плешкевич Д. В. Переработка отходов фольгированных ударопрочных полистиролов *6*

Бабкина Т. В., Овчаров А. В., Кочеткова М. А. Совершенствование упаковки продукции ООО «Узловский молочный комбинат» как фактор повышения экологической безопасности производства *12*

Багоцкий С. В. Кризис окружающей среды и вызовы системе образования *18*

Балашова Р. В. Экологичное производство алкилэтоксималеинатов *23*

Волков В. Ю., Волкова В. В. Информация и окружающая среда *27*

Волкова В. В., Волков В. Ю. Пандемия COVID-19 и загрязнение окружающей среды *31*

Голубина Е. Н., Пряхина Н. А., Давыдов В. В., Кизим Н. Ф. Энергосберегающая технология экстракции редкоземельных элементов *35*

Джабруева Л. В. Индикационные основы изучения обрастателей пресноводных водоемов *40*

Ермакова В. А. Духовно-нравственные образовательные практики как системообразующий фактор формирования экологического сознания дошкольников *44*

Ильичева Н. А., Ермаков Д. С., Герасимов А. Ю., Ермаков А. С. Сенсорные экологические тропинки в дошкольных образовательных учреждениях *49*

Исаев А. С., Лагуткин О. Е. Моделирование режимов работы ветроэнергетической установки *55*

Исайчиков В. Ф. О диалектике экологического взаимодействия человека и природы *60*

Ихер Т. П. Путеводитель «Алексинское Поочье из глубины веков до наших дней» – часть туристского комплекса «Северные ворота земли тульской» *65*

Колесникова Т. П., Фазилова А. С. Экологически безопасный транспорт в России: перспективы и реалии *73*

Кондрашова А. С., Кабанова Д. Н., Макрушин Н. А., Кашинская А. В., Дульнев А. В. Теоретическая оценка гидрирования некоторых гетороорганических соединений в процессе очистки технологических газов *76*

Корякина Н. И., Кириллов П. Н. Местные общественные природоохранные инициативы в Мексике *80*

Ксенофонтова Т. Ю., Голубева К. И., Овчинников Д. Е. Социально-экономические факторы решения экологических проблем при организации магнитолевитационных транспортных магистралей *84*

Куприянова М. Ю., Арестова И. Ю., Шаронова Е. Г. Анализ лидерских способностей у участников экологического клуба «ЭкоДвиж» Чувашского государственного педагогического университета имени И. Я. Яковлева *88*

Левшина Е. В. Особенности и условия устойчивого развития региона *92*

Лисеев И. К. Философские основания формирования биосферо-ориентированного сознания в России *96*

Лобанов А. В., Коробко Е. А., Федулеев М. М., Алексеев А. А. Твердые отходы производства, переработки и потребления термопластов и пути их утилизации *101*

Логачёва В. М., Подольский В. А., Коровин Н. А. Решение экологических проблем на шахтах угольного бассейна геофизическими методами *110*

Лукиенко Л. В., Чульникова Н. С. Анализ технологий защиты окружающей среды от выбросов хлора *115*

Луценко М. А., Миненко Н. С. Особенности реализации факультативных курсов для формирования экологической грамотности обучающихся *118*

Мазурина Д. С., Стребкова М. В., Хабарова Е. И. Использование цифровых инструментов в средствах индивидуальной защиты *121*

Митяева А. Н., Ихер Т. П. Модель «Школа полного дня» в Пришненской школе *126*

Моисеев М. М., Матузенко М. В. Применение каталитической очистки газов от оксида углерода (II) для экологических целей и других процессов *134*

Орлихина Н. Е., Яшина Г. А. Воспитание человека культуры – актуальная задача современного образования *139*

Пагис Я. И. Значение поэтов для устойчивости государства *147*

Паршина Л. Н., Борисовская Н. В. Интеграция в деятельность университета принципов устойчивого развития с учетом методологии ESG-рейтингов (на примере экологического блока) *156*

Сабанина Н. О., Попов С. А. Экология межличностных отношений и их роль для личностного и карьерного роста сотрудников организации (предприятия) *162*

Сабанина Н. О., Попов С. А. Эффективность воздействия права на общественные отношения как фактор устойчивого развития *165*

Седова И. Н., Лобковская О. З., Валиева А. С. Экологические проблемы Тульского региона и перспективы их решения *171*

Сизов Л. А. К вопросу о философии неустойчивого развития *175*

Соколова Л. И. Педагогические условия реализации образования для устойчивого развития в вузах искусства *178*

Хабарова Е. И., Стребкова М. В., Никитина С. В. Мониторинг знаний студентами экологической маркировки как декларации экологичных способов производства и потребления *182*

УДК 678

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ФОЛЬГИРОВАННЫХ УДАРОПРОЧНЫХ ПОЛИСТИРОЛОВ

***Алексеев Алексей Александрович**, nirhtu-pppm@mail.ru*
***Алексеев Павел Александрович**, nirhtu-pppm@mail.ru*
***Плешкевич Дмитрий Владиславович**, pleshkevich.2015@mail.ru*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

Кратко рассмотрена практическая значимость фольгированных (алюминированных) пластиков. Определены отходы при их переработке и потреблении. Представлен критический анализ ряда известных технологий переработки данных отходов. Обоснован способ переработки отходов фольгированных ударопрочных полистиролов путём растворения алюминия гидроксидом натрия. Предложена технологическая схема утилизации данных отходов.

Ключевые слова: фольгированные пластики, алюминированные пластики, практическая значимость, технологические отходы, отходы потребления, способы утилизации, щелочной способ.

RECYCLING OF FOIL IMPACT-RESISTANT POLYSTYRENE WASTE

Alekseev A. A., Alekseev P. A., Pleshkevich D. V.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

The practical significance of foil (aluminized) plastics is briefly considered. Wastes are identified during their processing and consumption. A critical analysis of a number of well-known technologies for processing these wastes is presented. A method for recycling foiled high-impact polystyrene waste by dissolving aluminum with sodium hydroxide is substantiated. A technological scheme for the disposal of these wastes is proposed.

Keywords: foil plastics, aluminized plastics, practical significance, technological waste, consumer waste, disposal methods, alkaline method.

Одним из направлений совершенствования свойств изделий из пластмасс является их металлизация. При этом решаются следующие задачи: улучшение внешнего вида (изделия приобретают характерный металлический цвет и блеск), повышается устойчивость к воздействию солнечных лучей, растворителей и атмосферных осадков, повышается теплостойкость, механическая прочность, износостойкость, изделия

приобретают хорошую поверхностную электропроводимость и возможность их соединения с другими изделиями пайкой. Экранирование поверхности пластмассовых изделий металлическими покрытиями резко снижает их газопроницаемость и повышает физиологическую безопасность [1].

Методы металлизации разнообразны, но «собираются» в три группы: механические, физические и химические. В зависимости от толщины металлического покрытия изделия подразделяют на собственно металлизированные (толщина покрытий до 0,05 мкм) и фольгированные (толщина покрытий до 50 мкм и более).

Металлизации могут быть подвергнуты практически все пластические массы. Но в наибольшей степени используется ударопрочный полистирол, полиэтилен, полиэтилентерефталат (ПЭТФ) и акрилонитрилбутадиенстирольные пластики. Для металлизации пластмасс используются многие металлы (медь, хром, никель и другие). Однако наибольшее применение находит алюминий (изделия с алюминированной поверхностью).

Ассортимент металлизированных изделий из пластмасс весьма велик (защитные панели и детали сантехники в строительстве, игрушки, скульптуры, барельефы, пуговицы, колпаки колес и решетки радиаторов автомобилей и т.д.) [1]. Одним из крупнотоннажных направлений применения металлизированных изделий из пластмасс является упаковка (кисломолочной продукции, игрушек и других объектов потребления). В производстве данных изделий используются, главным образом, полиэтилен и ударопрочный полистирол.

В производстве упакованной продукции образуются технологические отходы – «высечка» и «вырубка». «Высечка» – плоские частицы звездообразной и иной формы с уловным диаметром около 20 мм, «вырубка» – листы с вырубленной упакованной тарой. В обоих случаях отходы имеют следующую конструкцию: цветная печать + алюминиевая фольга + клей + ударопрочный полистирол, бумага отсутствует. Такие отходы формируются, например, в производстве кисломолочной продукции *Danone*, *Ehrmann*. Реальные фольгированные (алюминированные) пластмассовые отходы потребления (тара и т.д.) включают и бумагу (в слоевых конструкциях, этикетки) или полиэтилентерефталатную пленку (этикетки).

«Жизнь» пластмассовой упаковки обычно коротка, иногда не превышает и нескольких дней. Дальнейшая ее судьба, как правило, – свалка. Так формируются отходы потребления фольгированных пластиков.

Простейшая технологическая схема переработки отходов пласт-

масс включает только две основные стадии: измельчение условно чистого вторичного полимерного сырья и его грануляцию. В случае же переработки фольгированных отходов пластмасс возникает большая проблема – почти мгновенная с начала работы экструдера-гранулятора забивка фильтра экструзионной головки кусочками фольги. Бумага и ПЭТФ-пленка также быстро забивают каналы фильтрующего пакета сеток. Поэтому обязательной стадий технологического процесса их переработки является отделение фольги.

Известны способы отделения фольги от пластика, например, [2–4]. Сущность предлагаемой технологии по патенту 2158182 РФ, отходы слоистого пластика измельчаются и подвергаются воздействию ударных сил трения, получаемая смесь собственно пластика и неполимерного материала разделяется методом воздушной сепарации. Очищенный от фольги дробленый пластик поступает на грануляцию [2].

Недостатки: из-за сильного адгезионного взаимодействия на границе раздела ударопрочный полистирол-алюминиевая фольга не происходит полного разделения материалов. Многие получаемые частицы одного материала содержат приклеенные (приваренные) частицы другого материала. Это приводит к тому, что грануляцию полимерного материала надо осуществлять с почти непрерывной автоматической сменой пакета фильтрующих сеток. Так осуществляется переработка отходов алюминированных пластиков в ведущих странах Западной Европы, США и Японии на крупных узкоспециализированных предприятиях. На обычном оборудовании такая дробленка перерабатывается с очень большим трудом – быстро забиваются сетки, экструзия останавливается.

Сущность предлагаемой технологии по патенту 2412805 РФ – алюминиевая фольга на частицах полимерного материала растворяется в уксусной кислоте [3]. Недостатки технологии [2] лучше рассмотреть на примере патента [3], также предлагающего использование уксусной кислоты (патентообладатель одна и та же организация). Объектом переработки [3] являются многослойные алюминированные материалы, в частности, на основе полиэтилена.

Технология предполагает реализацию целого ряда стадий: 1) измельчение отходов фольгированных пластмассовых изделий; 2) двухстадийное химическое слоевое разделение на алюминий и полимерную массу или полимер-бумажную массу в специальном реакторе-смесителе в среде концентрированной (75–90 %) уксусной кислоты при 80–85 ^{o}C): первая стадия в лопастном смесителе, вторая – в роторно-пульсационном аппарате; 3) подачу получаемой суспензии в осадитель; 4) разделение суспензии на два слоя: нижний – кусочки алюми-

ниевой фольги, верхний – водный раствор уксусной кислоты, ацетата алюминия и пластмассы (полиэтилена), возможно и смеси полиэтилена с бумажной массой, обладающей нулевой плавучестью в данном растворе; 5) переработку нижнего слоя (кусочки алюминия): промывка водой в гидроциклоне, фильтрация на рамном фильтр-прессе, компактирование и отправка потребителю в качестве вторичного сырья; 6) переработку верхнего слоя: фильтрация; 7) переработку фильтрата: отстаивание, фильтрацию и ректификацию уксусной кислоты, возвращаемой далее на стадию 2; 8) переработку полимерной массы и, возможно, полимер-бумажной массы: промывка водой в последовательно соединенных фрикционной и флотационной моечных машинах, центрифугирование, измельчение в молотковой дробилке, сушка на рамочном фильтр-прессе при 65–75 °С, сушка на горячем валковом прессе, измельчение и формирование вторичного полимерного сырья, представляющего собой либо условно чистый полиэтилен, либо смесь полиэтилена с бумагой.

Недостатками данного способа являются: многостадийность и громоздкость технологической схемы переработки, что негативно сказывается на себестоимости конечной продукции; дороговизна используемого оборудования (ректификационная колонна, моечные машины, роторно-пульсационный аппарат, фильтр-пресс, валковый пресс, ножевая роторная и молотковая дробилки и т.д.); большой расход воды; большая энергоемкость (ректификационная колонна и др. многочисленное оборудование); в описании патента отсутствуют сведения о «судьбе» кубового остатки ректификации уксусной кислоты (вывозится на свалку?); использование дорогой «ледяной» уксусной кислоты с концентрацией до 90 %; повышенная вредность производства: несомненное присутствие паров уксусной кислоты в воздухе производственных помещений (раздражение кожи и слизистых оболочек верхних дыхательных путей, разрушение зубов); с учетом информации о коррозионной стойкости алюминия [5], можно полагать частичное растворение алюминия с выделением водорода:

$$2Al + 6CH_3COOH = 2Al(CH_3COO)_3 + 3H_2 \uparrow,$$

что вызывает необходимость утилизации ацетата алюминия; уксусная кислота с концентрацией 80% и более является прекурсором.

Предлагаемый способ [3] практически не реализуем в условиях малого предприятия, занимающегося переработкой вторичного полимерного сырья из-за дороговизны. Он также практически не реализуем для переработки отходов фольгированных изделий из полистирольный пластиков, частности, ударопрочный полистирол будет осаждаться совместно с кусочками алюминиевой фольги в осадителе на стадии 4

(плотность полиэтилена 0,92 г/см^3, а полистирольных пластиков – 1,05 г/см).

В этой связи было предложено растворить алюминиевую фольгу на плоских частицах ударопрочного полистирола в кислоте или щелочи:

$$2Al + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2$$
$$2Al + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$$
$$2Al + 2H_3PO_4 = 2AlPO_4 + 3H_2$$
$$2Al + 2NaOH + 6H_2O = 2Na[Al(OH)_4] + 3H_2$$
$$2Al + 2KOH + 6H_2O = 2K[Al(OH)_4] + 3H_2$$

Более предпочтительным смотрится вариант с использованием гидроксида натрия. Проведенные эксперименты позволили определить технологические параметры процесса (концентрацию раствора NaOH, температуру, время).

При решении вопроса нейтрализации жидкого отхода – водного раствора тетрагидроксоалюмината натрия были рассмотрены варианты:

$$Na[Al(OH)_4] + 4HCl = NaCl + AlCl_3 + 4H_2O$$
$$Na[Al(OH)_4] + NH_4Cl = NaCl + Al(OH)_3\downarrow + NH_4OH\ (NH_3 + H_2O)$$
$$2NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + 2H_2O$$
$$Na[Al(OH)_4] + CO_2 = Na[Al(OH)_2CO_3]\downarrow + H_2O$$

Первый вариант неудачный (жидкие отходы), следующие два варианта представляют интерес. Последнюю реакцию можно довести и до получения товарных $Al(OH)_3$ и Na_2CO_3, однако, в виду их малого количества целесообразно определить способ утилизации малорастворимого гидроксоалюмокарбоната натрия.

Фрагмент предлагаемой технологической схемы представлен на рисунке 1.

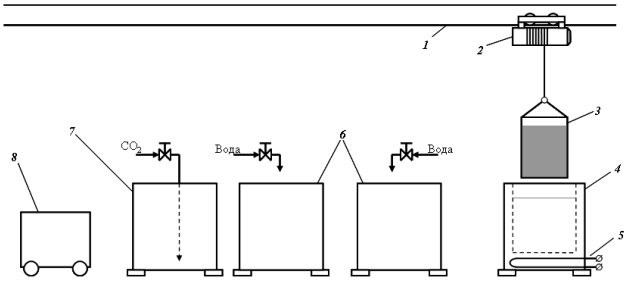


Рисунок 1 – Фрагмент технологической схемы растворения алюминиевого покрытия (фольги) на поверхности частиц ударопрочного полистирола

1 – двутавровая балка, 2 – тельфер, 3 – сетчатая ёмкость с дробленым сырьем, 4 – ёмкость с раствором NaOH, оборудованная водяной рубашкой, 5 – ТЭНы, 6 – промывочные ёмкости, 7 – нейтрализатор, 8 – тележка для готового мокрого сырья

Предлагаемая технология переработки отходов фольгированных (алюминированных) упаковочных пластмассовых материалов, в частности, на основе ударопрочных полистиролов, лишена всех указанных выше недостатков.

Работа выполнена в рамках научного проекта «Лаборатория "умных" материалов и технологий», № FSSM-2021-0013 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Литература

1. Основы технологии переработки пластмасс / под ред. В. Н. Кулезнёва, В. К. Гусева. М. : Химия, 2004. 600 с.

2. Патент РФ 2158182, МПК B29B17/02. Способ и устройство для утилизации слоистой пленки / Садо Нисибори. Заявл. 07.10.1996. Опубл. 27.10.2000. Патентообладатель ЭЙН ИНДЖИНИРИНГ КО., ЛТД. (JP). Статус: прекратил действие.

3. Патент РФ 2412805, МПК B29B17/02. Способ утилизации алюминированных материалов и реактор для разделения слоистых алюминированных материалов / Гонопольский А. А., Николайкина Н. Е. Заявл. 15.03.2010. Опубл. 27.02.2011. Патентообладатель Московский государственный университет инженерной экологии. Статус: прекратил действие.

4. Патент РФ 2526067, МПК B29B17/02. Способ рециклинга отходов алюминированных упаковочных материалов и устройство для его осуществления / Гонопольский А. А. Заявл. 31.05.2013. Опубл. 20.08.2014. Патентообладатель Московский государственный машиностроительный университет» (МАМИ). Статус: прекратил действие.

5. Коррозия алюминияи. URL: https://www.okorrozii.com/korroziaaliuminiya.html.

УДК 332.14

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПАКОВКИ ПРОДУКЦИИ ООО «УЗЛОВСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ» КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

***Бабкина Татьяна Владимировна**, tvbabkina@nirhtu.ru*
***Овчаров Александр Владимирович**, ovcharov.a.v@muctr.ru*
***Кочеткова Маргарита Александровна**, rit.filatowa2@yandex.ru*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

Статья посвящена обоснованию необходимости отказа от стеклянной и пластиковой бутылки при производстве молочной продукции на ООО «Узловский молочный комбинат» в пользу новой трехслойной полиэтиленовой пленки. Реализация данного проекта приведет к повышению конкурентоспособности продукции предприятия, а также может служить фактором повышения экологической безопасности производства.

Ключевые слова: молоко, производство, упаковка, возврат, экологическая безопасность.

IMPROVING THE PACKAGING OF PRODUCTS OF UZLOVSKY DAIRY PLANT LLC AS A FACTOR IN IMPROVING THE ENVIRONMENTAL SAFETY OF PRODUCTION

Babkina T. V., Ovcharov A. V., Kochetkova M. A.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

The article is devoted to the justification of the need to abandon glass and plastic bottles in the production of dairy products at Uzlovsky Dairy Plant LLC in favor of a new three-layer polyethylene film. The implementation of this project will lead to an increase in the competitiveness of the company's products, and can also serve as a factor in improving the environmental safety of production.

Keywords: milk, production, packaging, return, environmental safety.

Российский рынок молочной продукции постоянно растет, конкуренция на нем усиливается. Это обусловлено как постепенным ростом благосостояния населения страны, так и постоянным наращиванием объемов производства, а также появлением в России заводов ино-

странных производителей. Переработчики сегодня все больше склоняются к тому, чтобы не повышать цены на сырье, а тратить эти средства на повышение качества и экологичности производимой продукции. Потребители это приветствуют, потому что они более чем кто-либо заинтересованы в том, чтобы на прилавках магазинов было много хорошей, качественной и недорогой продукции.

Особая забота молочников – упаковка продуктов. Сегодня, чтобы продать продукт, надо его упаковать достойным образом. В последнее время практически на всех предприятиях появились автоматы по фасовке продуктов, что позволило увеличить долю фасованной продукции и довести ее практически до 99 %. Можно отметить, что особенностями упаковки молока и молочных продуктов является: эргономичность, эстетичность, сохранение полезных свойств продукта, его качества, сохранность товара при транспортировке, экологическая безопасность.

Использование современной упаковки может, повысит эффективность функционирования на рынке региональных производителей, в том числе и ООО «Узловский молочный комбинат», которые все чаще появляются на прилавках Центрального федерального округа и Тульской области. Также качественная упаковка обеспечит: достижение эффективного сбыта; утверждение положительного образа предприятия и производимого продукта в сознании потребителя; повышение привлекательности молока и молочной продукции.

Целесообразно сгруппировать упаковку ООО «Узловский молочный комбинат» по различным видам производимой продукции: 1) полиэтиленовый пакет: молоко, сливки, молочная сыворотка, кефир, «снежок», ряженка; 2) пластиковый стакан: сметана; 3) стеклянная бутылка: молоко; 4) пластиковая бутылка: йогурт; 5) брикет: масло, масса творожная, сырки творожные, творог.

Из данных таблицы 1 видно, что самая дорогая упаковка – стеклянная бутылка, на нее приходится большая доля затрат (7 %), исходя из себестоимости единицы продукции. Самая дешевая упаковка – брикет и полиэтиленовый пакет (75 коп. и 80 коп. соответственно). Доля затрат на брикет в себестоимости единицы продукции составляет 3,4 % , а полиэтиленового пакета 4,2 %.

На полиэтиленовый пакет приходится 42 % ассортимента продукции, на брикет 33 %, а на пластиковый стакан, стеклянную бутылку, пластиковую бутылку по 8,3 % соответственно. Таким образом, полиэтиленовый пакет является самой используемой упаковкой на производстве. Скорее всего, потому что ее производство самое дешевое.

Таблица 1 – Затраты на упаковку

Упаковка	Себестоимость ед. упаковки, руб.	Продукция	Себестоимость ед. товара, руб.	Доля затрат на упаковку в себестоимости, %
Полиэтиленовый пакет	0,80	Молоко	19	4,2
Пластиковый стакан	0,95	Сметана	33	2,9
Стеклянная бутылка	1,32	Молоко	19	7
Пластиковая бутылка	1,10	Йогурт	13	8,5
Брикет	0,75	Масло	22	3,4

Далее была создана экспертная группа, где предлагалось оценить различные свойства упаковки (по 10-бальной шкале, таблица 2). Эксперты –сотрудники ООО «Узловский молочный комбинат». Общее число экспертов пять человек

Таблица 2 – Экспертная оценка свойств упаковки молочной продукции

	Коэффициент приоритета	Полиэтиленовый пакет	Пластиковый стакан	Стеклянная бутылка	Пластиковая бутылка	Брикет	Трехслойная полиэтиленовая пленка
Срок годности продукта	0,3	5	6	4	4	7	8
Эргономичность	0,1	5	4	5	5	7	8
Экологическая безопасность	0,2	8	6	9	7	5	8
Процент порчи продукции при транспортировки	0,1	8	4	4	1	5	1
Сохранение полезных свойств продукции	0,3	8	7	7	7	6	8
Интегральная оценка	1	6,8	5,9	5,8	5,3	6,1	7,3

Интегральная оценка показала, что самой приоритетной упаковкой ООО «Узловский молочный комбинат» является полиэтиленовый пакет, так как в нем продукция достаточное время сохраняет свои полезные свойства (до истечения срока годности). Полиэтиленовый пакет достаточно безопасный для хранения молочной продукции.

Пластиковая и стеклянная бутылка оказались с самыми низкими значениями интегральной оценки и имеют достаточно низкие показатели приоритета. Срок годности продукта в них очень мал, но пластиковая бутылка имеет наименьший процент порчи при транспортиров-

ке. Поэтому целесообразно говорить об отказе ООО «Узловский молочный комбинат» от стеклянной бутылки, так как она имеет большой процент порчи при транспортировке и самую высокую себестоимость. Так как в стеклянную бутылку предприятие фасует только молоко, то в дальнейшем можно оставить его фасовку в полиэтиленовый пакет или использовать новую современную высокотехнологичную трехслойную полиэтиленовую пленку.

Срок годности продукта – это период, в течение которого товар теряет свои свойства в мере, обеспечивающей их функционирование, использование. За пределами срока годности продукты питания считаются непригодными в пищу. Данный критерий очень важен для потребителей. Можно сказать, что это самый главный показатель продукта (после качества). Так если товар будет просрочен, то никто не захочет его покупать и использовать [1].

Из проведенных исследований выяснилось, что упаковка, которая дольше всех сохраняет продукт, – это пластиковый стакан и брикет. Скорее всего, это связано с продуктами, которые упаковываются в них (так, например, в брикет заворачивается масло, которое хранится достаточно длительное время). Менее всего годны товары в стеклянных и пластиковых бутылках.

Следующим критерием оценки качества и конкурентоспособности продукции стал процент возврата продукции. С каждым возвратом продукции на производство организация частично теряет свою прибыль [2]. Было определено, что возврат в большей мере связан со сроком хранения продукции (до окончания срока хранения магазины не успевают сбыть 100% закупленных товаров).

Так, недостатками полиэтиленового пакета являются: самый большой процент возврата на завод (10 %) и наибольший процент порчи продукции при транспортировке (8 из 10). Достоинства: низкая себестоимость, высокая экологическая безопасность, сохранение полезных свойств продукта.

Отрицательной стороной пластикового стакана является его низкая эргономичность и процент возврата (6 %) по сравнению с другими видами упаковки. С другой стороны, данная упаковка сохраняет срок годности продукта и его полезные свойства достаточное время.

Стеклянная бутылка, так же как и пластиковый стакан, имеет достаточный процент возврата (6 %), также эта упаковка самая дорогая. Положительной стороной здесь является высокая экологическая безопасность, повторное использование бутылки и сохранение полезных свойств молока.

Недостатком пластиковой бутылки является низкий срок годно-

сти продукта. Достоинства: самый низкий процент порчи при транспортировке, низкий процент возврата, достаточное сохранение полезных свойств.

Отрицательной стороной брикета стала низкая экологическая безопасность упаковки и недостаточное сохранение полезных свойств продукции. Плюсы: низкий процент возврата, умеренный процент порчи при транспортировке (5 из 10).

Исходя из проведенного анализа упаковки молока и молочных продуктов ООО «Узловский молочный комбинат», можно отметить, что существенным минусом товаров завода стал возврат продукции на производство и порча товаров при транспортировке. Эти критерии в какой-то степени связаны с используемой упаковкой молока и молочной продукции, так как упаковка выполняет важную роль в сохранности товаров.

Самый большой процент возврата имеет упаковка полиэтиленовый пакет (10 %), а самый низкий пластиковая бутылка (1 %). ООО «Узловский молочный комбинат» использует обычную однослойную полиэтиленовую упаковку для молока, сливок, молочной сыворотки, кефира, «снежка», что в свою очередь дает отрицательные результаты по сравнению с трехслойной упаковкой. Можно сделать вывод о том, что ООО «Узловский молочный комбинат» необходимо ввести в свой оборот трехслойную соэкструзионную пленку. Как было сказано ранее, эта упаковка достаточное время сохраняет продукт пригодным к употреблению, эргономична, экологически безопасна, имеет незначительный процент порчи при транспортировке и сохраняет полезные свойства продукции до конца срока годности [3].

При использовании трехслойной полиэтиленовой пленки срок хранения пастеризованного молока увеличивается вдвое (с 36 до 72 и даже 120 ч., практически без потери полезных витаминов и микроэлементов) по сравнению с применением однослойных пленок, что в свою очередь существенно расширяет возможности транспортировки, хранения и сбыта продукции, уменьшение количества брака в процессе упаковки. Также трехслойная полиэтиленовая пленка имеет великолепные физико-механические показатели: прочность при растяжении в обоих направлениях, относительное удлинение при разрыве, сопротивление ударным нагрузкам (трение, прокол).

Толщина таких пленок составляет 70–90 мкм. Каждый из слоев имеет свое назначение и содержит специальные добавки. Черный слой создает барьер на пути проникновения света внутрь, тем самым продлевая сроки хранения молочной продукции. Белый внешний слой предназначен для нанесения печати. В этот же слой вводится скользя-

щая добавка, что позволяет использовать пленку на современных высокоскоростных упаковочных автоматах. Внутренний слой либо черный, либо серый, что исключает внешний контраст между белым наружным и черным барьерным слоями и придает упаковке более эстетичный вид.

Трехслойная соэкструзионная пленка помимо увеличения срока хранения молочных продуктов имеет ряд преимуществ перед однослойной. Высокая прочность сварного шва достигается благодаря широкому диапазону температур сварки и как следствие уменьшение количества брака в процессе упаковки и уменьшение времени настройки фасующего аппарата. Физико-механические показатели (прочность при растяжении в обоих направлениях, относительное удлинение при разрыве, сопротивление ударным нагрузкам (трение, прокол)) в среднем превышают в 2,5–3,5 раза аналогичные однослойные материалы.

Литература

1. Черноморченко С. И. Планирование и проектирование организаций. М. : Юрайт, 2020. 221 с.

2. Экономика организации / под ред. Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. М. : Юрайт, 2020. 361 с.

3. Барышникова Н. А., Матеуш Т. А., Миронов М. Г. Экономика организации. М. : Юрайт, 2021. 184 с.

УДК 504.03:37

КРИЗИС ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВЫЗОВЫ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

***Багоцкий Сергей Владимирович**, b1949@mail.ru*
(Московское общество испытателей природы)

Развертывающийся в мире кризис окружающей среды ставит систему образования перед новыми проблемами. Задача осознания кризиса окружающей среды в настоящее время решена: на очереди стоит задача осознания путей преодоления кризиса. Таких путей, в принципе два: резкое сокращение численности населения слаборазвитых стран («Золотой миллиард») и плавное сокращение антропогенной нагрузки за счёт совместных действий всего мирового сообщества. Предлагается заменить термины «экологическое образование» и «образование для устойчивого развития» термином «образование для перехода к устойчивому развитию. Высказываются некоторые соображения о содержании образовании для перехода к устойчивому развитию.

Ключевые слова: кризис окружающей среды, пути выхода из кризиса, переходный период, образование, содержание образования.

ENVIRONMENTAL CRISIS AND CHALLENGES TO THE EDUCATION SYSTEM

Bagotsky S. V.
(Moscow Society of Naturalists)

The environmental crisis unfolding in the world poses new challenges to the education system. The task of understanding the environmental crisis has now been solved: the next task is to understand the ways to overcome the crisis. There are, in principle, two such ways: a sharp reduction in the number of the population of underdeveloped countries (the "Golden Billion") and a smooth reduction in the anthropogenic load due to the joint actions of the entire world community. It is proposed to replace the terms "environmental education" and "education for sustainable development" with the term "education for the transition to sustainable development. Some considerations are made about the content of education for the transition to sustainable development.

Keywords: environmental crisis, ways out of the crisis, transition period, education, content of education.

Развертывающийся во всем мире кризис окружающей среды (ОС) ставит систему образования перед новыми серьезными проблемами.

Термин «экологическое образование» появился 50 лет назад. Этот термин неудачен, как неудачна и сложившаяся в нашей стране привычка использовать термин «экология» применительно к проблемам, связанным с разрушением окружающей среды. Экология – это один из разделов биологии, изучающий свойства надорганизменных биологических систем. Его использование по отношению к природоохранной проблематике затушевывает тот факт, что проблема взаимодействия человеческого общества с окружающей средой является прежде всего, проблемой социальной, во вторую очередь – проблемой технологической и лишь в третью очередь – проблемой биологической. Хотя знание экологии в традиционном смысле необходимо для принятия грамотных решений. Так же, как для лечения больных необходимо знать физиологию человека. Но нужно знать и многое другое, и, в первую очередь, причины болезней.

На Западе существуют два разных термина: *ecology* и *environmtntal sciences* (в переводе на русский язык «экология» и «науки об окружающей среде»; не наука, а именно науки, ибо проблемы сохранения окружающей среды – это проблемы принципиально междисциплинарные). Такая терминология значительно более рациональна. Поэтому лучше говорить не об экологическом образовании, а об образовании в области ОС.

Неудачен и термин «образование для устойчивого развития». Дело в том, что устойчивому развитию будет неизбежно предшествовать сложный переходный период. И система образования должна готовить юношество не к устойчивому развитию, а к сложному переходному периоду.

Первая задача, которая стояла перед образованием в области ОС, заключалась в том, чтобы добиться осознания возможных последствий разрушения среды обитания. В настоящее время эта задача решена. Более того, кризис окружающей среды превратился в набор страшилок, которыми СМИ и Грета Тунберг пугают доверчивое население.

Сегодня перед образованием в области ОС встала другая, более сложная задача: осознать возможные пути преодоления кризиса и научить людей адекватно действовать в трудных условиях переходного периода к устойчивому развитию. И тех людей, которые принимают решения, и тех, кто эти решения исполняет.

Теоретически возможны два сценария выхода из кризиса. Первый сценарий («золотой миллиард») делает свою ставку на какой-то механизм быстрого и резкого сокращения численности населения. Прежде всего, населения слаборазвитых стран. Население высокоразвитых стран сохранит при этом свой относительно высокий жизненный уро-

вень. Второй сценарий предполагает более медленное снижение численности населения за счет использования социальных и экономических механизмов. В этом варианте плата за выход из кризиса распределится между разными странами более равномерно.

Последствия реализации первого сценария нетрудно предсказать. Произойдет беспрецендентная по своим масштабам вспышка терроризма со стороны обреченных на гибель жителей слаборазвитых стран. При этом может быть использовано и оружие массового поражения. Ответом на эту вспышку будет установление жесткой полицейской диктатуры, широко использующей цифровые технологии для контроля надо всеми сторонами жизни населения. О таких понятиях, как «демократия» и «права человека» придется надолго забыть.

В случае реализации второго сценария возможен мирный переход к устойчивому развитию. Хотя этот переход затянется на более длительный срок и всему населению Земли придется подтянуть пояса.

Такие альтернативы стоят сегодня перед человечеством и для того, чтобы адекватно действовать в будущем мире, их нужно будет четко осознать. Наверное, эти проблемы лучше обсуждать не в курсе экологии (целесообразность изучения которого в средней школе не очевидна), а в курсе «Глобальные проблемы современного мира», который лучше всего изучать в выпускном классе. Школьники, изучившие этот курс, должны будут сделать для себя важные выводы.

Эпоха высокого уровня потребления в развитых странах не будет продолжаться вечно. И это следует воспринять, как данность. Будущим поколениям предстоит трудная жизнь, потребующая напряжения всех сил. И нужно быть готовым по одежке протягивать ножки. Например, заменить автомобиль на велосипед.

Придется переоценить показатели уровня развития той или иной страны. В настоящее время главным показателем уровня развития считается ВВП на душу населения. Но уже сегодня очевидно, что реальное богатство страны заключается в возможности быстро наладить новую сложную технологию производства и произвести в случае необходимости любой продукт. Эта возможность определяется, в первую очередь, образовательным уровнем населения. Можно предположить, что значительная часть промышленности будущего будет функционировать в ждущем режиме (как армия и пожарная охрана), выпуская свою продукцию лишь в случае серьезной необходимости. Такой режим плохо совместим с рыночными отношениями.

Человечество вступает в эпоху, где все или почти все серьезные проблемы являются междисциплинарными. Поэтому система высшего и среднего образования должна быть построена таким образом, чтобы

научить будущих специалистов работать в междисциплинарных коллективах. Такая задача может быть решена только на основе широкого общего образования. Нужно научить юношество смотреть на окружающий нас мир под разными углами зрения. Придется, как об этом писал в свое время Дмитрий Иванович Писарев (1840–1868) в статье «Наша университетская наука» [2], разделить образование и профессиональную подготовку. Образование не должно давать специальность, но оно должно помочь людям более или менее самостоятельно осваивать разные специальности. Тенденция примитивизации психики и культуры, наблюдаемая в наши дни, должна быть самым решительным образом преодолена.

Образованию, ориентированному на изучение основ фундаментальных научных дисциплин, сегодня нет альтернативы. Но человек будущего должен понимать, что из чего производится и как это влияет на окружающую среду. Поэтому в программы общеобразовательных школ и вузов должен войти материал о разных производствах. Нет необходимости подробно изучать разные технологии, но школьник должен четко знать, что из чего производится и чем это производство чревато для природы и людей.

По-видимому, следует выделить три уровня изучения производств [1]. Изучение на первом уровне предполагает знакомство с сырьем, отходами, химизмом, условиями протекания технологических процессов, и аппаратурой. Производств, изучаемых столь подробно, должно быть немного (производство электроэнергии, чугуна, стали, может быть, серной кислоты). Изучение на втором уровне не предполагает знакомство с аппаратурой и ограничивается знакомство с сырьем, химизмом, отходами и условиями протекания технологического процесса. Изучение на третьем уровне не предполагает знакомство с условиями протекания химического процесса и ограничивается знакомством с сырьем, химизмом, отходами. Кроме того, изучение производств на втором и третьем уровне может сопровождаться экскурсами в историю этих производств, что познакомит юношество с путями и опытом решения технологических проблем.

Можно предположить, что совокупность знаний о производственной деятельности людей в недалеком будущем ляжет в основу новой фундаментальной научной дисциплины, включив в себя представления о технологических потоках энергии и химических элементов. Ключевым понятием этой научной дисциплины станет понятие техносферы.

Для выживания в трудных условиях необходима солидарность и взаимопомощь. Вспомним о том, что цивилизационный кризис конца

античности смогли пережить лишь христиане. А язычники вымерли. Кажется вероятным, что в недалеком будущем сформируется новая транснациональная культура, основанная на солидарности между людьми, которая вытеснит другие культуры. Так же, как христианство в своё время вытеснило язычество. Только христиане, создавшие культуру солидарности, сумели пережить цивилизационный кризис поздней Античности.

На формирование такой культуры должны работать гуманитарные блоки природоохранного образования. Более подробное обсуждение этой проблемы требует отдельной статьи.

В заключении несколько замечаний о терминологии. Выше уже говорилось о том, что термины «экологическое образование» и «образование для устойчивого развития» неудачны. Можно использовать термин «образование для перехода к устойчивому развитию». Но более удачным представляется термин «образование для преодоления цивилизационного кризиса».

Литература

1. Багоцкий С. В., Паршенков С. А. Химические технологии в школьной программе: на пути к истине // Химия в школе. 2002. № 8. С. 2–3.

2. Писарев Д. И. Наша университетская наука» // Полное собрание сочинений и писем в 12 т. М. : Наука, 2002. Т. 5. С. 7–106.

УДК 547.391.2:542.952:541.182

ЭКОЛОГИЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО АЛКИЛЭТОКСИМАЛЕИНАТОВ

***Балашова Раиса Васильевна**, balashova.r.v@muctr.ru*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

Синтезированы поверхностно-активные мономеры (ПАМ) – алкилэтоксималеинаты. Исследованы свойства синтезированных ПАМ: предельное значение поверхностного натяжения, предельное значение поверхностного натяжения, поверхностная активность, площадь, занимаемая одной молекулой ПАВ на поверхности раствор – воздух. Разработана технология экологичного производства ПАМ.

Ключевые слова: поверхностно-активные мономеры, алкилэтоксималеинаты, свойства, экологичное производство.

ECO-FRIENDLY PRODUCTION OF ALKYLETHOXYMALEINATES

Balashova R. V.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

Surface-active monomers (PAM) – alkiletoksimaleinatov are synthesised. Properties synthesised PAM are investigated: limiting value of interfacial tension, limiting value of interfacial tension, surface activity, the square occupied with one molecule of PAM on a surface a solution – air. The production engineering of harmless production PAM is developed.

Keywords: alkiletoksimaleinata, surface-active monomers, properties, harmless production.

Особенности молекулярной структуры поверхностно активных веществ (ПАВ) определяют два их основных свойства: адсорбцию из объема раствора на поверхности раздела фаз и образование наночастиц (мицелл) в растворе. Благодаря этим свойствам поверхностно-активные вещества находят применение практически во всех отраслях промышленности, сельского хозяйства, транспорта и используются при решении экологических проблем. Во всем мире производят более тысячи наименований ПАВ. Сырьем для крупнотоннажных ПАВ служит продукция нефтехимических производств – спирты, оксиды этилена и пропилена, алкилфенолы, этилбензол и растительные жиры и т.д. [1].

Одним из наиболее емких направлений использования ПАВ явля-

ется применение их в синтезах нанодисперсных систем. Особенно перспективно использование непредельных ПАВ, которые выполняют одновременно роль эмульгатора и мономера, т.е. химически связываясь с винильным мономером и модифицируя наночастицы. Нанодисперсные системы, стабилизированные поверхностно-активными мономерами (ПАМ), используются в строительной, кожевенной, резиновой, полиграфической, текстильной промышленности и т.д. [2]. Данная работа посвящена разработке экологичного производства поверхностно-активных мономеров – этоксиалкилмалеинатов.

Алкилэтоксималеинаты получали в лаборатории кислотным и бескислотным методами [3, 4]. Установлено, что экономически и экологически более выгоден бескислотный метод получения поверхностно-активных мономеров. Синтез непредельных ПАМ проводили в две стадии. На первой происходило взаимодействие малеинового ангидрида с полигликолем в отсутствие катализатора при 100–110 °С. Время синтеза 2 ч. На второй стадии вводили соответствующий спирт. Вторая стадия проводилась в аппарате, снабженном экстрактором Сокслета, заполненным цеолитом марки NaA. Реакция протекала при температуре близкой к температуре кипения соответствующего спирта в течение 3–4 ч. Контроль осуществляли по кислотному числу. После завершения реакции избыток спирта отгоняли под вакуумом. Выход составлял 95–96 %. Преимущество этого метода – отсутствие сточных вод.

Цеолит марки NaA использовали в качестве катализатора. Процесс проводили при температуре выделения воды из реакционной массы. Сырой продукт подвергали фильтрации, подсушке и перегонке по стандартным методикам. Используя этот метод, была получена опытно-промышленная партия ПАМ.

По разработанной методике были синтезированы анионные, неионные и смешанного типа поверхностно-активные вещества с разной длиной алкильного радикала, с различным количеством этокси-групп и содержащие двойную связь – поверхностно-активные мономеры (ПАМ) – алкилэтоксималеинаты.

Исследованы физико- и коллоидно-химические свойства ПАМ-алкилгексаэтоксималеинатов (таблица 1).

Исследованные ПАМ обладают высокой поверхностной активностью на разных границах раздела: воздух/водный раствор и мономеры (стирол, винилацетат)/водный раствор. Рассчитанные коллоидно-химические характеристики ПАМ характеризовались закономерностями, аналогичными для типичных ПАВ и для предельных аналогов.

Таблица 1 – Свойства поверхностно-активных мономеров

ПАМ	К. ч., мг КОН / г	$\sigma_{пр} \cdot 10^3$, Дж/м^2	$C_к\ 0^4$, кмоль/м^3	$G10^{-2}$, Дж м/кмоль	$\Gamma_\infty 10^9$, кмоль/м^2	$S_o 10^{20}$, м^2
$R_{12}Mn_6OH$	0,53	46,9	1,35	1,79	1,26	137,2
$R_{14}Mn_6OH$	0,58	45,6	1,15	2,21	1,07	158,6
$R_{16}Mn_6OH$	0,54	44,5	0,96	2,73	0,94	176,9

Обозначения: R – алкильный радикал; М – остаток малеинового ангидрида, n – этоксигруппа; К. ч. – кислотное число; $\sigma_{пр}$ – предельное значение поверхностного натяжения; Γ_∞ – предельная адсорбция; $C_к$ – ККМ; G – поверхностная активность; So – площадь, занимаемая одной молекулой ПАВ на поверхности раствор – воздух.

На основе экспериментальных данных была разработана экологичная технология получения ПАМ. Бескислотный метод получения ПАМ – этоксиалкилмалеинатов упрощает и удешевляет процесс их получения.

При условии чистоты спиртов бескислотный метод обуславливает получение светлого продукта, вся обработка которого сводится к отгонке избытка спирта. В технологической схеме исключены узлы нейтрализации и отмывки «сырого» продукта, что позволяет обойтись без сточных вод.

Технологическая схема включает стадию подготовки сырья, реактор с обвязкой, стадию фильтрации и выделения продукта. В реактор-эфиризатор загружали рецептурные количества малеинового ангидрида и диэтиленгликоля. Реакционная масса нагревалась до температуры 100–114 ºС и выдерживалась при данной температуре и перемешивании 40–60 мин. Затем в реактор загружали избыток спирта и активированный уголь марки А. Реакционная масса нагревалась до температуры 190–200 ºС и выдерживалась при этой температуре 4–5 ч. при перемешивании. Спирты с побочным продуктом реакции – водой по обогреваемому трубопроводу поступали в конденсатор-холодильник и аппарат-флорентину, где происходило расслаивание воды и спирта. Спирты из флорентины поступали в ёмкость с цеолитом, где осушались от остаточной влаги, и через обогреваемую трубу возвращались в эфиризатор. Об окончании реакции судили по кислотному числу реакционной массы (таблица 1). Затем реакционную массу с помощью вакуума передавливали в осушитель, где проводили подсушку «сырого» продукта при температуре 120–140 ºС и остаточном давлении 8–10 мм рт. ст. (0,001–0.0013 МПа) до температуры вспышки 216 ºС. Продукт охлаждали и фильтровали через нутч-фильтр, собирая в емкость.

Применение ПАМ в качестве эмульгатора-сомономера позволит

сохранить высокую устойчивость нанодисперсных частиц к коагулирующему воздействию электролитами, улучшить свойства покрытия: эластичность, прочность при ударе и изгибе, т.к. немодифицированные нанодисперсные системы очень хрупкие, а также решить проблему очистки сточных вод в процессе эмульсионной полимеризации. Использование ПАМ соответствующего строения при сополимеризации с разными мономерами позволяет получать нанодисперсные системы, водная фаза которых не содержит ПАМ, что дает возможность создавать экологически чистые технологии синтеза нанодисперсных систем.

Литература

1. Холмберг К., Йёнсон Б., Кронберг Б., Линдман Б. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах. М. : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007. 386 с.

2. Балашова Р. В. Синтез и исследование свойств нанодисперсных систем на основе винилацетата // Известия вузов. Химия и химическая технология. 2020. Т. 63. № 9. С. 56–62.

3. Авторское свидетельство № 595292 СССР. Этоксиалкилалкилмалеинаты в качестве поверхностно-активных веществ / Родионова Р. В., Волков В. А., Гришко Н. И., Гурьянова Е. Н., Шестакова Т. Г., Эмирова И. В., Козлов В. А. Заявлено 30.12.1974. Опубликовано 28.02.1978.

4. Авторское свидетельство № 956457 СССР. Этоксиалкилмалеинаты в качестве поверхностно-активных веществ / Родионова Р. В., Волков В. А., Орлов В. Д., Ченцова Т. А. Заявлено 10.07.1980. Опубликовано 07.09.1982.

УДК 502.13

ИНФОРМАЦИЯ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Волков Владислав Юрьевич, *vvolkov@nirhtu.ru*
Волкова Вера Владимировна, *vvolkova@nirhtu.ru*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

Информация, как понятие, до сих пор строго не определено. В Российской Федерации понятие окружающей среды дается в законе «Об охране окружающей среды». Там также сказано, что информация о состоянии окружающей среды (экологическая информация) является общедоступной, к которой не может быть ограничен доступ, за исключением отнесенной законодательством Российской Федерации к государственной тайне. Состав окружающей среды тоже определен в этом законе: окружающая среда – совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов. Однако из этой формулировки не понятно, является ли информация частью окружающей среды.

Ключевые слова: информация, система, окружающая среда, объект, антропогенный, природный, человек, сознание

INFORMATION AND ENVIRONMENT

Volkov V. Yu., Volkova V. V.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

Information as a concept has not yet been strictly defined. In the Russian Federation, the concept of the environment is defined in the law "On Environmental Protection". It also says that information about the state of the environment (environmental information) is publicly available information to which access cannot be restricted, with the exception of information classified by the legislation of the Russian Federation as a state secret. The composition of the environment is also defined in this law: the environment is a set of components of the natural environment, natural and natural-anthropogenic objects, as well as anthropogenic objects. But from this wording it is not clear whether information is part of the environment.

Keywords: information, system, environment, object, anthropogenic, natural, man, consciousness.

26 ноября 1894 г. родился «отец кибернетики» Норберт Винер. В своей главной книге «Кибернетика, или управление и связь в живот-

ном и машине» он представил основополагающие принципы для разработки систем автоматизации, цифровой коммуникации и обработки данных, которые имели место в течение десятилетий после выхода книги. Этот выдающийся ученый и человек не только заложил основы кибернетики, искусственного интеллекта, но и «придумал» «бит», «обратную связь» и многие другие термины, которые мы сейчас широко используем. Он же говорил, что «Информация — это информация, а не материя или энергия».

Н. Винер определил информацию как обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе приспособления к нему наших чувств, отметил количественное и качественное отличие компьютера от человека: машины могут правильно работать в том случае, если получают от человека необходимую им информацию и в самой точной форме. Следовательно, характер информации, вводимой в машину, должен быть точно определен и заранее известен человеку. А живые организмы получают необходимую им информацию благодаря постоянному взаимодействию с природой. Возникновение способности перерабатывать информацию в живых организмах есть исторически развивающийся процесс. Винер показал, что сущность информации заключается в способности систем с памятью к саморазвитию. Другими словами, процессами развития управляет не только внешнее воздействие, но и память. По своей сути память о прошлом представляет собой информацию, записанную в определенных структурах, которые могут передаваться, запоминаться, воспроизводиться.

Понять и определить, что значит информация, пытались такие ученые как А. Д. Урсул [1], Л. А. Петрушенко [2], А. И. Берг и А. Г. Спиркин [3], А. Н. Колмогоров [4], Р. Л. Добрушин [5], В. М. Глушков [6] и многие другие исследователи [7]. Несомненно одно – мы живем в эпоху информации, мы легко оперируем понятием «информация» каждый день, иногда мы «тонем» в информации, а иногда нам ее не хватает и мы испытываем «информационный голод». Можно сказать, что мы «окружены» информацией. Но однозначно сказать, является ли информация частью окружающей нас среды, мы не можем.

Закон «Об охране окружающей среды» трактует окружающую среду как: «совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов». Окружающая среда обычно рассматривается как часть среды, которая взаимодействует с живым организмом (человеком, животным и так далее), включая объекты живой и неживой природы, это среда обитания и деятельности человечества, весь окружающий человека мир, включая и природную, и антропогенную среду.

Из данного определения окружающей среды можно сделать вывод: она состоит из физических объектов, с которыми взаимодействует человек. Как говорил Винер, информация не материя и не энергия, поэтому не может быть частью физических (материальных) объектов, которые окружают человека. Но человек может создавать и нематериальные объекты: например, виртуальную или дополненную реальность, и взаимодействовать с ними. Сюжеты книг, фильмов – пока они в сознании человека, они тоже нематериальны.

Рассмотрим такой пример: Сотрудник отдела кадров хочет внести запись в личное дело работника. Сотрудник идет в специальное помещение, где располагаются шкафы с личными делами работников. Ищет нужную полку, находит папку-файл с личным делом и вносит туда запись. Аналогично и на компьютере, есть папки и файлы, в которых хранятся данные. В какой же момент эти данные становятся информацией? Если я записал на флешку файл с данной статьей, то я сохранил на флешке «набор» нулей и единиц, который храниться на ней по определенным требованиям файловой системы, имеет имя, атрибуты и другие характеристики, в том числе и размер. Но информация там не храниться! Эти данные «превращаются» в информацию всякий раз, когда человек «считывает» их, «загружает» в свое сознание. Там данные преобразуются в слова и предложения, обретают смысл. А если файл (эту статью) попытается прочитать японец или китаец, который не знает русского языка? Преобразования данных в информацию не произойдет. А если в результате ошибки файловой системы файл не будет читаться? Т.е. я увижу имя файла на флешке – файл есть, а прочитать не смогу – данные потеряны, информации нет… Информация подобно коту Шредингера: она есть и ее нет одновременно!

Есть ли на виниловой пластинке информация? Нет, на пластинке есть дорожка (канавка). В момент проигрывания возникают звуковые колебания, которые достигая человеческого уха, вызывают колебания барабанной перепонки и т.д., в конечном итоге – человек воспринимает звук и интерпретирует его. А как же Бетховен и другие глухие композиторы?

Мы живем в мире, где человека окружают реальные (физические) и виртуальные объекты. Иногда их сложно даже отличить друг от друга. Воздействуя на органы чувств человека, эти объекты инициируют процесс, который протекает в сознании человека – процесс преобразования данных в информацию.

Можно сказать, что информации в окружающей среде нет и она там есть одновременно. Ведь человек живет на Земле не один, и даже пока он не занимается преобразованием данных в информацию

(например, спит), другие люди читают газеты, смотрят новости, ищут что-то новое в Интернете, разговаривают, учат детей и т.п., т.е. генерируют информацию.

Литература

1. Воскресенский А. К. Природа информации // Теория и практика общественно-научной информации. 2013. № 21. С. 268–284.

2. Петрушенко Л. А. Самодвижение материи в свете кибернетики. М. : Наука, 1971. 289 с.

3. Берг А. И., Спиркин А. Г. Кибернетика и диалектико-материалистическая философия // Проблемы философии и методологии современного естествознания. М., 1973. С. 163–178.

4. Колмогоров, А. Н. Теория информации и теория алгоритмов // Избранные труды. М. : Наука, 1987. . Кн. 3. 304 с.

5. Добрушин Р. Л. Теория информации (комментарии) // Колмогоров А. Н. Избранные труды. М. : Наука, 1987. Кн. 3. 304 с.

6. Глушков В. М. О кибернетике как науке // Кибернетика, мышление, жизнь. М.: Мысль, 1964. С. 53–62.

7. Медведев Д. С. Феномен информации как атрибут физической и идеальной реальностей // Достижения вузовской науки 2018 : сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза : Наука и просвещение, 2018. Ч. 1. С. 116–119.

УДК 502.13

ПАНДЕМИЯ COVID-19 И ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Волкова Вера Владимировна, *vvolkova@nirhtu.ru*
Волков Владислав Юрьевич, *vvolkov@nirhtu.ru*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

В настоящее время наблюдается устойчивый рост нетипичных колебаний погоды. Это может быть связано с грядущим изменением климата, глобальным потеплением, на которое уже оказывает значимое действие жизнедеятельность человека, в том числе загрязнение окружающей среды бытовыми и промышленными отходами. Пандемия COVID-19 также внесла существенный вклад в это загрязнение.

Ключевые слова: экология, система, загрязнения, окружающая среда, COVID-19, пандемия, средства защиты, маска, перчатки, мусор.

COVID-19 PANDEMIC AND ENVIRONMENTAL POLLUTION

Volkova V. V., ***Volkov V. Yu.***
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

Currently, there is a steady increase in atypical weather fluctuations. This may be due to the upcoming climate change, global warming, which is already significantly affected by human activity, including environmental pollution by household and industrial waste. The COVID-19 pandemic has also contributed significantly to this pollution.

Keywords: ecology, system, pollution, environment, COVID-19, pandemic, protection, mask, gloves, garbage.

В современном мире одна из самых главных угроз для человечества – изменение климата, на которое оказывает влияние и человек в результате своей жизнедеятельности. В докладе Всемирной организации здравоохранения по изменению климата и здоровью говорится: «Пандемия COVID-19 пролила свет на тесные связи между людьми, животными и окружающей средой». Так же отмечено, что многие результаты деятельности человека убивают не только планету, но и людей [1].

Пандемия коронавируса обострила еще одну проблему загрязнения: в мире стало больше мусора. По подсчетам ООН, с марта 2020 по ноябрь 2021 гг. только в рамках совместной чрезвычайной инициативы

по борьбе с COVID-19 было закуплено примерно 87 тыс. т средств индивидуальной защиты (СИЗ). Более того, в мире было введено более 8 млрд доз вакцин, что привело к появлению еще 144 т отходов в виде шприцев, игл и контейнеров для их сбора. Почти все эти медицинские изделия в итоге оказались на свалках [2].

Одноразовые маски обычно изготавливают из синтетики, их время использования ограничено – около 2–3 ч., а период разложения может составлять от 50 до 500 лет в зависимости от тканей и материалов в их составе. По подсчетам экспертов, ежедневно жители России выбрасывают около 10 млн одноразовых масок. В мире же ежемесячно избавляются от более 129 млрд средств индивидуальной защиты [3].

Проблема утилизации защитных масок, салфеток, перчаток и других изделий, используемых населением для предотвращения распространения инфекционных заболеваний, является весьма актуальной в рамках обострившейся эпидемической ситуации. Роспотребнадзор определил безопасный способ избавления от использованных масок [4]: их нужно снять за лямки, не прикасаясь к материалу, и положить в полиэтиленовый пакет. Далее – завязать пакет и утилизировать вместе с обычным мусором. Этот процесс необходим по причине того, что вирус может находиться в активном состоянии на маске еще в течение нескольких суток.

Научные сотрудники Новосибирского института теплофизики предложили экологичный способ утилизации одноразовых масок – с помощью электроплазменных печей. Маски будут перерабатываться в сырье и энергию для строительной отрасли при помощи плазменной газификации [5].

В обычных условиях порядок утилизации СИЗ, используемых при работе на предприятиях, осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией на них, и чаще всего они приравниваются к твердым коммунальным отходам. О том, как производить утилизацию СИЗ в медицинских учреждениях, описано в СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» [6]. Указания по реализации указанного мероприятия содержатся также в федеральном классификационном каталоге отходов [7].

Роспотребнадзор рекомендовал собирать маски и перчатки в отдельные пакеты, герметично закрывать их и утилизировать. То есть,

выбрасывать использованные СИЗ следует в мусорное ведро, если они герметично упакованы в пакеты. Оптимальный вариант — сжигать использованные СИЗ.

Утилизация масок и перчаток должна проводиться следующим способом: маску необходимо снять, потянув за ушные крепления; свернуть внутрь, положить в одноразовый пластиковый пакет; снять перчатки, потянув за кромку на запястье, и бросить в пакет; завязать пакет герметично и выбросить в мусорный контейнер или сжечь; руки тщательно вымыть с мылом или обработать антисептиком; перед использованием нового комплекта СИЗ тщательно вымыть лицо с мылом, если это возможно [8].

Статистика использования СИЗ никем не ведется. Такую задачу в начале пандемии никто и не ставил. Также нет учета пиковых потребностей и дефицита СИЗ.

С учетом того, что в условиях пандемии для защиты используются все доступные эффективные средства, за год нуждающихся в утилизации СИЗ накапливается не меньше 30 млрд штук. Масса медицинской маски – 3,35 г., респиратора (в среднем) — 10 г. Если умножить 30 млрд изделий на 5 г, получается 150 млн т «масочного» мусора, который объективно не может быть отсортирован и переработан установленным образом, так как к подобным задачам никто не готовился. Значит, это количество мусора может быть захоронено с нарушением установленного порядка. Стоит учитывать также перчатки, одноразовые салфетки, бахилы, одноразовые комбинезоны, пакеты, сигнальные ленты, скотч и прочий коронавирусный антураж [9].

Таким образом, ситуация близка к критической, Если пандемия продолжится, то все прогнозы о росте загрязнения окружающей среды человеком должны быть пересмотрены в сторону ухудшения ситуации.

Все жители земли должны не только осознавать еще одно последствие COVID-19 и его влияние на окружающую среду, но и активно участвовать в ее защите. Ведь с начала пандемии еще точно не подсчитано, сколько всего человечество произвело СИЗ, но, учитывая объемы потребления и экспорта, оно приближается, а, возможно уже и достигло, 1 трлн единиц. Если сравнить вес этих СИЗ (это порядка 12 млн т), то он эквивалентен 1,5 тыс. Эйфелевых башен, 6 млн современных электромобилей и 75 млрд смартфонов.

Литература

1. Изменение климата влияет на здоровье и самочувствие людей во всем мире. URL: https://news.un.org/ru/story/2021/10/1411592.

2. Китай успешно борется с COVID-19, но отравляет экологию.

Как тонны масок и перчаток уничтожают природу? URL: https://lenta.ru/articles/2022/06/05/chinamed.

3. «С глаз долой!»: как российские ученые превратили одноразовые маски в экологичный стройматериал. URL: https://m.saint-petersburg.ru/m/science/glavred/386391.

4. Об утилизации масок и перчаток в домашних условиях. URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=16817.

5. Учёные Института теплофизики Сибирского отделения РАН нашли способ утилизировать медицинские гигиенические маски с пользой. URL: http://www.itp.nsc.ru/news/uchyonye_instituta_teplofiziki_sibirskogo_otdeleni.html.

6. СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. URL: https://docs.cntd.ru/document/573536177?marker=6540IN.

7. Федеральный классификационный каталог отходов. URL: http://kod-fkko.ru/ (дата обращения 17 сентября 2022).

8. Когда СИЗ становятся мусором. URL: https://getsiz.ru/sredstva-zashchity-vliyayut-li-oni-na-ehkologiyu.html.

9. Пашинин В. А., Косырев П. Н., Садовский И. Л., Хоруженко А. Ф., Новицкая А. С. Технологии гражданской безопасности. 2020. Т. 17. № 4. С. 24–29.

УДК 542.61:546.65/66

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЭКСТРАКЦИИ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Голубина Елена Николаевна, Пряхина Наталья Анатольевна, Давыдов Владимир Валерьевич, Кизим Николай Федорович,
elena-golubina@mail.ru
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

Проведены исследования по влиянию силового поля на экстракцию редкоземельных элементов. Полученные данные показывают, что в начальные моменты времени, когда интенсивность спонтанной поверхностной конвекции высока, эффекты влияния перемешивания при эмульсионном режиме и локального колебательного воздействия в доэмульсионном режиме сопоставимы. В период блокирования межфазной поверхности межфазными образования влияние перемешивания практически не наблюдается, тогда как, локальный подвод энергии позволяет существенно повысить скорость экстракции.

Ключевые слова: вибрация, интенсификация, Д2ЭГФК, редкоземельный элемент, экстракция.

ENERGY-SAVING TECHNOLOGY FOR EXTRACTION OF RARE EARTH ELEMENTS

Golubina E. N., Pryakhina N. A., Davydov V. V., Kizim N. F.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

Studies have been conducted on the effect of the force field on the extraction of rare earth elements. The data obtained show that at the initial moments of time, when the intensity of spontaneous surface convection is high, the effects of mixing in the emulsion mode and local vibration in the pre-emulsion mode are comparable. During the blocking of the interface by interfacial formations, the effect of mixing is practically not observed, whereas local energy supply can significantly increase the extraction rate.

Keywords: vibration, intensification, D2EHPA, rare earth element, extraction.

В XXI в. главными проблемами в развитии химической технологии, обусловленном стремлением человечества к устойчивому развитию, является дефицит и исчерпаемость энергетических и минеральных ресурсов. Главными направления их решения с позиции экологи-

ческого фактора представляют: снижение энергозатрат, уменьшение числа стадий процесса и создание цикличных процессов, создание безотходных производств.

Ввиду истощения природных ресурсов наиболее эффективным методом для извлечения редкоземельных элементов (РЗЭ) становится экстракция. Обычно ее проводят в эмульсионном режиме, используя смесители-отстойники, центробежные экстракторы, пульсационные колонны. Недостатком является повышенный расход энергии, затрачиваемой на перемешивание и диспергирование жидкости, сложное аппаратурное оформление [1]. Нередко образуются устойчивые эмульсии, межфазные взвеси, существенно затрудняющие проведение экстракции [2, 3].

Поскольку в процессе экстракции РЗЭ растворами ди-(2-этилгексил)фосфорной кислоты (Д2ЭГФК) основное сопротивление массопереносу сосредоточено в динамическом межфазном слое, то представляется целесообразной разработка доэмульсионной технологии.

В настоящем сообщении приведены данные по разработке энергосберегающей технологии экстракции РЗЭ в поле механических колебаний резонансной частоты. Объектом исследования являлась гетерогенная система – водный раствор хлорида РЗЭ (Pr(III), Nd(III), Ho(III), Yb(III)) / раствор ди-(2-этилгексил)фосфорной кислоты в разбавителе (гептан, толуол, тетрахлорметан). Соли РЗЭ и разбавители имели квалификацию хч. Ди-(2-этилгексил)фосфорная кислота (Д2ЭГФК) была очищена по методике, описанной в [4].

Исследование кинетики экстракции РЗЭ в межфазном слое в проточной системе проводили на установке, представленной на рисунке 1. Экспериментальная ячейка представляла собой сосуд цилиндрической формы с внутренним диаметром 1 см. В ячейку с помощью насоса (производительностью 1,5 мл/мин) закачивали 8 мл более плотной жидкости 6. Затем, при включенном втором насосе такой же производительности, закачивали 14 мл менее плотной жидкости 5. Высота более плотной жидкости в ячейке 4 см, а менее плотной – 2,7 см. Начало опыта фиксировали с момента приведения фаз в контакт. Через 2 ч. опыт прекращали и фазы разделяли. Определение содержания РЗЭ проводили фотоколориметрическим методом.

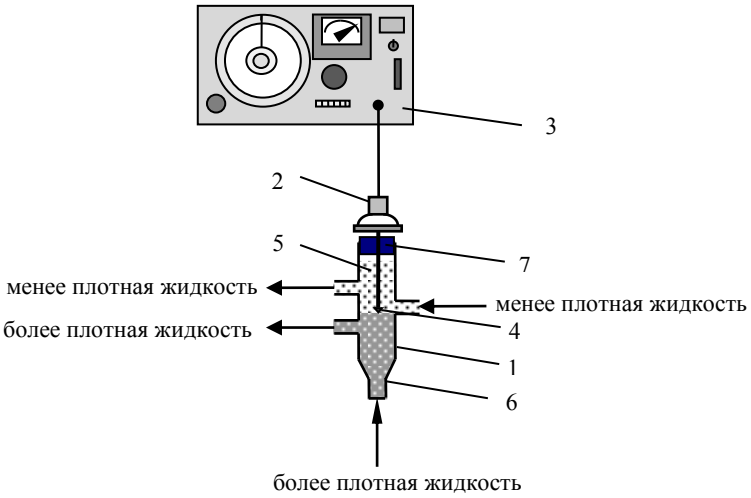


Рисунок 1 – Схема установки проведения процесса экстракции РЗЭ в проточной системе

1 – стеклянная ячейка; 2 – вибратор; 3 – генератор низкочастотных сигналов; 4 – вибрирующий элемент; 5 – менее плотная жидкость; 6 – более плотная жидкость; 7 – крышка

Эксперименты по влиянию механических колебаний проводили при тех же условиях, но с вибратором (2), который предварительно устанавливали на границу раздела раствор / воздух. Вибратор представлял собой высокочастотную электродинамическую головку, с жестко закрепленным в центре диффузора стержнем из нержавеющей стали ∅ 0,05 см и длиной 4,3 см, завершающийся вибрирующим элементом в виде призмы высотой 0,3 см и основанием 0,5 × 0,4 см, имеющей в сечении вид равнобедренного треугольника, обращенной к поверхности раздела фаз вершиной треугольника [5–8]. Питание вибратора осуществлялось от генератора низкочастотных сигналов 3.

Эксперименты по влиянию перемешивания органической и водной фазы проведены в той же ячейке. Частота вращения четырехлопастной мешалки не превышала 90 об/мин. Воронкообразование и разрыв межфазной поверхности не допускали.

Представленные на рисунке 2 зависимости показывают, что в начальные моменты времени, когда в системе возникает спонтанная поверхностная конвекция, интенсивность возмущений на межфазной поверхности высока, различие между влиянием поля колебания и пе-

ремешивания практически не наблюдается. Однако с течением времени интенсивность спонтанной поверхностной конвекции снижается ввиду накопления ди-(2-этилгексил)фосфата лантаноида в межфазном слое, что приводит к образованию конденсированной пленки [2], блокирующей межфазную поверхность и эффективность воздействия снижается. Перемешивающие устройства расположены в объемах фаз и эффект влияния незначительный. В случае локального подвода энергии (рисунок 2, кривая 1) ввиду колебательного движения вибрирующего элемента вблизи вибратора образуется зона свободная от межфазных образований (рисунок 3) через которую и продолжается процесс экстракции.

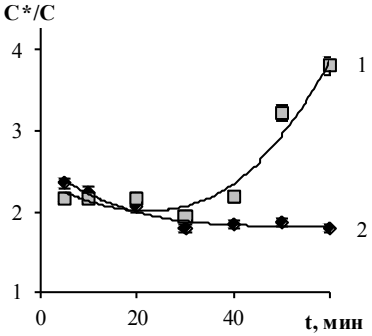


Рисунок 2 – Зависимость соотношения концентраций Er(III) в органической фазе при колебательном воздействии (1) (C*) и его отсутствии (C) и перемешивании фаз (2) от времени
Система: 0,05 М $ErCl_3$ (pH 5.3) – 0,05 М Д2ЭГФК в гептане

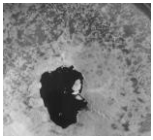


Рисунок 3 – Изображение фрагмента межфазной поверхности в системе Er(III) – Д2ЭГФК в гептане при колебательном воздействии

Предлагаемый метод является энергосберегающим, поскольку энергия, подводимая к межфазному слою, значительно ниже, чем в случае используемого в промышленной аппаратуре диспергирования и последующего расслоения. Эффект влияния обусловлен тем, что энергия, подводимая к межфазному слою, используется более эффективно,

ввиду совпадения частоты и фазы колебаний вынуждающей силы с собственными колебаниями системы [9].

Введение дополнительной энергии в виде механических колебаний резонансной частоты в динамический межфазный слой системы значительно интенсифицирует процесс экстракции РЗЭ.

Работа поддержана грантом Правительства Тульской области в сфере науки и техники ДС/131 от 22.07.2022 г.

Литература

1. Ритчи Г. М., Эшбрук А. В. Экстракция: принципы и применение в металлургии. М.: Металлургия. 1983. 480 с.

2. Кизим Н. Ф., Голубина Е. Н. Межфазные образования в экстракционных системах с Д2ЭГФК или ТБФ // Радиохимия. 2016. Т. 58. № 3. С. 248–254.

3. Golubina E. N., Kizim N. F., Sinyugina E. V., Chernyshev I. N. Self-assembled structures based on rare earth element salts in the interfacial layer of a liquid/liquid system // Mendeleev Communications. 2018. Vol. 28. № 1. P. 110–112.

4. McDowell W. J., Perdue P. T., Case G. N. Purification D2EHPA // Journal of inorganic and nuclear chemistry. 1976. Vol. 38. № 11. P. 2127–2129.

5. Кизим Н. Ф., Голубина Е. Н., Чекмарев А. М. Экстракция РЗЭ при колебательном воздействии на динамический межфазный слой в системах с Д2ЭГФК // Доклады Академии наук. 2006. Т. 411. № 5. С. 638–641.

6. Голубина Е. Н., Кизим Н. Ф. Экстракция редкоземельных элементов растворами ди-(2-этилгексил)фосфорной кислоты в проточной системе при локальном колебательном воздействии // Журнал прикладной химии. 2016. Т. 89. № 11. С. 1386–1391.

7. Golubina E., Kizim N., Alekseeva N. Intensification of the extraction of rare earth elements at the local mechanical vibration in the interfacial layer // Chemical Engineering & Processing: Process Intensification. 2018. Vol. 132. № 10. P. 98–104.

8. Голубина Е. Н., Кизим Н. Ф. Экстракция редкоземельных элементов растворами три-н-бутилфосфата при локальном колебательном воздействии в статичной и проточной системах // Журнал прикладной химии. 2018. Т. 91. № 5. С. 715–719.

9. Кизим Н. Ф., Голубина Е. Н. Спонтанная поверхностная конвекция и скорость экстракции (реэкстракции) в системах с трибутилфосфатом и ди-(2-этилгексил)фосфорной кислотой // Журнал прикладной химии. 2020. Т. 93. № 7. С. 1005–1011.

УДК 574:58

ИНДИКАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ОБРАСТАТЕЛЕЙ ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЕМОВ

***Джабруева Лариса Владимировна**, dzhabrueva@mail.ru*
(Калмыцкий государственный университет им. Б. Б. Городовикова)

Обобщены сведения по растительным обрастателям небольших пресноводных водоемов Калмыкии. Отмечена их весомая роль для изучения водных экосистем. Представлен видовой состав распространённых видов растений обрастаний, применяемых как индикаторов качества воды.

Ключевые слова: обрастания, перифитон, индикаторы, водоемы, экосистемы, водоросли, загрязнение, сточные воды.

INDICATIONS OF FRESH WATER FOULING STUDY

Dzhabrueva L. V.
(Kalmyk State University named after B. B. Gorodovikov)

Information on plant fouling of small freshwater reservoirs of Kalmykia is summarized. Their significant role for the study of aquatic ecosystems was noted. The species composition of common species of fouling plants used as indicators of water quality is presented.

Keywords: fouling, periphyton, indicators, reservoirs, ecosystems, seaweed, pollution, wastewater.

Определение качества воды, которая используется в различных целях (питьевых, хозяйственно-бытовых, рекреационных), имеет важное значение. К настоящему времени разработано многообразие методов и приемов, основанных на химических, физических, биологических показателях определения качества воды.

Особое место среди них занимает биологическая индикация с использованием определенных растительных и животных таксонов, входящих в состав перифитона, незаменимого при исследованиях, связанных с оценкой экологического состояния водных систем [1]. Видовой состав организмов, представленный многочисленными и экологически разнообразными видами, обусловливает, в первую очередь, высокую информативную емкость перифитона и, следовательно, его высокую индикационную способность. В литературе многими исследователями понятие «обрастание» отождествляется с понятием «перифитон» [2].

Республика Калмыкия является одной из немногих регионов Российской Федерации, которая характеризуется слабо развитой гидро-

графической сетью. Значительное место здесь занимают небольшие, часто пересыхающие в период высоких температурных значений пресноводные водоемы (небольшие реки, мелкие озера, пруды), расположенные на аридных территориях. Питание водоемов осуществляется, как правило, за счет подземных вод. Небольшую роль от сезонной зависимости играют дождевые и талые воды. Такие водоемы круглогодично активно используются местным населением для самых различных хозяйственных целей, соответственно, определение качества их поверхностных вод становится для республики первоочередным. Комплексные исследования небольших водоемов Калмыкии с помощью индикации обрастаний актуально, иногда незаменимо, наряду с химическими и физическими методами.

По результатам проведенных многолетних исследований водоемов представители *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Bacillariophyta* являлись наиболее типичными водорослями, которые повсеместно и в большом количестве включались в состав растительных сообществ обрастаний в водоемах Калмыкии. Их массовому развитию способствовали благоприятный температурный диапазон в весенне-летне-осенний период, теплые зимние температуры, что связано с высокой пластичностью водорослей внутри обрастаний. Особый интерес заслуживали диатомовые водоросли, являющиеся круглогодичными обрастателями, и в отличие от других водорослей имеющие защитную панцирную структуру.

Изучение видового состава повсеместно встречающихся обрастателей *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Bacillariophyta* в условиях загрязненности водоемов Калмыкии представляет особый интерес. Исследования проводились в летний период в Целинном р-не, территория которого характеризуется, наряду с другими районами республики, крайне слабо развитой сетью водотоков, а также наличием в водоемах русла р. Элиста загрязняющих веществ, поступающих в результате регулярных неочищенных канализационных стоков.

На основе исследований перифитонных сообществ загрязненных водоемов получены сведения по видовому составу водорослей в обрастаниях, которые можно применять для мониторингового экологического анализа водных экосистем. Определение видового состава водорослей в обрастаниях проводилось с использованием соответствующих выпусков определителя пресноводных водорослей [3]. В целом отмечался невысокий, крайне обедненный видовой состав водорослей в обрастаниях с невысокой численностью в среднем до $0{,}1\times10^3$экз/см^2.

Обобщённый анализ показал, что типичными фитообрастателями небольших водоемов Калмыкии, характеризующихся наличием в воде

значительного количества сульфатов, нитратов, нитритов, фосфатов, других загрязнителей, являлись зеленые водоросли *Chlorella vulgaris Beiyer*, *Scenedesmus opoliensis P. Richt.*, *Closterium acutum Lyngb.*, *Chlamidomonas gelatinoss Korschik*. Массово в обрастаниях были представлены сине-зеленые водоросли *Merismopedia minuta B. Beck*, *Merismopedia punctata Meyen*, *Oscillatoriales anguinoss Gom.*, *Oscillatoriales breyis Gom.*, *Oscillatoriales chalybes Gom.*, *Phormidium autumnale Gom*. Типичными обрастателями подводных предметов были диатомовые водоросли *Cymbella prostrata Cl.*, *Gomphonema angustatum Rabenh.*, *Nitzschia palea W. Sm.*, *Diatoma vulgare Grun*.

Вышеуказанные обрастатели являлись широко распространенными и многочисленными из выявленных 10 видов зеленых водорослей, 13 видов сине-зеленых водорослей, 18 видов диатомовых водорослей. Доминирующими в видовом отношении оказались диатомовые водоросли. Представители других водорослей (эвгленовые, пиррофитовые, золотистые) отмечались в единичных экземплярах. Вследствие регулярного химического загрязнения неочищенными стоками водоемов видовая структура растительных сообществ обрастаний имела существенные нарушения.

При исследовании незагрязненных водоемов русла р. Элиста Целинного р-на, расположенных севернее на расстоянии от 2–3 и более км от населенных пунктов и не имеющих каких-либо источников химического воздействия на них, вышеперечисленные представители зеленых, сине-зеленых и диатомовых водорослей не регистрировались в обрастаниях подводных предметов. Состав фитообрастаний чистых водоемов отличался повышенным видовым разнообразием и средней численностью водорослей в обрастаниях до $0{,}5\times10^4$экз/см^2. В обрастаниях водоемов также отмечались золотистые, эвгленовые, пиррофитовые и другие водоросли.

Видовой состав водорослей обрастаний является составной и важной частью гидробиологических исследований, комплексность которых возможна только при использовании различных методов определения качества воды для хозяйственного использования местным населением Калмыкии. Качественный состав водорослей, обнаруженных в загрязненных водоемах Целинного р-на и отсутствующих в чистых водотоках, расположенных также в этом районе, можно использовать в качестве индикаторов загрязняющих веществ и наличия источников загрязнения.

В условиях Калмыкии, включая Целинный р-н, отрицательное значение имеет отсутствие во многих населенных пунктах канализационных сооружений. Кроме того, часть канализационных сооруже-

ний, расположенных в г. Элиста, устарела и не справляется с возросшей техногенной нагрузкой. Весомую долю в загрязнение водоемов, расположенных в русле р. Элиста Целинного р-на, вносят регулярные неочищенные сточные воды. Качество таких водоемов и их прибрежных территорий характеризуется как неудовлетворительное, имеет место превышение допустимых норм по содержанию химических соединений. Вода р. Элиста на протяжении многих лет не соответствует санитарным нормативам, процессы самоочищения идут крайне медленно. При этих экологически-неблагоприятных условиях водной среды особый интерес приобретают индикаторные виды обрастаний, в том числе водорослевый состав.

Выявленные индикаторные виды водорослей позволят проводить соответствующий структурно-видовой анализ обрастаний как неотъемлемой части комплексного исследования водоемов Калмыкии для выработки соответствующих рекомендаций органам муниципальной власти для определения критериев их использования в хозяйственных и рекреационных целях и обязательной очистки на регулярной основе.

Литература

1. Абакумов В. А. Предисловие // Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л. : Гидрометеоиздат, 1983. С. 3–6.

2. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / под ред. В. А. Абакумова. СПб. : Гидрометеоиздат. 1992. 319 с.

3. Определитель пресноводных водорослей СССР / под ред. М. М. Голлербаха : в 14 вып. М. : Советская наука. 1953.

УДК 37.013

ДУХОВНО-НРАВСТВЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ КАК СИСТЕМООБРАЗУЮЩИЙ ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ

***Ермакова Виктория Александровна**, ermakovaviktoriya@mail.ru*
(Тульская областная Дума)

В статье обосновывается актуальность внедрения в образовательный процесс дошкольных образовательных организаций успешного опыта социокультурного проектирования духовно-нравственных образовательных практик, направленных на формирование экологической культуры дошкольников. Духовно-нравственные практики рассматриваются как система, в которой происходит наиболее эффективно, открыто и интегрированно взаимодействие дошкольников с взрослыми. Результатом практик является формирование модели поведения дошкольников в различных жизненных ситуациях, учитывающей бережное отношение к окружающей среде.

Ключевые слова: духовно-нравственные образовательные практики, экологическое сознание, дошкольники старшего возраста.

SPIRITUAL AND MORAL EDUCATIONAL PRACTICES AS A SYSTEM-FORMING FACTOR IN THE FORMATION OF ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS OF PRESCHOOLERS

Ermakova V. A.
(Tula Regional Duma)

The article substantiates the relevance of introducing into the educational process of preschool educational organizations the successful experience of socio-cultural design of spiritual and moral educational practices aimed at the formation of an ecological culture of preschoolers. Spiritual and moral practices are considered as a system in which the most effective, open and integrated interaction of preschoolers with adults takes place. The result of the practice is the formation of a model of behavior of preschoolers in various life situations, taking into account respect for the environment.

Keywords: spiritual and moral educational practices, ecological consciousness, older preschoolers.

Сегодня, когда современная цивилизация, активно потребляя природные ресурсы, разрушает природу (загрязняет воздух, воду, почву), а как следствие, человечество с каждым годом «наращивает» эко-

логические проблемы, особенно актуальным становится воспитание бережного отношения ко всему, что окружает каждого из нас. Ведь безмерное потребление людьми природных ресурсов в конечном итоге может привести к сокращению численности населения, исчезновению большинства видов животных и растений.

Что же делать, чтобы люди, потребляя природные ресурсы, смогли сохранить животный и растительный мир для будущих поколений? В первую очередь, важно понимать каждому из нас, что человек – это неотъемлемая часть природы, не только потребитель, но и ее защитник. А заботливое, бережное отношение воспитывается с малых лет, с дошкольного возраста, который является наиболее сензитивным периодом развития личности. Причем, именно в старшем дошкольном возрасте формируется гуманистическая направленность восприятия состояния людей, собственная картина окружающей действительности, свое видение природы, мира, то есть складывается определенная система ценностных отношений к себе, людям, природе, обществу.

Все это возможно реализовать в дошкольной образовательной организации путём внедрения в образовательный процесс успешно зарекомендовавших себя основных и парциальных программ воспитания и образования дошкольников («Детство», «Радуга», «Развитие», «Юный эколог», «Наш дом природа», «Гармония» и др.), которые базируются на нормативно-правовых документах в сфере образования и воспитания [1].

Так, в Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России говорится о необходимости усвоения дошкольниками таких понятий, как «Отечество», «патриотизм», «малая родина», «родная земля», «моя семья и род», которые наполняются конкретным содержанием через взаимодействие дошкольников с семьей (родителями и другими родственниками), с друзьями, воспитателями, с природной и социальной средой. Также в Концепции представлены базовые национальные ценности, среди которых следует выделить семью и природу. Именно в семье начинается духовно-нравственное воспитание дошкольников, в основе которого формируются такие ценностные качества личности, как любовь к родине, к семье, уважение к родителям, забота о братьях наших меньших, в конечном итоге формируется экологическое сознание, которое позволяет дошкольникам сделать нравственный выбор, основанный на когнитивных установках о добре, мире, о планете Земля [2].

Сходные положения по духовно-нравственному воспитанию представлены в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Следует отметить, что Стратегия опирает-

ся на системно-деятельностный подход к социокультурному развитию дошкольников, что в свою очередь позволяет выстроить систему духовно-нравственных ценностей как семейного воспитания, так и воспитания в дошкольной образовательной организации. Одним из приоритетных направлений Стратегии является экологическое воспитание, которое включает «развитие у детей и их родителей экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии» [3].

Также и в Федеральном государственном образовательном стандарте дошкольного образования (в рамках социально-коммуникативного развития) внимание направлено на «формирование основ безопасного поведения в быту, социуме, природе». В свою очередь познавательное развитие предполагает знание дошкольниками таких понятий, как малая родина, Отечество, планета Земля, природа. Художественно-эстетическое развитие предполагает понимание мира природы, «становление эстетического отношения к окружающему миру» [4].

В педагогическом плане системообразующим элементом духовно-нравственного воспитания дошкольников является воспитатель. Нравственность воспитателя, моральные нормы, которыми он руководствуется в своей профессиональной деятельности, играют главную роль в духовно-нравственном воспитании и развитии дошкольников в дошкольной образовательной организации. Во многом от педагога зависит, на каком уровне организована воспитательно-образовательная деятельность.

Главная задача воспитателя в области экологического образования – сформировать у дошкольников устойчивую потребность заботиться об окружающем мире, а также приумножать красоту мира природы. Реализовать эту задачу целесообразно через духовно-нравственные образовательные практики, которые интегрируют различные виды деятельности (игровая, практическая, исследовательская) дошкольников в дошкольной образовательной организации.

Именно духовно-нравственные образовательные практики позволяют системно подойти к организации процесса духовно-нравственного воспитания дошкольников. Анализ публикаций, посвящённых понятию «духовно-нравственная образовательная практика» позволил сделать вывод об актуальности внедрения в образовательный процесс дошкольных образовательных организаций успешного опыта

социокультурного проектирования (Т. Б. Алексеева, Т. И. Бабаева, Н. Б. Крылова, С. В. Масловская, О. В. Солнцева, А. В. Шипова и др.). В частности, Н. Б. Крылова, которая впервые ввела понятие «культурные практики», считает, что детские культурные практики – это разнообразные виды и формы интересной для ребенка деятельности [5]. По мнению И. А. Лыковой, в основе культурных практик лежит индивидуальный культурный опыт, который позволяет дошкольнику производить «культуросообразные действия в конкретных ситуациях» [6]. В работах Л. В. Абрамовой, Р. С. Буре, С. М. Зыряновой и др. духовно-нравственная практика в дошкольной образовательной организации основана на изучении социально-нравственных представлений дошкольников, которые позволяют сделать нравственный выбор, то есть соотнести ситуацию с нравственной нормой. Наиболее распространённым является понимание «духовно-нравственной практики» как процесса духовно-нравственного воспитания и развития личности дошкольника. Иначе говоря, духовно-нравственная практика (социально-нравственная практика) – это системная деятельность по духовно-нравственному и социокультурному воспитанию личности дошкольника, которая включает цель, задачи, содержание, формы и методы, а также конечные результаты.

В нашем понимании духовно-нравственная образовательная практика – это такая система, в которой происходит наиболее эффективно, открыто и интегрированно взаимодействие дошкольников с взрослыми (воспитателями и родителями). Основным условием реализации духовно-нравственных образовательных практик дошкольников старшего возраста является формирование воспитательно-образовательного пространства, которое обеспечивает как духовно-нравственное развитие дошкольников, так и профессиональный рост воспитателей.

Одним из целевых ориентиров экологического воспитания дошкольников старшего возраста является их способность (с учетом знаний о себе, природе и социуме) самостоятельно объяснять явления природы, поступки людей в окружающем мире. Таким образом, духовно-нравственные образовательные практики вырабатывают модель поведения дошкольников в различных жизненных ситуациях (в семье, в детском саду, в социуме), связанных с духовно-нравственным выбором (шкала оценивания: «хорошо» – «плохо», «полезно» – «вредно», «красиво» – «безобразно»).

В заключение следует сказать, что воспитание у дошкольников гражданственности, патриотизма, бережного отношения к природе возможно лишь при консолидации усилий различных структурных

элементов общества: семьи, образовательных организаций, учреждений культуры, спорта, усилиями государства, приоритетными задачами которого является воспитание гражданина, патриота, человека, являющегося носителем духовно-нравственных и социокультурных ценностей.

Литература

1. Серебрякова Т. А. Экологическое образование в дошкольном возрасте. Н. Новгород : НГПУ, 2005. 136 с.

2. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. URL: https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/nachalnaya-shkola/orkse/fgos/kontseptsiya-dukhovno-nravstvennogo-razvitiya-i-vospitaniya-lichnosti-grazhdanina-rossii.html.

3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р). URL: https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2013 г. № 1155). URL: https://pravobraz.ru/federalnyj-gosudarstvennyj-obrazovatelnyj-standart-doshkolnogo-obrazovaniya.

5. Крылова Н. Б. Развитие культурологического подхода в современной педагогике // Личность в социокультурном измерении: история и современность : сб. статей. М. : Индрик, 2007. С. 132–138.

6. Лыкова И. А., Протасова Е. Ю. Культурные практики в детском саду: современный подход и возможные трактовки // Детский сад: теория и практика. 2015. № 5. С. 6–18.

УДК373.2

СЕНСОРНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРОПИНКИ В ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

***Ильичева Наталья Алексеевна**, na-am82@yandex.ru*
***Ермаков Дмитрий Сергеевич**, ermakov.d.s@muctr.ru*
***Герасимов Александр Юрьевич**, k_sport@nirhtu.ru*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)
***Ермаков Александр Сергеевич**, ermakov99@mail.ru*
(Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова)

Рассматривается опыт различных образовательных организаций во внедрении сенсорных тропинок для экологического воспитания. Раскрывается понятие «сенсорная игра». Уделяется внимание психологическим аспектам применения сенсорных тропинок.

Ключевые слова: экологические тропинки, сенсорные тропинки, сенсорная игра, экологическое воспитание, устойчивое развитие.

SENSORY ECOLOGICAL PATHS IN PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Ilicheva N. A., Ermakov D. S., Gerasimov A. Yu.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)
Ermakov A. S.
(Lomonosov Moscow State University)

The experience of various educational organizations in the introduction of sensory paths for environmental education is considered. The concept of "sensory game" is revealed. Attention is paid to the psychological aspects of the use of sensory paths.

Keywords: ecological paths, sensory paths, sensory play, environmental education, sustainable development

Практически в каждом дошкольном учреждении (ДОУ) нашей страны используют такую форму работы по экологическому воспитанию, как создание экологической тропы – специально оборудованного маршрута на природе, состоящего из ряда видовых точек. Экологическая тропинка позволяет дошкольнику наглядно познакомиться с разнообразными процессами, происходящими в природе, изучить живые объекты в их естественном природном окружении, получить навыки

простейших экологических исследований, определить на элементарном уровне местные экологические проблемы и по-своему предложить методы их решения, а также частично их реализовать. Как подчеркивают специалисты по дошкольному образованию, объекты экологической тропы предоставляют возможности для развития ребенка, для проведения систематических наблюдений, экологических праздников, различных экологических игр, театральных представлений, эмоционального развития детей [1, 2].

В г. Вепж (Польша) на территории ДОУ проложена сенсорная тропинка, изготовленная из различных природных материалов. Прогулка по такой сенсорной тропинке стимулирует центральную нервную систему и побуждает мозг работать более эффективно. На сенсорном пути детские ступни щекочат гравий, песок, кора, шишки, искусственная трава и другие материалы. Вдоль этой тропинки разбита «душистая» дорожка, где дети знакомятся с различными видами трав [5]. Таким образом, прогулка по сенсорной тропинке включает в себя несколько задач как образовательного и воспитательного характера, так и развивающего.

В чем сущность сенсорных тропинок? Их не только интересно исследовать и создавать, они также дают детям возможность построить сенсорные связи в мозгу, испытать свои навыки равновесия и пространственного восприятия и множество различных тактильных ощущений. Сенсорные игровые дорожки, конечно, также могут быть установлены в помещении, но дорожки на открытом воздухе, как правило, стимулируют больше возможностей для движения крупных мышц (крупной моторики) и перефокусировки энергии.

Если говорить об устойчивом развитии, то важным моментом является то, что при создании сенсорных тропинок есть возможность использовать вторсырье и переработанные ресурсы. Например, сенсорный путь от *Organized Clutter* имеет множество текстур и тактильных элементов для изучения [3]. Но устраивая подобную дорожку, воспитателям обязательно необходимо учитывать безопасность предметов, к примеру, отсутствие ржавчины, осколки от плит и т.п.

Интересная сенсорная игровая дорожка от *Strong Start* была сделана из коробок из-под пиццы. Предметы, использованные в этой тропинке, – это крышки от молочных кувшинов, рулоны и втулки туалетной бумаги, вата, винные пробки и упаковочные материалы. Преимущество данной тропинки – временность, т.е. составляющие можно использовать в любой момент. Можно закрывать коробки, хранить их стопкой на полке и снова доставать на следующий день или через месяц для сенсорной игры. Есть масса вариантов, чтобы расширить воз-

можности игры, попросив детей поискать предметы (новые и старые), а затем вместе обсудить находки.

Бумажные коробки для фотокопий – еще одна отличная основа для временной сенсорной игровой дорожки. Тактильна и привлекательна сенсорная дорожка от *Le Pays Des Merveilles*. Если в ДОУ есть проект «Лесная школа» или дети собирают природные материалы, то создание такой дорожки стало бы веселым совместным групповым проектом. Это также хороший способ предоставить детям возможность больше узнать о собираемых природных ресурсах [3].

Интересен опыт детского сада «Вики» в г. Эльбронг (Польша) не только в организации тропинки в самом помещении ДОУ, но в применении вторсырья. Там у детей есть возможность воспользоваться экологической сенсорной тропой, созданной из подносов от яиц. Воспитатели помогают самым маленьким детям найти правильный маршрут и побуждают в игровой форме попробовать пройти по проложенной тропинке определенный путь. Данное занятие стимулирует рецепторы стоп. Ходьба по такому пути улучшает общую моторику и улучшает баланс и координацию движений. Сенсорный путь позволяет развить тактильное воображение, необходимое ребенку для правильного познания мира. Прогулка по обозначенному маршруту доставляет детям массу удивления и удовольствия. Каждая последующая прогулка по тропе становится все более уверенной, смелой, пока дети не решаются снять носки и идти босиком [6]. Огромный положительный момент состоит в том, что дети видят возможности повторного использования подносов из-под яиц, что в конченом итоге позволит положить начало формированию у детей бережного отношения к ресурсам.

Сенсорная тропинка – это красочный, творческий и игровой способ для детей построить связи в мозгу, которые отвечают за зрение, осязание, звук и т.д., что позволяет детям выполнять сложные многоэтапные задачи. Это также отличный способ для детей развивать двигательные навыки, такие как баланс, зрительно-моторная координация и пространственное восприятие, Высокоэнергетический характер многих из упражнений, которые требуют от детей прыжков, шагов, также может стать отличной «мозговой паузой» в течение всего дня.

Сенсорные тропинки являются важной частью концепции, называемой «сенсорной игрой», которая звучит именно так: «игра, предназначенная для стимуляции и улучшения пяти чувств ребенка». Сенсорная игра может быть игрой, предназначенной для улучшения обоняния, осязания, вкуса, слуха и зрения, а также баланса и пространственного восприятия. Примеры сенсорной игры могут включать что угодно, от игры в песочнице (стимулирующее прикосновение) до ис-

следования овощей в коробке (стимулирующее прикосновение, обоняние и вкус).

Для большинства из нас обработка чрезмерного количества сенсорной информации, которую мы получаем из окружающей среды, происходит бессознательно. Управление громкими звуками, ярким светом, переполненными коридорами или текстурами, которые нам не нравятся, – это лишь часть нашего дня. Мы научились управлять или отличать информацию, которую нам нужно знать, от информации, в которой нет необходимости. Тем не менее, у детей с проблемами сенсорной обработки способность обрабатывать и фактически различать сенсорную информацию часто бывает подавляющей, особенно когда они участвуют в сенсорной игре. У некоторых детей возникают проблемы с организацией информации, которую мозг получает от органов чувств. Когда мы говорим о чувствах и сенсорной игре, мы обычно имеем в виду пять традиционных – зрение, обоняние, слух, вкус и осязание. Но на самом деле есть три дополнительных чувства, которые часто упускают из виду, а они имеют решающее значение для развития. Шестое чувство – проприоцепция. Оно контролирует телесное осознание. Это помогает ребенку понять, где он находится по отношению к другим вещам. Седьмое чувство – вестибулярное. Вестибулярное чувство помогает с балансом и пространственным восприятием и имеет важное значение для любой формы движения, которую мы выбираем. Наконец, восьмое чувство – интероцепция. Интероцепция посылает информацию в мозг через мягкие ткани и органы, по сути сообщая нам, когда нам нужно в туалет, если у нас болит живот или даже если мы голодны.

Проблемы с сенсорной обработкой могут повлиять на двигательные навыки детей несколькими способами. Например, если ребенку неудобно прикасаться к вещам во время сенсорной игры, он может неохотно играть с предметами и манипулировать ими. Если дети не хотят кататься на качелях или не любят отклоняться назад или висеть вниз головой, это может ограничить их вестибулярную систему и в конечном итоге повлиять на их равновесие. Наконец, трудности с обработкой проприоцептивной информации (информации, поступающей от наших мышц и суставов) могут привести к трудностям с саморегуляцией поведения в новых ситуациях или условиях. Мы часто описываем эти реакции как чрезмерную или недостаточную реакцию на определенные сенсорные стимулы.

Чрезмерная и недостаточная реакция – это состояние, которое описывает, как ребенок реагирует на определенные ощущения, которые он испытывает в своем окружении. Некоторые дети будут чрез-

мерно реагировать на яркий свет, громкие звуки или определенные запахи/вкусы, но могут недостаточно реагировать на такие вещи, как их вестибулярная (любит качели) или проприоцептивная системы (любит крепкие объятия).

Например, когда дети слышат слишком громкий шум или слишком яркий свет, они обычно плачут или пытаются избежать этого ощущения, закрывая уши или закрывая лицо или глаза. Аналогичная реакция может возникнуть, когда ребенок чрезмерно реагирует на вестибулярную систему. Дети, которые чрезмерно реагируют на вестибулярный аппарат, часто боятся быстрых движений, прыжков с высоты или избегают таких действий, как качели или другие действия на игровой площадке. Они часто предпочитают сидячий образ жизни и могут вести себя застенчиво или тревожно, когда их просят сыграть в групповую игру.

Гипореактивность часто наблюдается у детей, которые с трудом контролируют собственное тело и часто импульсивны. Дети с недостаточной реакцией ищут определенные сенсорные входы, такие как качание и вращение (вестибулярные) и текстуры (тактильные), часто желая прикоснуться к чему-либо, даже если им говорят не делать этого. Слабая реакция с проприоцепцией обычно наблюдается у детей, которые часто толкаются телом во что-то, проводят рукой по стене при ходьбе или любят заползать в небольшие пространства.

В любом случае чрезмерно реагирующие дети могут избегать определенных ситуаций и становиться эмоционально неуверенными в своей способности пробовать что-то новое, например, участвовать в сенсорной игре. Дети с недостаточной реакцией могут искать специфические проприоцептивные стимулы через грубую игру, издавая громкие звуки, касаясь и/или толкая других и/или действуя неадекватно для задания или окружающей среды.

Задержки как проприоцепции, так и вестибулярного восприятия могут препятствовать развитию двигательных навыков, влияя на более продвинутые перцептивные моторные навыки (зрительно-моторную координацию), вызывать нежелательную тревогу и ограничивать социально-эмоциональную активность. Сенсорная игра – и, соответственно, сенсорные тропинки – отличный инструмент для воспитания таких детей [4].

Сенсорные тропинки похожи на модернизированные корты для игры в классики. На них отмечены точки с четкими намерениями относительно того, что ребенок должен делать, когда он до них доберется. Когда дети играют на этих дорожках, они могут даже не знать, что учатся и развиваются одновременно. Они отлично подходят для дет-

ского сада и учащихся начальной школы, но они также отлично подходят для любых детей.

Абсолютно всем детям нужен сенсорный опыт, адекватная способность обрабатывать и интегрировать различные виды сенсорной информации, формирование адаптивных ответов. Идеальным вариантом будет, если сенсорные тропинки можно внедрить в экологическое образование.

Таким образом, использование сенсорных тропинок в ДОУ позволяет решать следующие вопросы: участие напрямую в образовательном и воспитательном процессе; эмоциональная разгрузка детей; улучшение пространственного восприятия; выявление психологических проблем у ребенка на ранних стадиях; воспитание бережного отношения к окружающему миру; использование элементов (вторсырья) для понимания устойчивого развития.

Литература

1. Зебзеева В. А. О формах и методах экологического образования дошкольников // Дошкольное воспитание. 1998. № 7. С. 45–49.

2. Рыжова Н. А. Развивающая среда дошкольных учреждений. М.: Линка-пресс, 2003. 191 с.

3. 20 Outdoor sensory paths for children. URL: https://www.theempowerededucatoronline.com/2021/07/outdoor-sensory-paths-for-children.html.

4. Davis T. D. The Science behind the senses of sensory play. URL: https://www.fitandfunplayscapes.com/blogs/the-science-behind-the-senses.

5. Путь маленького исследователя. URL: http://ppwieprz.szkolnastrona.pl/index.php?c=page&id=820.

6. Экологическая сенсорная тропинка. URL: https://wiki.elblag.pl/ekologiczna-sciezka-sensoryczna.

УДК 621.311.001.57

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

***Исаев Андрей Станиславович**, isaev.a.s@muctr.ru*
***Лагуткин Олег Евгеньевич**, oleg.lagutkin@bk.ru*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

В работе представлены результаты моделирования ветроэнергетической установки. Модель, адекватная турбине малой мощности, разработана алгоритмически и реализована программно в Matlab SimPowerSystems. Адекватность модели объекту подтверждена корректным моделированием динамических процессов.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, математическое моделирование, рабочие характеристики, ветрогенератор, Matlab, SimPowerSystems.

SIMULATION OF OPERATION MODES WIND POWER PLANT

Isaev A. S., Lagutkin O. E.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

The paper presents the results of modeling a wind power plant. A model adequate to a low-power turbine has been developed algorithmically and implemented programmatically in Matlab SimPowerSystems. The adequacy of the model to the object is confirmed by correct modeling of dynamic processes.

Keywords: renewable energy sources, mathematical modeling, performance, wind generator, Matlab, SimPowerSystems.

Введение. Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) – неотъемлемое веление времени. Оно отражает современную тенденцию «зеленой» энергетики, соответствующую изменению образа взаимодействия с природой, структуры потребления и – в широком смысле – изменения образа жизни человека. Преимущества использования энергии ветра как распространенного возобновляемого энергетического ресурса базируется как на развитом мировом рынке оборудования и сервиса, так и общей энергетической безопасности и независимости при отходе от «традиционной нефтегазовой» энергетики (декарбонизация экономики). Это особенно актуально на фоне происхо-

дящих геополитических процессов.

Сейчас совместная доля солнечной и ветровой энергетики в выработке электроэнергии в мире достигает не менее 10 %. По объему производства электроэнергии эти сектора ВИЭ практически сравнялись с атомной энергетикой. В первом полугодии 2022 г. доля энергии солнца и ветра составила в Великобритании не менее 32 %, в целом в Европейском союзе – 23,3 % (прирост по сравнению с 2021 г .– 24 %), в КНР – 14,8 % (прирост – 48 %), в США – около 13 %, в Бразилии – 12,5 % (прирост – 65 %), в Индии – 8,4 % (прирост – 38 %) [1].

В России объемы ВИЭ достигают 5,47 ГВт, из них ветряные электростанции (ВЭС) включают в себя 22 станции суммарной мощностью 1,94 ГВт. В условиях определенной нестабильности рынка ориентация на ВИЭ экономически целесообразна. Правительство в ответ на кризисные явления, вызванные санкционным давлением, приняло ряд мер поддержки этой сферы энергетического бизнеса [2]. К ним, прежде всего, следует отнести введение нештрафуемой отсрочки (до одного года) для строительства объектов ВИЭ-генерации; возможность переноса (до 24 мес.) обязательной даты ввода в эксплуатацию объекта; снижение требуемых объемов финансового обеспечения к конкурсному отбору проектов; индексацию цен для проектов, отобранных в 2021 г. Это создаёт хорошие промышленно-технологические условия для более широкого использование ВИЭ.

Методы. Современные ВЭУ (ветроэнергетическая установка) могут работать даже при незначительном ветре (2–3 м/с, что соответствует средней скорости ветра в Тульской области) и в дождь. Ранее нами установлена целесообразность использования подобной установки в качестве дополнительного источника для электроснабжения музея-заповедника «Куликово поле» [3]. Актуальным для подобных работ является исследование режимов работы ВЭУ. Развитие информационных технологий привело к возможности их моделирования в программах прикладной математики. Оптимальной из них является Matlab.

В качестве инструментальной среды нами принята библиотека построения технических систем *SimPowerSystem*. Ее функциональные возможности изложены в необходимом объеме в [4]. Модель (рисунок 1) включает в себя энергосистему (*Three-Phase Source*), воздушную линию (*Three-Phase PI Section Line*), трансформатор (*Three-Phase Transformer*), нагрузку (*Three Phase Series RLC Load*), инвертор (*Inverter*), ветрогенератор (*Generator*). Для визуализации результатов используются электронные осциллографы (Scope) – на рисунке 1 они не показаны. Параметры элементов вводятся традиционно с помощью контекстных меню.

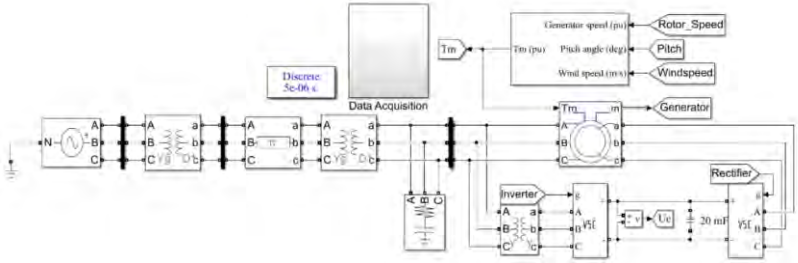


Рисунок 1 – Математическая модель ВЭУ (*Matlab SimPowerSystems*)

Установлено, что наилучшие результаты (с учетом быстродействия) дает дискретная настройка блока *Powergui* с шагом 6 мкс (рисунок 2).

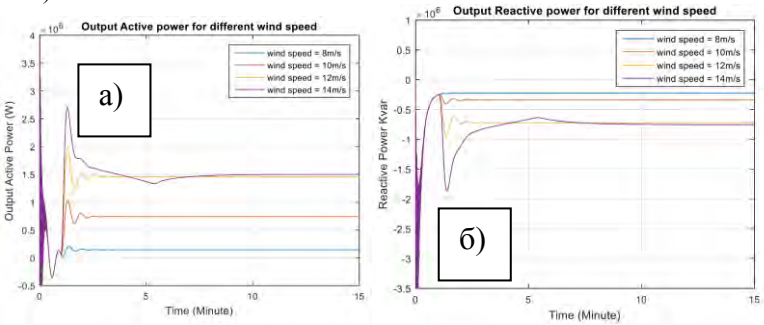


Рисунок 2 – Переходный процесс
а) активная, б) реактивная мощность

Результаты. Характерной особенностью работы ВЭУ является изменение мощности нагрузки или скорости ветра. Это обуславливает переходный процесс в системе «ветротурбина – генератор – нагрузка». На рисунке 3 показана динамика изменения мощности при вариации скорости ветра. Для метеоусловий Тульской области (средняя скорость ветра 2–2,5 м/с) построены характеристики, позволяющие определить оптимальные параметры режима (активная мощность; коэффициент мощности C_P, характеризующий КПД установки).

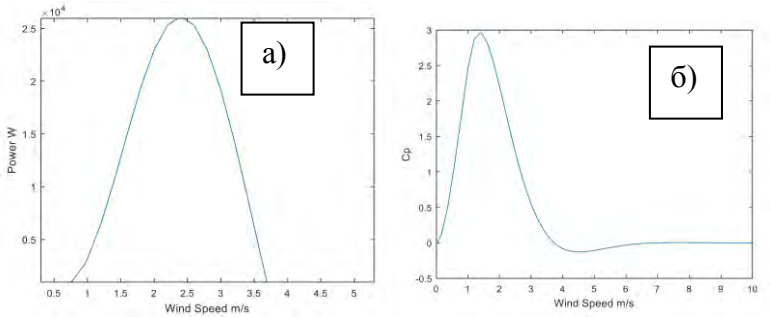


Рисунок 3 – Динамика характеристик турбины
при изменении скорости ветра
а) активная мощность, б) коэффициент мощности

Обсуждение. В Норвегии наземная ветровая энергетика является наиболее эффективной. Согласно [5] себестоимость производства электроэнергии ВЭС ниже, чем ГЭС (газовая генерация в Норвегии отсутствует). Получить подобное в России не представляется возможным как из-за менее богатого потенциала энергии ветра, так и меньшего напряжения распределительной сети (в Норвегии, как правило, используется напряжение 20 кВ).

Математическая модель может быть построена на основе структурных дифференциальных уравнений – это в [6] выполнено для ВЭУ малой мощности. Подобный подход приводит к более точным результатам – в этом направлении представляется дальнейшее продолжение работы.

Выводы. Разработана алгоритмически и реализована программно (*Matlab SimPowerSystems*) модель ВЭУ. Результаты машинного эксперимента согласуются с известными теоретическими положениями и ранее проведенными расчетами, что свидетельствует об адекватности модели.

Литература

1. Ember – Wind And Solar Now Generate One-Tenth Of Global Electricity. Global half-year electricity analysis (August 2022). URL: https://ember-climate.org/insights/research/global-electricity-mid-year-insights-2022.

2. Постановление Правительства Российской Федерации 20.05.2022 г. № 912 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации в целях установления особенностей правового регулирования отношений в сферах электроэнергетики, тепло-, газо-, водоснабжения и водоотведения». URL:

http://government.ru/docs/all/141078.

3. Исаев А. С., Лагуткин О. Е. Опыт использования альтернативных источников энергии для электроснабжения музея-заповедника «Куликово поле» // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2017. № 12. Ч. 1. С. 209–214.

4. Черных И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink. М. : ДМК Пресс; СПб. : Питер, 2008. 288 с.

5. Официальный сайт энергетического департамента Норвегии. URL: https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20192020/id2714775.

6. Самохвалов Д. В., Джабер И. А. Математическая модель ветротурбины малой мощности с горизонтальной осью // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2019. № 9. С. 65–69.

УДК 101.8:37.013.2

О ДИАЛЕКТИКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДЫ

Исайчиков Виктор Фёдорович, *mihmarkin@mail.ru*
(Редакция журнала «Просвещение»)

При рассмотрении экологических проблем внимание обращается обычно на процессы воздействия деятельности Человека на природу, гораздо реже плане рассматриваются проблемы воздействия Природы на Человека. Рассмотрены как некоторые общие проблемы диалектики взаимодействия Человека и Природы, так и конкретное влияние надвигающейся экологической катастрофы на педагогику А. С. Макаренко.

Ключевые слова: диалектика, взаимодействие, Человек, Природа, педагогика, А. С. Макаренко, экология.

ON THE DIALECTIC OF ECOLOGICAL INTERACTION BETWEEN MAN AND NATURE

Isaichikov V. F.
(Editorial board of the magazine "Enlightenment")

When considering environmental problems, attention is usually paid to the processes of the impact of human activity on nature, much less often the problems of the impact of Nature on Man are considered. Some general problems of the dialectics of the interaction between Man and Nature are considered, as well as the specific impact of the impending ecological catastrophe on the pedagogy of A. S. Makarenko.

Keywords: dialectics, interaction, Man, Nature, pedagogy, A. S. Makarenko, ecology.

При рассмотрении проблем экологии внимание обращается обычно на процессы воздействия деятельности Человека (человечества) на Природу; гораздо реже в этом плане рассматриваются проблемы воздействия Природы на Человека. Но любые процессы необходимо исследовать в их полноте, в их диалектическом развитии и взаимодействии. У процесса воздействия Природы на Человека можно выделить две исторические ветви: одна из них, которую можно назвать первичной, воздействовала на процессы появления и развития Человека преимущественно как биологического вида, до его существенного воздействия на Природу; вторая ветвь появилась после того, как Природа, изменённая Человеком, стала менять своё воздействия на Чело-

века. Природу в данном случае мы рассматриваем в её полноте, включающей все виды движения материи (кроме социального). Поскольку классическая «пирамида» различных видов, уровней движения материи, данная Энгельсом, в настоящее время требует уточнения и, например, есть предложения дополнить её уровнем геологическим (планетологическим), то, не вдаваясь в тонкости классификации, мы постараемся отметить некоторые выявленные закономерности взаимодействий, связанные с экологией.

На раннем этапе развития общества, когда основой его материального существования было собирательство, охота и рыболовство, воздействие Человека на Природу было незначительным, причём преимущественно на биологическую форму движения материи, то есть, биосферу (исчезновение ряда биологических видов, например, туров или сумчатых волков). Однако уже на этапе скотоводства и земледелия воздействие Человека на Природу в отдельных местах было весьма существенным. Относительно свежий пример – образование в середине XIX в. «пустынек» на песчаных почвах со слабой дерниной на западной Брянщине из-за перевыпаса скота, который своими копытами разрушал дернину. Если до середины XIX в. на этих пастбищах пасли скот раз в три года, то при более частой пастьбе разрушенная дернина не успевала восстанавливаться, а ветровая эрозия приводила к наступлению этих «пустынек» на соседние угодья. Поскольку эти процессы происходили локально, они не могли оказать заметного влияния на климат. При достаточном количестве осадков эти «пустыньки» были без больших проблем облесены, а процессы опустынивания прекращены. Но даже при таких благоприятных погодных условиях потребовалось почти полвека, чтобы залечить эти плоды неразумной деятельности [1].

Аналогичные процессы в Сахаре и Сахеле привели к климатической катастрофе гораздо больших масштабов и в пространстве, и во времени: опустынивание сахарской и сахельской зон продолжалось несколько тысяч лет и захватило территории в миллионы квадратных километров (сейчас археологи в некоторых районах Сахары находят города на берегах засохших рек, засыпанные песком уже несколько тысяч лет назад). Жалкие остатки кочевого верблюжьего скотоводства пришли на смену развитому оседлому и полукочёвому животноводству и городам. При этом определённо, что засыпанные песком пастбища изменили циркуляцию воздушных масс и усилили засушливость местности, превратив полупустыни в пустыни.

Пример, более близкий для нас, – образование системы оврагов в результате распашки и водной эрозии, изменивших не только поверх-

ность значительных регионов, но и увеличивших засушливость их климата. Следует отметить, что в этих процессах происходило воздействие человека не только на биосферу, но и на геологическую сферу. Сама по себе добыча полезных ископаемых – это тоже вторжение в геологическую сферу, но существенно большее влияние на климат Земли стало производить изменение количества парниковых газов (в первую очередь CO_2) в атмосфере, которое стало заметным с последней трети XIX в. – а это уже взаимодействие Человека и с химическим, и с физическим видами движения материи.

Обратное влияние изменения климата и состава атмосферы на биосферу известно хорошо. Не менее известно и влияние процессов на социальную сферу; однако в силу большого разнообразия этого воздействия часть этих процессов до конца не выявлена.

В качестве примера мы рассмотрим влияние экологических процессов на педагогику, а конкретнее – на педагогику А. С. Макаренко. Мы наметим, какие принципы педагогики Макаренко необходимо изменить в соответствии с изменившейся экологической ситуацией (и не только ей). Главным в педагогике Макаренко можно назвать трудовое воспитание детей в коллективе, а этими коллективами у Макаренко считается не только трудовой производственный коллектив, но и семья: «Каждая семья отличается своеобразием жизни и жизненных условий, каждая семья должна самостоятельно решать многие педагогические задачи, пользуясь для этого отнюдь не готовыми, взятыми со стороны рецептами, а исключительно системой общих принципов советской жизни и коммунистической морали» [2, с.318].

Этот вывод показывает, что педагогика Макаренко, рассчитана на коммунистическое общество (точнее, на общество, которое строит коммунизм). Поскольку советский социализм был не частью коммунистической формации, а особой, промежуточной формацией мелкобуржуазного социализма, то он не мог в полной мере воспринять макаренковскую систему воспитания. В настоящее время в России после 1991 г. сформировалась система капитализма в её периферийном варианте. Очевидно, что воспитательная система Макаренко тем более не применима в полном виде в капиталистической общественно-экономической формации. В лучшем случае, могут развиваться её отдельные элементы, и то в искажённом виде. Больше возможностей для развития эта система имеет в странах мелкобуржуазного социализма, таких как Китай, Вьетнам, Куба и пр.

Но в условиях приближающегося эколого-экономического кризиса (катастрофы) определённо требует пересмотра один из частных выводов педагогики Макаренко, который был направлен против одно-

детной семьи: «Советская семья должна быть только коллективом. Теряя признаки коллектива, семья теряет большую часть своего значения как организация воспитания и счастья. Потеря признаков коллектива происходит различными способами. Одним из самых распространённых является так называемая «система единственного ребёнка» [2, с. 85]. «Миллионы примеров … можно привести, утверждающих огромные успехи детей из большой семьи. И наоборот, успехи единственных детей – страшно эфемерная вещь. Лично мне если и приходилось встречаться с самым разнузданным эгоизмом, разрушающим не только родительское счастье, но и успехи детей, то это были почти исключительно единственные сыновья и дочери» [2, с. 97].

Автор мог бы поставить под сомнение некоторые выводы Макаренко по многодетным семьям, причём не на примере со стороны (как это было у Макаренко, который писал о семье Веткиных), а на семейном примере, ибо в то же время у моего деда Василия тоже родилось 13 детей. При том, что все дети в семье деда выросли порядочными и культурными людьми, но цена этого была высока: кроме того, что жизнь бабушки Дуни была ограничена заботами о детях, но недоедание и другие невзгоды, которыми было омрачено их детство, остались основным воспоминанием младших тёток о войне и послевоенном детстве, а трое детей умерли в раннем детстве от последствий голода 1921 г. Но главное, что сейчас иная ситуация: многодетные семьи – редкость, а однодетные – правило. Проблемы однодетных семей следует изучать тщательнее, ибо это тот тип семьи, который на ближайший век может стать основным и практически единственным.

Дело в том, что единственным разумным выходом из кризиса мирового перенаселения, являющегося основной причиной приближающейся экологической катастрофы, является переход к однодетной семье. О том, что перенаселение и следующее из этого неблагоприятное воздействие человека на окружающую среду приведёт к эколого-экономической катастрофе, известно уже полвека [3]. Никто эти расчёты всерьез не опроверг, а надежды на решение проблемы за счёт стихийного снижения рождаемости и более эффективного использования ресурсов, научно не обоснованы; эти паллиативы могут лишь слегка отодвинуть начало кризиса, но сделать его при этом более разрушительным.

По прикидочным расчётам автора (совпадающем с расчётами некоторых других специалистов) население Земли, находящееся в допустимом экологическом равновесии с окружающей средой (и при этом удовлетворяющее свои необходимые разумные потребности – тоже значимое условие) не может превышать 500 млн чел. Нынешнее насе-

ление Земли в 16 раз превышает эту численность и продолжает расти. В случае немедленного перехода на однодетную семью в масштабах всего мира население достигнет уровня в 500 млн примерно за век [4]. То есть, на ближайший век неизбежен императив однодетной семьи. Кстати, единственной страной, сознательно и успешно проводившей политику однодетной семьи, была КНР; буржуазная Индия, ставившая аналогичную задачу, с ней не справилась.

То есть политика однодетной семьи, вызванная перенаселением и связанными с ним экологическими проблемами – это проблема всерьёз и надолго. И пересмотр, корректировка педагогики Макаренко – это тоже задача всерьёз и надолго, ибо даже после осуществления второго варианта решения проблемы перенаселения: насильственного уничтожения «лишнего» населения (как минимум, 7,5 млрд чел., включая россиян) переход на одно-двудетную семью будет неизбежен. К сожалению, события последних лет, не говоря уже о месяцах, показывают, что именно вариант по рецептам Мальтуса выбран властителями мира (американским олигархатом) как основной: войны, голод, болезни. Если миролюбивые течения политической жизни не найдут в себе сил воспрепятствовать этим планам, то все наши нынешние рассуждения о воспитании и экологии окажутся «сотрясением воздусей»: некому и некого будет воспитывать, ибо в число 500 млн «счастливчиков» мы точно не попадём, и совсем иные экологические проблемы придётся решать.

А мы не должны забывать, что одним из способов решения экологических проблем взаимодействия Человека и Природы является система воспитания, в которой откорректированная педагогика Макаренко будет занимать своё ведущее место.

Литература

1. Исайчиков Ф. С., Исайчиков В. Ф. Климова Слобода – Климов – Климово // Просвещение. 1998. № 2–3. С. 86, 106.

2. Макаренко А. С. Книга для родителей. Л. : Лениздат, 1981. 320 с.

3. Медоуз Д., Медоуз Д., Рандерс Й., Беренс У. Пределы роста. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1991, 207 с.

4. Исайчиков В. Ф. Ноосферно-коммунистический мир невозможен без перелома тенденции роста численности населения мира // Ноосферное образование в евразийском пространстве : материалы VIII Международной научной конференции. СПб. : Астерион, 2018. С. 126–134.

УДК 37.033/37.035.6

ПУТЕВОДИТЕЛЬ «АЛЕКСИНСКОЕ ПООЧЬЕ ИЗ ГЛУБИНЫ ВЕКОВ ДО НАШИХ ДНЕЙ» – ЧАСТЬ ТУРИСТСКОГО КОМПЛЕКСА «СЕВЕРНЫЕ ВОРОТА ЗЕМЛИ ТУЛЬСКОЙ»

Ихер Татьяна Петровна, *itp-eco@yandex.ru*
(Пришненская средняя школа № 27
Щекинского р-на Тульской обл.)

Статья посвящена разработке многофункционального путеводителя «Алексинское Поочье из глубины веков до наших дней» с серией культурно-познавательных и эколого-туристских маршрутов, охватывающих северо-восточную часть Тульской области – правобережье реки Оки. Экскурсионные маршруты составлены на основе материалов, собранных учащимися Пришненской школы по результатам многолетних проектно-исследовательских работ по изучению Приокского края.

Ключевые слова: проект, туризм, путеводитель, культурно-познавательный, эколого-туристский маршрут, экскурсионная группа.

GUIDEBOOK "ALEKSINSKOYE POOCHYE FROM THE DEPTHS OF CENTURIES TO THE PRESENT DAY" – PART OF THE TOURIST COMPLEX "NORTHERN GATES OF THE TULA LAND"

Iher T. P.
(Prishnenskaya secondary school № 27,
Shchekinsky district, Tula region)

The article is devoted to the development of a multifunctional guidebook "Aleksinskoye Poochye from the depths of centuries to the present day" with a series of cultural, educational and ecological and tourist routes covers the north-eastern part of the Tula region – the right bank Oka River. Excursion routes are compiled on the basis of materials collected by students of the Prishnensky school based on the results of many years of design and research work on the study of the Prioksky Territory.

Keywords: project, tourism, guidebook, cultural and educational, ecological and tourist route, excursion group.

Путеводитель «Алексинское Поочье из глубины веков до наших дней» с серией культурно-познавательных и эколого-туристских маршрутов охватывает северо-восточную часть Тульской области – п. равобережье реки Оки в пределах двух муниципальных образований: город Алексин и Заокский район, включая городские и сельские посе-

ления, рекреационные зоны, лесные и водные угодья.

Цель проекта – разработка и апробация путеводителя с серией культурно-познавательных и эколого-туристских маршрутов для школьников и студентов по Алексинскому Поочью в рамках комплекса «Северные ворота земли Тульской» туристско-рекреационного кластера «Тульский феномен».

Цель достигалась путем решения таких задач, как выявление достопримечательностей Алексинского Поочья в ходе анализа разнообразных литературных источников и картографических материалов, сбора и обобщения собственных материалов, накопленных в результате многолетнего комплексного изучения природно-географических, культурно-исторических и эколого-биологических особенностей правобережья реки Оки в пределах территории Тульской области, разработка путеводителя по Алексинскому Поочью, составлению тематических экскурсионных маршрутов и их апробация для разной целевой аудитории и т.д.

В послании Президента Российской Федерации В. В. Путина Федеральному Собранию 15.01.2020 г. отмечено, что «масштабность задач, стоящих перед государством в развитии туризма в качестве одной из приоритетных отраслей экономики, межотраслевой характер туристской индустрии и деятельности, важность туризма в воспитании подрастающего поколения и активной студенческой молодежи на познании историко-культурных ценностей своей Родины – всё это обусловливает то значительное внимание, которое уделяется в Российской Федерации вопросам развития культурно-познавательного туризма».

Далее В. В. Путин говорит о том, что «... Россия – огромная страна. У каждого региона есть свои особенности. Всё это нужно учитывать… Мы запустили проект "Россия – страна возможностей". Более 3,5 млн человек стали его участниками. Эта система будет развиваться и дальше. Нужно укреплять учебную, исследовательскую инфраструктуру вузов. Современные дети и подростки принадлежат к поколению, которому предстоит определять судьбу России в XXI веке. Мы должны сформировать все условия для детей. Каждый ребенок должен иметь возможность получить хорошее образование. Если для подрастающих поколений это станет естественной нравственной нормой, мы сможем гарантировать развитие России как большой и успешной страны» [1].

В соответствии со Стратегией пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года предлагается направить усилия регионов для «…сохранения природного и культурного наследия, а также содействия сохранению, возрождению и развитию народных художественных промыслов; содействия развитию туристской и

обеспечивающей инфраструктуры (транспортной, энергетической, коммунальной, объектов инженерной защиты территории) на сельских территориях и продвижения их туристских ресурсов на внутреннем и международном туристских рынках» [2].

Культурно-познавательный и экологический туризм является одним из способов устойчивого развития территории для решения ключевых задач современного постиндустриального общества. Развитие экологического туризма в Тульской области способствует поддержке и сохранению биоразнообразия; укреплению физического здоровья граждан; увеличению занятости населения, проживающего в сельской местности и малых городах; развитию органического сельскохозяйственного производства; развитию рынка экологически безопасной продукции.

Географическое расположение Тульского региона в самом центре России, в 180 км от Москвы, транспортная доступность, наличие уникального культурно-исторического, высокого научно-технического и рекреационно-оздоровительного потенциала, наличие более двух десятков отраслевых брендов позволяют развивать на территории области практически все виды туризма: культурно-познавательный, религиозный, событийный, деловой, сельский (агротуризм), рекреационный, оздоровительный, экологический, активный, социальный, молодежный, детский, автотуризм, VIP-туризм и другие. При этом наибольшую эстетическую ценность в Тульской области представляют природные ландшафты в Алексинском, Заокском и Ясногорском р-нах – северной части территории Тульской области, расположенной в правобережье р. Оки.

Из Стратегии развития туризма на территории Тульской области следует, что туризм в регионе, являясь неотъемлемой частью единого туристского пространства России, обладает всеми составляющими, чтобы стать значительным источником дохода в бюджеты всех уровней. Туризм оказывает непосредственное влияние на развитие таких сфер экономической деятельности, как дорожное хозяйство, транспорт, связь, строительство, сельское хозяйство, предпринимательство и потребительский рынок, в том числе услуги торговли, питания, производство сувенирной и иной продукции и другие отрасли [3].

Важную роль играет развитие туризма в решении социальных проблем, обеспечивая создание дополнительных рабочих мест, рост занятости и повышение благосостояния населения Тульской области. Кроме того, туризм – это высокоэффективная технология развития, обучения, воспитания и одновременно форма организации учебно-воспитательного процесса для детей и молодежи.

Проект «Алексинское Поочье из глубины веков до наших дней», разработанный и практически полностью реализованный волонтерами научного общества учащихся «Поиск» под руководством автора, учителя биологии и экологии МБОУ «Пришненская средняя школа № 27» Щекинского р-на, приглашает всех желающих в увлекательный мир путешествий и приключений, где каждый может познать и по достоинству оценить красоту и величие Приокского края, одного из самых экологически благополучных уголков Тульского старопромышленного региона, испытать собственные силы, существенно расширить свой кругозор и получить уникальные впечатления.

Практическая ценность проекта заключается в разработке путеводителя с серией экскурсионных маршрутов по Алексинскому Поочью как части комплекса «Северные ворота земли Тульской», которые, на наш взгляд, хорошо вписываются в Стратегию развития туризма на территории Тульской области. В состав туристско-рекреационного кластера «Тульский феномен» входит ряд туристских комплексов, первый среди которых – «Северные ворота земли Тульской», включающий побережье р. Оки и объекты, прилегающие к музею-заповеднику «Поленово» (на территории Алексинского и Заокского р-нов).

Туристские маршруты, включающие разнообразные тематические экскурсии, могут быть востребованы учащимися школ, отдыхающих в детских оздоровительных лагерях «Заполярье», «Космос», «Сигнал», в санаториях-курортах «Алексин-Бор», «Строитель», «Велегож», «Егнышёвка», студенческой молодежью, а также людьми, находящихся на отдыхе в многочисленных пансионатах санаториях-курортах, семейных туристических базах и комплексах, а виртуальные экскурсии могут посетить люди с ограниченными возможностями здоровья.

Экскурсионная группа может передвигаться на автобусе и пешком, делая остановки у наиболее интересных достопримечательностей. Разработанные медиа-презентации экскурсионных маршрутов позволят проводить также заочную экскурсию по уникальному Приокскому краю.

Проект «Алексинское Поочье из глубины веков до наших дней» является авторским, разработанным на основе собственных материалов, собранных пришненскими школьниками в результате выполнения большого объема исследовательской деятельности по изучению объектов природной среды, памятников культурно-исторического и природного наследия с использованием методов бесед, опроса и анкетирования местного населения. Кроме того, в проект включены материалы по широкому спектру анализа краеведческой литературы и архивных материалов, собранных школьниками в муниципальных и областной библиотеках, муниципальных и областном архивах. Туристские маршруты

и экскурсии разработаны с использованием указанных материалов.

На основе собранных материалов оформлено более 30 учебно-исследовательских работ и творческих проектов, представленных учащимися Пришненской школы в различных конкурсных мероприятиях областного, всероссийского и международного уровней. Подготовлено около 50 публикаций.

Разработка путеводителя, включающего разнообразные маршруты, предполагала деятельность, осуществляемую в несколько этапов: подготовительный (2015–2017 гг.), практический (основной) (2018–2020 гг.), аналитический, обобщающий (с 2021 г.). В дорожной карте проекта каждый из указанных этапов предусматривал пошаговые действия, обеспечивающие результативность работы.

Предполагалось, что целевая аудитория будет представлена широким спектром пользователей проекта. Разработанный путеводитель, состоящий из туристских маршрутов с набором тематических экскурсий, предусматривал организацию активного культурно-познавательного отдыха для школьников и студенческой молодежи Тульской области. Предлагаемые маршруты насыщались интересными путешествиями, направленными на знакомство экскурсантов с разнообразными памятниками истории и культуры Алексинского уезда (старинными усадьбами и парками, объектами сакральной культуры, православными храмами и целебными источниками и пр.), особо охраняемыми природными территориями и уникальными природными комплексами, жизнью и бытом местного населения из глубины веков до наших дней. Кроме того, к участию в проекте приглашались семьи с детьми, а также небольшие группы местных отдыхающих и гостей региона, желающих познакомиться с историческими и природными достопримечательностями Тульского края.

При выявлении туристских предпочтений с экономической точки зрения было определено, что студенческая и школьная молодежь ориентирована в основном на относительно дешевые путешествия с использованием средств размещения и транспорта эконом-класса.

Данный проект разработан на основе материалов, полученных коллективом учащихся Пришненской школы по результатам проектно-исследовательской деятельности в правобережной долине реки Оки на территории Алексинского городского округа и Заокского района в течение 2012–2021 гг. Административное сопровождение проекта осуществлялось Митяевой А. Н., директором МБОУ «Пришненская средняя школа № 27». Действенную помощь в организации экспедиционных работ и оформлении проекта оказывали учителя-предметники и классные руководители.

Результаты реализации проекта в течение 2017–2021 гг. можно представить следующим образом. Информационный блок проекта представлен учебно-исследовательскими работами и творческими проектами по краеведению, подготовленными учащимися Пришненской школы и представленными на разного уровня конкурсных мероприятиях. Большая часть собранных материалов по изучению Алексинского Пооочья опубликована в методическом сборнике «Знатоки Алексинского Поочья», вышедшем в свет в 2017 г. [4]. Тиражирование проекта осуществлялось путем организации и проведения совместных экспедиций пришненских школьников с учащимися школ соседних районов (Плавского, Тепло-Огаревского, Дубенского, Одоевского) по изучению уникальных природных комплексов Тульского края в рамках других кластеров, обозначенных в Стратегии развития туризма в Тульской области (летние периоды 2017–2021 гг.).

Тематический перечень экскурсий: «Поочье культурно-историческое» (знакомство с г. Алексином, со старинными усадьбами и парками, расположенными в правобережной долине Оки); «Природные жемчужины Поочья» (знакомство с уникальными природными ресурсами правобережной долины Оки, феноменом «окской флоры», реками Окой, Вашаной, Выпрейкой и др.); «Поочье заповедное» (знакомство с памятниками природы «Алексин-бор» и «Колюпановский источник блаженной старицы Евфросинии», геологическим памятником природы «Лысая гора», охотничьим заказником «Сотинский»); «Святая водица из алексинской криницы» (посещение целебных источников в с. Колюпаново, в с. Красном, в д. Егнышёвка, в с. Бёхово); «Алексинских куполов златоглавье: прошлое и настоящее» (знакомство с памятниками православной культуры в г. Алексине, с. Бёхове, а также серией руинированных храмов Поочья); «Легенды и были старинной усадьбы в Юдинках» (посещение усадьбы, расположенной рядом с детским оздоровительным лагерем «Сигнал»); «Выпрейский завод и чугунолитейное производство в Тульском крае» (путешествие вверх по течению р. Выпрейки и знакомство с прошлым и настоящим культуры и быта местного населения) и др.

Блочно-модульным построением маршрутов предусмотрено включение разных тематических экскурсий в зависимости от пожеланий экскурсантов, их возрастных категорий, предпочтений по тематике, времени и пр. В тематические экскурсии и эколого-познавательные туристские маршруты могут быть включены интерактивные элементы. Например, при посещении участков рр. Оки, Вашаны, Выпрейки возможно знакомство с простыми, но доступными методами гидробиологической оценки качества воды с помощью биоиндикаторов – беспо-

звоночных животных, обитающих в толще воды и на дне, а также водных и прибрежно-водных растений. При посещении родников можно оперативно оценить качество подземных вод по ряду физико-химических показателей с помощью полевой экспресс-лаборатории. Изучая растения на лугу или в лесу, можно рассмотреть особенности листьев или цветков при использовании специального полевого микроскопа на базе компьютера (ноутбука), сделать их фотографии и пр.

В результате полной успешной реализации проекта предлагаемые туристские маршруты с серией тематических экскурсий будет способствовать воспитанию у детей, подростков и молодежи патриотизма и гордости за свою малую родину и Отчизну, её уникальные природные и культурно-исторические особенности, раскроют их креативные способности. У туляков и гостей нашего региона всех возрастных групп сформируется положительный образ одного из уникальнейших и бесценных уголков Тульского края. Как показал опыт апробации, виртуальные экскурсии будут востребованы людьми с ограниченными возможностями здоровья. Учителя и классные руководители общеобразовательных учреждений смогут использовать электронные материалы (медиа-презентации и видеоролики) экскурсий в учебно-предметной деятельности и внеурочной работе с учащимися.

Авторский проект «Алексинское Поочье из глубины веков до наших дней» покажет хорошую согласованность со Стратегией развития туризма в Тульской области, в которой приоритетными видами туризма обозначены культурно-исторический, эколого-познавательный туризм при использовании программно-целевого кластерного подхода, где выделен кластер «Северные ворота земли Тульской».

Проживая в крае с богатым природно-географическим и культурно-историческим наследием, подрастающее поколение туляков, как правило, мало знает о нём. В ходе реализации проекта дети и подростки получат знания о прекрасных местах, не только там, где родились, но и о других не менее удивительных уголках земли Тульской, в том числе о Приокском крае, так называемом Алексинском Поочье, как одной из самых экологически благополучных территорий Тульского региона.

Надеемся, что у обучающихся всех возрастных групп появится интерес к истории и культуре родного района, к его историческому прошлому, появится активность в поиске краеведческого материала, интерес к неповторимой природе родного края. Пополнится багаж знаний о природе, материальной и нематериальной культуре многих поколений земляков. В результате появится чувство гордости за свою землю, за неповторимость красот Тульского края. А это будет означать, что цель и задачи проекта выполнены.

Анализ результатов исследований по широкому спектру направлений краеведения данного проекта позволил заключить, что сегодня туризм является одним из способов формирования общечеловеческих ценностей, наиболее доступным способом познания, изучения и сохранения исторического, культурного и природного наследия в XXI в. В современном мире туризм способствует освоению, конструированию и моделированию не только природно-географического и социального пространства, но и культурного. Значительную роль в этом освоении играет так называемая «душа культурно-познавательного туризма» – экскурсия, представляющая собой целенаправленный процесс наглядного познания окружающего мира под руководством квалифицированного специалиста-экскурсовода.

Культура является фундаментальной основой процесса развития, сохранения, укрепления независимости, суверенитета и самобытности народов. Культура и туризм составляют неотъемлемую часть человеческой жизни. Самосознание и познание окружающего мира, развитие личности и достижение поставленных целей немыслимо без получения знаний культурного характера в школе, дома, на работе и, конечно же, во время путешествий.

Подводя итог изложенному выше, можно заключить, что туристическая отрасль потенциально может внести существенный вклад в диверсификацию экономики Тульской области в ее долгосрочной перспективе. В ней может и должно быть создано большое количество рабочих мест и материальных благ. Ведь правильное и успешное развитие внутреннего туризма в российских регионах ведет к успешному развитию внешнего туризма нашей страны.

Литература

1. Послание Президента Российской Федерации В. В. Путина Федеральному Собранию (15.01.2020). URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/62582.

2. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 г. № 207-р). URL: http://static.government.ru/media/files/UVAlqUtT08o60RktoOXl22JjAe7irNxc.pdf.

3. Стратегии развития туризма на территории Тульской области на период до 2035 года (утверждена постановлением Правительства Тульской области от 16.10.2017 г. № 468). URL: https://docs.cntd.ru/document/450382636.

4. Знатоки Алексинского Поочья: методический сборник творческих и учебно-исследовательских работ обучающихся областной летней экологической школы / сост. Т. П. Ихер. Тула, 2016. 121 с.

УДК 65.011

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ ТРАНСПОРТ В РОССИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И РЕАЛИИ

***Колесникова Татьяна Павловна**, tanyapk@rambler.ru*
***Фазилова Алина Сергеевна**, fazilova.alina2017@yandex.ru*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

В статье раскрывается развитие экологически безопасного транспорта в России согласно прогнозам аналитиков и текущей ситуации. Определены причины, сдерживающие рост электромобилей, а также перспективы по развитию рынка «зеленых автомобилей».

Ключевые слова: электромобили, развитие, безопасность, экология, спрос, автопроизводители, рынок.

ENVIRONMENTALLY FRIENDLY TRANSPORT IN RUSSIA: PROSPECTS AND REALITIES

Kolesnikova T. P., Fazilova A. S.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

The article reveals the development of environmentally friendly transport in Russia according to analysts' forecasts and the current situation. The reasons hindering the growth of electric vehicles, as well as the prospects for the development of the green car market, are determined.

Keywords: electric vehicles, development, safety, ecology, demand, automakers, market.

Увеличение числа транспортных средств в мире показывает уровень технического прогресса, развитие экономики и рост благосостояния населения. Положительные мотивы диктуют и возникающие проблемы, которые непосредственно связаны с условиями экологической безопасности. Решения, принимаемые на уровне отдельных стран и государств, ориентированы на разработку и создание безопасных и экологически безвредных производств, товаров и продукции. Чем выше уровень безопасности, тем наиболее сильным является преимущество продукции на рынке [1]. В последнее время это касается широкого круга товаров, автомобили не являются исключением, следовательно, развитие электромобилей и активное продвижение на рынке безопасных средств передвижения уже дано пропагандируют для использования.

Оценивая мировой опыт эволюции электромобилей, где начало было положено в 1881 г. Гюставом Труве, который изобрёл электрический трицикл и представил его обществу, было отмечено, что активная позиция по данному направлению пронизывает иностранные государства, а в России разработками занялись лишь в XXI в. [1].

Развитие электрокаров в России и мире имеет достаточно большие различия. Причинами этого являются следующие факторы, среди которых можно отметить: энергетическая составляющая и топливная доступность, ментальность взглядов на экологичность и безопасность продукции, экономическая возможность, доступность и практичность использования. Возможно, перечисленные позиции имеют двойственность, но стоит оценить текущее положение развития данного направления в России в текущее время.

По оценкам на сентябрь 2022 г. в России было зарегистрировано 2,2 тыс. электромобилей, что в целом по стране за весь период регистрации составило порядка 19 тыс. автомобилей, т. е. 0,04 % от всего автомобильного легкового парка [2]. Данный показатель констатирует факт низкой покупательской заинтересованности на данный товар. А в период текущей геополитической обстановки еще больше сокращает интерес у населения. Одной из причин является то, что наиболее популярные марки были у концерна BMW (BMW iX M60), Tesla (Tesla Model 3), Porsche (Porsche Taycan 4 Cross Turismo), MINI Cooper (MINI Cooper SE), Audi (Audi E-tron), Volkswagen (Volkswagen ID.3), Volvo (Volvo XC40 Recharge), которые в настоящий момент покинули российский рынок [2, 3]. Стоит отметить и наметившуюся тенденцию к развитию российских электромобилей, лидерами в данной линейке являются Kangaroo (Kangaroo Electro J2-P), электробусы «Сириус» и «КАМАЗ», на рынке пользуются спросом еще и корейские производители KIA (KIA EV6) и Hyundai (Hyundai Ioniq Hybrid) [3].

Практика использования автомобилей в массовом его использовании в России ограничивается мегаполисами (Москва, Санкт-Петербург), Краснодарским краем и Республикой Крым. Связано это с наличием 165 зарядных станций на территории всей российской территории, в перспективе планируется решение вопроса организации автозаправок на традиционных заправочных станциях, но будет ли это способствовать увеличению продаж прогнозировать в настоящее время сложно, так как прогнозы по продажам пока не оправдываются [4].

Развитие и поддержка китайского рынка экологичных автомобилей в России на 2021 г. и начало 2022 г. было невозможным из-за несоответствия требований по стандартам безопасности или экологии. Изменения на рынке создали благоприятные условия для развития ки-

тайского автопрома, который растет и устраняет недочеты стремительно, так уже в ближайшее время – в 2023 г. на авторынке планируется появление Geely, Chery, GAC, Changan, OMODA, Zeekr, Hongqi, BYD, HiPhi по моделям электрокара [4].

Замораживание и невыполнение прогнозируемых ожиданий автомобильных продаж электрокаров формирует хорошую почву для роста в будущем. На первый план выходит практически одинаковая стоимость с традиционным двигателем внутреннего сгорания и теперь «зеленый двигатель» не превалирует значительно по стоимости.

Развитие количества зарядных станций должно решить проблему с заправкой, а учитывая предпочтения жилья в загородных домах, вопрос заправки может быть решен автоматически (100–150 км средняя протяженность маршрута в день для мегаполиса, которая возможна без электрозарядки).

Организация бесплатных парковок в Москве для данных автомобилей и отсутствие транспортного налога привлекает к покупке дорогих электрокаров. Предложение автокаров от различных известных производителей, а также и новые марки позволят сделать выбор для покупки и остаться довольным данным выбором. Развитие инфраструктуры поддерживается государством в виде различных субсидий и льгот.

Следовательно, поддержка и развитие экологически безопасного транспорта в России по прогнозам аналитиков в течение трех лет может достигнуть 10 %, причем это качается общего числа автомобилей, где в составе будут представлены и российские производители, так как государство способствует их развитию и выходу для автомобильного импортозамещения.

Литература

1 Седова И. Н., Колесникова Т. П. Экономические решения конструктивных проблем по экологической безопасности транспорта // Экономические и гуманитарные науки. 2022. № 3. С. 110–118.

2. Слабый переток: какие электрокары разрешили продавать в России в 2022 году. URL: https://www.forbes.ru/biznes/476095-slabyj-peretok-kakie-elektrokary-razresili-prodavat-v-rossii-v-2022-godu.

3. 15 лучших электромобилей для России в 2022 году . URL: https://www.kp.ru/expert/avto/luchshie-ehlektromobili.

4. Оценка безопасности и экономические вопросы. URL: https://www.autostat.ru/editorial_column/53121.

5. Колесникова Т. П., Бабкина Т. В. Проблема экологии техногенных городов как один из негативных факторов инвестиционного развития на примере Тульской области // Вестник Тульского филиала Финуниверситета. 2022. № 1. С. 244–246.

УДК 66.097.36

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГИДРИРОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ГЕТОРООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГАЗОВ

***Кондрашова Анна Сергеевна**, askondrashova1808@yandex.ru*
***Кабанова Дарья Николаевна**, darya.kabanova.01@mail.ru*
***Макрушин Николай Анатольевич**, nmakrushin@gmail.com*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)
***Кашинская Анна Вячеславовна**, anutka-20005@yandex.ru*
***Дульнев Алексей Викторович**, dulnev@niap-kt.ru*
(ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР»)

Приводятся данные по сравнительной оценке процесса гидрирования ряда серо-, азот- и кислородсодержащих органических соединений, полученные методами химической термодинамики и квантовой химии. Приведенные результаты для серосодержащих алифатических соединений показывают их достаточно хорошую сходимость. Полученные результаты могут оказать помощь в прогнозировании возможности протекания подобных процессов при помощи результатов квантовохимических расчетов.

Ключевые слова: гидрирование, методы квантовой химии, дескрипторы электронного строения, химическая термодинамика.

THEORETICAL EVALUATION OF THE HYDROGENATION OF SOME HETOOROGANIC COMPOUNDS IN THE PROCESS OF GAS PURIFICATION

Kondrashova A. S., Kabanova D. N., Makrushin N. A.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)
Kashinskaya A. V., Dulnev A. V.
(NIAP-KATALYZATOR LLC)

Data on a comparative evaluation of the process of hydrogenation of a number of sulfur-, nitrogen- and oxygen-containing organic compounds, obtained by the methods of chemical thermodynamics and quantum chemistry, are presented. The results presented for sulfur-containing aliphatic compounds show their fairly good convergence. The results obtained can help in predicting the possibility of such processes occurring using the results of quantum chemical calculations.

Keywords: hydrogenation, quantum chemistry methods, electronic

structure descriptors, chemical thermodynamics.

В процессе промышленной переработки природного газа и легких нефтяных фракций возникает существенная проблема, связанная с наличием в них ряда примесей, влияющих на качество получаемой продукции и экологическую обстановку вокруг предприятия. Прежде всего к таким примесям относят некоторые серо-, азот- и кислородсодержащие органические соединения. Для снижения концентрации указанных гетероорганических соединений в технологических газах (а в идеале – их полного удаления) в настоящее время широко используется процесс их гидрирования [1, 2].

Примеры подобных гетеророрганических соединений и уравнения реакций их гидрирования приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Уравнения реакций гидрирования некоторых гетероорганических соединений, содержащихся в природном газе и легких нефтяных фракциях

Соединение	Уравнение реакции
Серосодержащие соединения	
Меркаптаны	$RSH + H_2 \rightarrow RH + H_2S$
Сульфиды	$RSR^1 + 2H_2 \rightarrow RH + R^1H + H_2S$ $C_4H_8S + 2H_2 \rightarrow C_4H_{10} + H_2S$
Дисульфиды	$R\text{-}S\text{-}S\text{-}R^1 + 3H_2 \rightarrow RH + R^1H + 2H_2S$
Алкилсульфаты, сульфоксиды или тиофены	$C_4H_4S + 4H_2 \rightarrow C_4H_{10} + H_2S$
Азотсодержащие соединения	
Насыщенные амины	$RNH_2 + H_2 \rightarrow RH + NH_3$
Пирролидин, пиперидин	$C_4H_8NH + 2H_2 \rightarrow C_4H_{10} + NH_3$ $C_5H_{10}NH + 2H_2 \rightarrow C_5H_{12} + NH_3$
Нитрилы, пирролин и др.	$C_4H_6NH + 3H_2 \rightarrow C_4H_{10} + NH_3$
Пиррол, нитропарафины	$C_4H_4NH + 4H_2 \rightarrow C_4H_{10} + NH_3$
Пиридин и др.	$C_5H_5N + 5H_2 \rightarrow C_5H_{12} + NH_3$
Индол	$C_8H_6NH + 7H_2 \rightarrow C_8H_{18} + NH_3$
Кислородосодержащие соединения	
Фенол	$C_6H_5OH + H_2 \rightarrow C_6H_6 + H_2O$
Гидроперекись циклогексана	$C_6H_{11}OOH + 2H_2 \rightarrow C_6H_{12} + 2H_2O$
Нафтеновые кислоты	$C_6H_{10}(R)COOH + 3H_2 \rightarrow C_6H_{10}(R)CH_3 + 2H_2O$ $C_6H_{10}(R)COOH + 4H_2 \rightarrow C_6H_{11}R + CH_4 + 2H_2O$

Из литературных данных известно, что в целом, при одинаковом строении молекул устойчивость относительно гидрирования возрастает в следующем ряду соединений: сероорганические < кислородорга-

нические < азоторганические [3]. Серосодержащие соединения гидрируются следующим образом: легче всего – меркаптаны, за ними – сульфиды. Труднее всего гидрируются тиофены. В одинаковых условиях степень превращения меркаптпнов достигает 100 %, а для тиофенов – примерно 40–50 %. Степень активности соединений серы в реакциях гидрогенолиза различна и убывает в следующем ряду: меркаптаны > сульфиды > дисульфиды > тиофены > бензотиофены > дибензотиофены [4].

С целью проверки возможностей квантовохимических методов для прогнозирования устойчивости гетероорганических соединений, а также более детального изучения процесса гидрирования указанных гетероорганических соединений в работе была проведена теоретическая оценка вероятности протекания реакций гидрирования ряда сера-, азот- и кислородорганических соединений с помощью полуэмпирического квантовохимического метода расчета РМ3 [5]. При этом, энергию реакции оценивали как разность между суммами полных энергий продуктов реакции и исходных веществ: $\Delta E=\Sigma E_{продуктов}-\Sigma E_{исходных}$

Так, для реакции $CH_3SH+H_2=CH_4+H_2S$ указанная разность будет равна: $\Delta E=\Sigma E_{продуктов}-\Sigma E_{исходных}$ = (-392,37) + (-171,54)) – ((-451,29) + + (-117,62) = -230,24 ккал/моль.

Для других изученных соединений соответствующие значения приводятся в таблице 2.

Таблица 2 – Значения энергии реакций гидрирования некоторых гетероорганических соединений, рассчитанные в рамках метода РМ3

Соединение	ΔE, ккал/моль	Соединение	ΔE, ккал/моль	Соединение	ΔE, ккал/моль
CH_3SH	-230,24	$C_2H_5SC_2H_5$	6,76	$C_2H_5NH_2$	4,71
C_2H_5SH	3,05	CH_3SSCH_3	15,49	$C_3H_7NH_2$	4,56
C_3H_7SH	3,91	$CH_3SSC_2H_5$	13,73	$(CH_3)_2NH$	5,64
CH_3SCH_3	10,76	$C_2H_5SSC_2H_5$	11,91	$(CH_3)_3N$	8,91
$CH_3SC_2H_5$	8,75	CH_3NH_2	2,48	C_6H_5OH	5,08

Квантовохимические расчеты проводили по методикам, описанным в [6]. В результате проведенной работы кроме значений энергий молекул изученных веществ были получены дескрипторы их электронного строения.

Анализ полученных результатов показал, что для молекул серосодержащих алифатических соединений расчетные данные, в целом, соответствуют эксперименту. Что касается других изученных соединений, то определенной зависимости для них не наблюдается.

Причиной этого может быть тот факт, что в реальности процесс

гидрирования протекает при температурах свыше 300 ^{0}C, а квантово-химические расчеты были проведены для стандартных условий. По этой причине для более детального выяснения возможностей квантовохимических методов для прогнозирования устойчивости гетероорганических соединений в реакциях гидрирования следует провести расчеты при более высоких температурах, приближенных к экспериментальным как полуэмпирическим, так и более строгими расчетными методами. Полученные результаты могут существенно упростить выбор параметров протекания процесса гидрирования без использования сравнительно сложного и трудоемкого эксперимента.

Литература

1. Ильин А. В., Давлетшин Р. Р., Курамшин А. И. Химическая технология нефти и ее переработка. Казань : Казанский университет, 2018. 80 с.

2. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти. Л. : Химия, 1985. 280 с.

3. Технология переработки нефти и газа. Процессы глубокой переработки нефти и нефтяных фракций / сост. С. М. Ткачев. Новополоцк : ПГУ, 2006. 345 с.

4. Нефтегазовое дело. 2017. № 2. URL: http://ogbus.ru.

5. Stewart J. J. P. Optimization of Parameters for Semi-Empirical Methods I. Method // Journal of computational chemistry. 1989. Vol. 10. P. 209–220.

6. Вишняков А. В., Кизим Н. Ф. Физическая химия. Тула : Аквариус, 2014. 660 с.

УДК 504.03(72)

МЕСТНЫЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ ИНИЦИАТИВЫ В МЕКСИКЕ

***Корякина Наталья Ивановна**, natalia.koriakina@gmail.com*
(Московский городской педагогический университет)
***Кириллов Павел Николаевич**, pavel.kirillov77@gmail.com*
(Four Seasons Resort Tamarindo, Мексика)

Мексика относится к странам с мегабиоразнообразием. При этом численность населения велика, уровень жизни не высок. Сочетание указанных факторов заостряет экологическую проблематику. Особенно интересен опыт Мексики в поддержке проектов на уровне местного сообщества. Такие проекты, как правило, имеют не только экологический, но и другие аспекты (социальный, культурный, экономический), естественным образом создавая предпосылки для устойчивого развития.

Ключевые слова: Мексика, природа, инициатива, проект, местное сообщество.

LOCAL PUBLIC ENVIRONMENTAL INITIATIVES IN MEXICO

Koryakina N. I.
(Moscow City University)
Kirillov P. N.
(Four Seasons Resort Tamarindo, Mexico)

Mexico belongs to the countries with megabiodiversity. At the same time, the population is large, the standard of living is low. The combination of these factors sharpens environmental issues. Mexico's experience in supporting projects at the local community level is particularly interesting. Such projects, as a rule, have not only environmental, but also other aspects (social, cultural, economic), naturally creating prerequisites for sustainable development.

Keywords: Mexico, nature, initiative, project, local community.

Мексика относится к одной из пяти стран с так называемым мегабиоразнообразием. На территории, составляющей 1,5 % суши, обитает 12 % всех известных видов. В то же время по уровню ВВП на душу населения Мексика занимала в 2021 г. 71-е место в мире (Россия – 61-е), по численности населения – 10-е место, и популяция продолжает расти. Сочетание этих факторов заостряет экологическую проблемати-

ку в стране и привлекает к ней внимание не только мексиканской, но и мировой общественности [1].

Особенно интересен опыт Мексики в поддержке проектов на уровне местного сообщества. Такие проекты, как правило, имеют не только экологический, но и другие аспекты (социальный, культурный, экономический), естественным образом создавая предпосылки для устойчивого развития.

Более половины земли в Мексике принадлежит различным сообществам или коренным народам. Там, где территория представляет интерес с экологической или культурной точки зрения, жители нередко договариваются о создании добровольной охраняемой территории. Эти инициативы получают поддержку правительства и общественных организаций и как правило становятся точками роста экологического образования, укорененного в конкретной экосистеме.

Приведем два примера.

1) Рыбачий поселок Ла Мансанийя, муниципалитет Ла Уэрта, штат Халиско. Поселение находится на окраине заболоченного мангрового участка, которое местные землевладельца решили выделить для охраны почти исчезнувшей с территории муниципалитета популяции американских крокодилов. За десятилетие заказник обзавелся своим центром для разведения крокодилов, а с участием студентов из соседнего университета и школьников был создан небольшой музей. В настоящее время проект является самоокупаемым и дополнительно привлекает волонтеров из местного сообщества. Соседство с крокодилами, несомненно, приносит местному сообществу и ряд сложностей. Вместе с тем, благодаря сложившейся системе экологического просвещения, крокодилы воспринимаются большинством жителей не как угроза, которую нужно снизить, а как неотъемлемая часть местной природы.

2) Поселок Кантемо, муниципалитет Хосе Мария Морелос, штат Кантана Роо. На территории, находящейся в коллективной собственности коренных жителей, находится ставшая знаменитой «пещера висящих змей». В пещере находится популяция желто-красного полоза (*Pseudelaphe flavirufa*), которая специализируется на питании летучими мышами во время их вылета и возвращения в пещеру. Созданный жителями кооператив по организации экотуризма дает доход практически всем жителям соседней деревни, является предметом ее гордости и объектом для изучения местными школьниками. Рост туризма позволил расширить спектр услуг и, как следствие, увеличить площадь добровольно охраняемой территории.

Следует отметить эффективность поддержки подобных инициатив со стороны государства, которое часто берет на себя поддержку создания информационных ресурсов, благодаря которым на проект направляется внимание достаточного количества потенциальных туристов. Другой аспект поддержки – образовательные и экспертные ресурсы. Природоохранные ведомства в сотрудничестве с университетами консультируют экологические инициативы по вопросам биоразнообразия и оптимальных методов его охраны, помогают создавать определительные таблицы, буклеты, руководства по определению и прочие материалы [2].

Как правило, подобные проекты укладываются в следующую схему. 1) Инициатива. Несколько энтузиастов местного сообщества выступают с какой-либо инициативой, которая им представляется важной. Инициатива нередко исходит и от отдельного исследователя-энтузиаста. 2) Распространение информации. Благодаря социальным сетям и СМИ о проекте становится известно за пределами его территории. 3) Получение поддержки. Как и во многих других странах, в Мексике существуют государственные грантовые программы на федеральном уровне и уровне штата. Как правило, оказывается небольшая поддержка для наиболее перспективного аспекта работы. 4) Выход на устойчивую организационную и финансовую модель. В течение двух-трех лет инициатива вырастает до оптимального размера, обретает организационную и финансовую устойчивость. 5) Создание центра распространения опыта. В случае, если инициатива оказывается перспективной и является источником ценного опыта, при участии государства и прочих спонсоров создается центр, который распространяет технологию работы по стране.

Похожим образом правительство поддерживает и частные природоохранные территории. Крупные землевладельцы, как частные лица, так и организации, создают собственные заказники или национальные парки. В дополнение к 182 государственным ООПТ Мексики, существует еще 366 частных и добровольных территорий.

Так, к северу от уже упомянутого выше поселения Ла Мансанийя находится частная охраняемая природная территория Тамариндо. На протяжении многих лет собственники поддерживают работу просветительского центра при парке, который фокусируется на взаимодействии с местным сообществом.

К югу от Тамариндо расположена другая уникальная особо охраняемая природная территория – биосферный заповедник Чамела-Куиксмала (более 13 тыс. га), который является примером государственно-частного партнерства. Почти 70 % его территории является

частной и управляется совместно созданной организацией с участием двух ведущих университетов Мексики.

В настоящее время авторы вовлечены в проект по интеграции существующего ресурсов охраняемой территории, просветительского центра и строящегося рядом отеля сети *Four Seasons* для осуществления образования и просвещения в интересах устойчивого развития. Создается международная школа для сотрудников отеля, в которой ОУР будет являться одним из ключевых направлений работы.

Концепция школы разрабатывается с идеей вписать ее в природное и социальное сообщество. Международные программы, на которые ориентируется школа (например, программы начальной и средней ступени Международного бакалавриата, *IB PYP&MYP*), направлены в большей степени на формирование компетенций и в меньшей - на усвоение фиксированного объема знаний. Это позволяет использовать местный контекст в качестве источника содержания для программ начальной школы и средних классов [3].

Литература

1. Conserving Mexico's Megadiverse Ecosystems through Biodiversity Friendly Sustainable Agriculture (May 6, 2020). URL: https://www.worldbank.org/en/results/2020/05/06/conserving-mexicos-megadiverse-ecosystems-through-biodiversity-friendly-sustainable-agriculture.

2. Thomas Muñoz R. Environmental education networks for social empowerment and global citizenship: a case of non-formal education from Mexico // Educational response, inclusion and empowerment for SDGs (Sustainable Development Goals) in emerging economies: how do education systems contribute to raise global citizens? Cham : Springer, 2022. P. 191–203.

Marcos-Iga J., Shaw W. Current state of environmental education in Mexico: a study on practices, audiences, settings, and topics // Applied environmental education and communication. 2011. Vol. 10. № 4. P. 219–227.

УДК 656.3

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ МАГНИТОЛЕВИТАЦИОННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ

Ксенофонтова Татьяна Юрьевна, *tyuKsenofontova@mail.ru*
(Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I)
Голубева Ксения Ивановна, *golubeva_kseniya@mail.ru*
(Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации)
Овчинников Дмитрий Евгеньевич, *annaspbru@yandex.ru*
(Самарский государственный технический университет)

В статье показано, что при внедрении высокоскоростных транспортных систем на основе магнитолевитационных технологий (маглев – движение поездов «на магнитной подушке») возможно значительно снизить негативное влияние на экологию. Снижение объема выбросов углекислых газов, снижение уровня шума, барьеров пересечения местности транспортными магистралями (в случае эстакадного варианта организации магистрали) – вот неполный перечень социально-экономических факторов решения экологических проблем при организации магнитолевитационных транспортных магистралей. Низкий уровень шума, обусловленного только аэродинамическим трением, позволяет устраивать станции магнитолевитационного транспорта внутри жилых, торговых или других комплексов, обеспечивая доставку грузов и пассажиров наиболее эффективным с социально-экономической точки зрения образом.

Ключевые слова: железнодорожная высокоскоростная магистраль магнитолевитационный поезд, эстакадное решение.

SOCIO-ECONOMIC FACTORS OF SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE ORGANIZATION OF MAGNETOLEVITATION HIGHWAYS

Ksenofontova T. Yu.
(Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University)
Golubeva K. I.
(St. Petersburg State University of Civil Aviation)
Ovchinnikov D. E.
(Samara State Technical University)

The article shows that with the introduction of high–speed transport systems based on magnetolevitation technologies (maglev – the movement of trains "on a magnetic cushion"), it is possible to significantly reduce the negative impact on the environment. Reducing the volume of carbon dioxide emissions, reducing noise levels, barriers to crossing the terrain by highways (in the case of an overpass version of the highway organization) – this is an incomplete list of socio-economic factors for solving environmental problems in the organization of magnetolevitation highways. The low noise level, caused only by aerodynamic friction, makes it possible to arrange magnetolevitation transport stations inside residential, commercial or other complexes, ensuring the delivery of goods and passengers in the most efficient way from a socio-economic point of view.

Keywords: high-speed railway, magnetolevitation train, overpass solution.

При решении проблемы развития транспортных коридоров в России одной из важнейших задач является выбор оптимальной технологии осуществления перевозок. Необходимость применения скоростных транспортных магистралей является актуальной и для пригородных, и для междугородных перевозок.

Можно отметить, что в данном вопросе железнодорожная высокоскоростная магистраль поможет улучшить транспортную доступность регионов, даст импульс экономическому развитию территорий; «возродить» промышленность во многих регионах России, а также дать возможность нарастить мощности уже действующем предприятиям, в результате размещения заказа на огромное количество промышленных, строительных и прочих видов материалов и комплектующих, в том числе продукции машиностроения; в целом свяжет территорию Российской Федерации в единое целое, сделав более 20 регионов страны моментально доступными с точки зрения транспорта; создать основы нового грузового транзитного коридора Запад – Восток, что станет основным конкурентным маршрутом для морского пути [2].

Такие магистрали могут быть созданы на основе технологии магнитолевитационных транспортных систем (МЛТС) – то есть железнодорожных систем, организованных по технологии «маглев».

Безопасность магнитолевитационного транспорта обладает рядом преимуществ по сравнению с обычным железнодорожным транспортом. Наиболее очевидным преимуществом является эстакадная конструкция пути, препятствующая нежелательному попаданию на него людей и животных; при этом при эстакадной конструкции возможно сочетание с рельефом местности или с уже существующей застройкой. Но следует отметить и другие, менее очевидные, но не менее важные,

преимущества, среди которых: для эстакадного пути уменьшается опасность попадания на него посторонних объектов; возможность преодоления уклонов до 12,5 % при подъёме и спуске позволяет во многих случаях избежать прокладки туннелей в процессе строительства и исключить аварии в туннелях, имеющие потенциал очень тяжёлых последствий; автоматическая система управления движением снижает риск аварий из-за ошибок человека; применение датчиков контроля состояния пути обеспечивает обнаружение повреждений пути и выдачу команд штатного или экстренного торможения.

При этом автомобильные и традиционные железные дороги характеризуются так называемым барьерным эффектом – повышенным риском для людей или животных при пересечениях ими этих дорог. Несмотря на заграждения, подземные и надземные переходы, такие случаи всё же происходят, и барьерный эффект является постоянным фактором снижения безопасности автомобильного и железнодорожного транспорта [3].

В магнитолевитационных поездах не используются двигатели внутреннего сгорания и подшипниковые узлы, нуждающиеся в смазке. Соответственно, горюче-смазочные материалы (ГСМ) не используются и отсутствует опасность попадания продуктов сгорания и самих ГСМ в окружающую среду.

У магнитолевитационного транспорта полностью отсутствуют следующие аспекты негативного воздействия на окружающую среду, которые присущи автомобильному и железнодорожному транспорту: загрязнение окружающей среды продуктами сгорания и горюче-смазочными материалами (ГСМ), загрязнение окружающей среды частицами металлов, искрообразование в процессе движения и работы двигателей.

Деятельность обычных и, особенно, высокоскоростных железных дорог сопровождается многообразными процессами трения, износом трущихся поверхностей и образованием значительного количества металлических частиц, усеивающих насыпь и полосу землеотвода. На напряжённых высокоскоростных линиях интенсивное трение при взаимодействии колеса с рельсом приводит к потере примерно 100 кг каждой колёсной пары в течение двух месяцев и, соответственно, к их замене несколько раз в году. Металлические частицы, образовавшиеся в результате износа, особенно частицы меди, оказывают негативное воздействие на почвенные микроорганизмы в полосе отвода и могут аккумулироваться в растениях.

В сухое время года в определённых климатических зонах искрообразование, вызванное взаимодействием токосъёмника с контактным

проводом и колеса с рельсом при движении железнодорожных поездов, может привести к возгоранию сухой растительности и распространению пожаров. В качестве превентивных мер предпринимается опрыскивание подавителями роста растительности в полосе железной дороги. Это приводит к дополнительным расходам и дополнительному заражению почвы. На магнитолевитационных линиях эти проблемы также полностью отсутствуют.

Низкий уровень шума, обусловленного только аэродинамическим трением, позволяет устраивать станции магнитолевитационного транспорта внутри жилых, торговых или других комплексов, обеспечивая доставку грузов и пассажиров наиболее эффективным образом. Более того, технология магнитной левитации позволяет организовать вертикально-горизонтальные перемещения людей и грузов внутри таких комплексов между этажами и по этажам [1]. Никакой другой вид транспорта не обладает такой уникальной возможностью.

Все его вышеперечисленные характеристики абсолютно соответствуют экологическим требованиям современного мегаполиса. Скорость движения в 600 км/ч в этом потребуется не во всех случаях: согласно расчетам специалистов, для города вполне достаточно движение состава по технологии маглев и 100 км/ч. И ведь при этом по ходу движения маглева не будет никаких перекрестков и светофоров.

Разработчики маглева уже предложили администрации Петербурга несколько маршрутов, на которых поезд на основе магнитной левитации, по их мнению, был бы необходим: «Балтийская Жемчужина» – станция метро «Обухово» с заходом в аэропорт; аэропорт – выставочный комплекс – г. Южный; аэропорт – Балтийский вокзал – башня «Газпрома»; пос. Металлострой – город и др.

Литература

1. Bezdudnaya A. G., Ksenofontova T. Y., Razumovsky V. M., Zinchik N., Iudin D.S. Evaluation of youth competence in the field of sustainable development: lifecycle approach // Espacios. 2018. Vol. 39. № 21. P. 5.

2. Kosheleva T. N., Tarhanova N. P., Strielkowski V., Ksenofontova T. Y. Development of customer motivation system in the field of entrepreneurship: travel business // Journal of advanced research in dynamical and control systems. 2019. Vol. 11. № 11 (special issue). P. 82–89.

3. Ksenofontova T. Y., Bezdudnaya A. G., Kadyrova O. V. Basic problems of interregional differentiation in Russia and innovative and reproduction prerequisites to overcome them // International journal of applied business and economic research. 2017. Vol. 15. № 8. P. 1–10.

УДК 316.46

АНАЛИЗ ЛИДЕРСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У УЧАСТНИКОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КЛУБА «ЭКОДВИЖ» ЧУВАШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ И. Я. ЯКОВЛЕВА

Куприянова Марина Юрьевна, *sofmar@bk.ru*
Арестова Инесса Юрьевна, *nessizz@rambler.ru*
Шаронова Евгения Геннадьевна, *evgenija-sharonova@rambler.ru*
(Чувашский государственный педагогический университет имени И. Я. Яковлева)

Представлены данные по оценке лидерских способностей и потенциала лидера у участников экоклуба «ЭкоДвиж» Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. Установлено, что среди участников клуба наибольшее число студентов, которые могут стать инициаторами перспективных начинаний и повести за собой последователей являются студентами пятого курса. Однако значительное число таковых и на младших курсах свидетельствует о том, что необходимо развивать потенциал лидерства студентов младших курсов, которые в последующем будут составлять основное ядро студенческого экологического клуба.

Ключевые слова: лидерство; экологическая деятельность; учащаяся молодежь.

ANALYSIS OF LEADERSHIP ABILITIES OF THE PARTICIPANTS OF THE ECOLOGICAL CLUB "ECODVIZH" OF THE CHUVASH I. YAKOVLEV STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY

Kupriyanova M. Yu., Arrestova I. Yu., Sharonova E. G.
(Chuvash I. Yakovlev State Pedagogical University)

Annotation. The data on the assessment of leadership abilities and the potential of a leader among the team members of the eco-club "EkoDvizh" at the Chuvash I. Yakovlev State Pedagogical University. It has been established that among the members of the club, the largest number of students who can become the initiators of promising undertakings and lead followers are fifth-year students. However, a significant number of those in the junior years also indicates that it is necessary to develop the leadership potential of junior students, who will subsequently form the main core of the student environmental club.

Keywords**:** leadership; environmental activities; student youth.

Современный этап развития общества во всем мире сопровождается кризисом лидерства. При этом, необходимо отметить, что данная проблема коснулась всех сфер деятельности и прослеживается на всех уровнях от корпоративного до государственного. Лидерство с позиции авторитарности вызывает много вопросов, а новое, экологичное, ещё не сформировалось.

Несомненно, положение личности в группе или в обществе, складывается из множества аспектов – от событий, происходящих в детстве до актуальной политической обстановки в стране и мире, в целом. При этом институт лидерства продолжают развиваться, и обретает новые концепции [1].

Подрастающему поколению становится весьма проблематично соответствовать множеству требованиям, предъявляемым современным обществом. Поэтому для понимания своего места в социуме необходимо выбрать только то, что подходит определенному человеку. Без определения ценностей, только лишь постановка цели не приводит к положительному результату. Особенно в настоящее время важно ориентироваться на ценности, чтобы двигаться вперед [2].

Экоклуб «ЭкоДвиж» Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева (ЧГПУ) является неформальным центром экологического движения, общественной силы, имеющей целью пропагандирование экологического мышления, борьбу с причинами и последствиями экологического кризиса [3]. Лидеры– это важная составляющая экологического движения. Через них происходит практическое и информационное взаимодействие с другими социальными структурами.

Студенческий экологический клуб «ЭкоДвиж», по состоянию на июнь 2022 г., находится на этапе масштабирования, вовлечения новых участников и управления результатами своей деятельности. Значительное число мероприятий, проведенных клубом, свидетельствует о том, что этапы зарождения, становления и формализации за два года существования «ЭкоДвижем» пройдены успешно.

Ежегодный молодежный фестиваль «ВузЭкоФест», направленный на формирование сообщества эколидеров, лидеров-наставников, профессионалов в области и экологии устойчивого развития, каждый год выбирает определенную тему, и экологические клубы, объединения, отряды команды в своих вузах проводят целую серию мероприятий, решают кейсы, реализуют проекты, привлекают внимание студентов к экологическим и социальным проблемам. Все

это способствует формированию лидерских, коммуникационных, организаторских, творческих способностей.

Результаты диагностики лидерских способностей и потенциала лидера у участников команды экоклуба «ЭкоДвиж» следующие: лидерские способности у 50 % первокурсников выражены в средней степени, у остальных 50 % – выражены слабо. У 60 % второкурсников лидерские способности выражены в средней степени, у остальных 40 % – выражены слабо. Среди третьекурсников у 8 % студентов сильно выражены лидерские способности, у 23 % – средне, и у 69 % – выражены слабо. Среди студентов-участников 4 курса у 58 % – выражены слабо, у 42 % – выражены средне, людей с сильно развитыми лидерскими способностями не выявлено. Среди студентов 5 курса у 54 % человек изучаемые качества выражены слабо, у 38 % – выражены средне, у 8 % – развиты лидерские способности. Студенты, которые могут стать инициаторами перспективных начинаний и повести за собой увлеченных последователей среди первокурсников – 17 %, среди второкурсников – 15 %, среди третьекурсников – 23 %, среди 4 курса – 8 %, среди 5 курса – 31 %.

Таким образом, среди тех студентов, у кого есть потенциал развития лидерства, необходимо развивать лидерские способности. Преимущественно необходимо создавать образовательное пространство для раскрытия лидерских способностей у студентов 1–3 курсов, которые будут осуществлять основную деятельность в экоклубе.

Студенты, которые могут стать инициаторами перспективных начинаний и повести за собой увлеченных последователей среди первокурсников – 17 %, среди второкурсников – 15 %, среди третьекурсников – 23 %. Среди студентов 1 курса – 83 %, 2 курса – 75 %, 3 курса – 77 % участников, умеющих принимать роль ведущего или ведомого в зависимости от обстоятельств. Для них необходимо создать условия и обстоятельства для творческого взаимодействия друг с другом, с педагогами, социальными партнерами, что будет способствовать развитию качеств личности, связанных с лидерским статусом, опытом лидерского поведения. Считаем необходимым развивать потенциал лидерства студентов 1–3 курсов, которые будут составлять основное ядро студенческого экологического клуба «ЭкоДвиж» на следующий год.

Литература

1. Zabor A. Assertivity in human capital management // World science: problems and innovations : сборник статей LXI Международной научно-практической конференции. Пенза : Наука и Просвещение,

2022. – P. 102–106.

2. Шаронова Е. Г., Куприянова М. Ю. Социально-экологический аспект формирования жизненных стратегий учащейся молодежи Чувашской Республики // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. 2018. № 1. С. 186–192.

3. Куприянова М. Ю., Шаронова Е. Г., Арестова И. Ю. Опыт организации студенческого экологического клуба «Экодвиж» на базе университета Яковлева в целях повышения уровня экологической культуры молодежи // Экологическая культура в контексте современных реалий : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 50-летию Научного совета по проблемам экологического образования Российской академии образования. Ульяновск : УГПУ им. И. Н. Ульянова, 2020. С. 79–83.

УДК 330.1(075)

ОСОБЕННОСТИ И УСЛОВИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Левшина Елена Вячеславовна, *lewshina-e-v@ya.ru*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

В статье рассмотрены особенности и условия, влияющие на устойчивое развитие регионов, в частности, факторы развития экономики и общества, ресурсные возможности, инфраструктурная составляющая, институциональные условия при осуществлении государственного регулирования.

Ключевые слова: региональная политика, государственное регулирование, институциональная среда, право, экономика, ресурсы, общество, уровень жизни, потенциал, безопасность, устойчивое развитие.

FEATURES AND CONDITIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGION

Levsina E. V.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

The article considers the features and conditions affecting the sustainable development of regions, in particular, factors of economic and social development, resource opportunities, infrastructure component, institutional conditions in the implementation of state regulation.

Keywords: regional policy, state regulation, institutional environment, law, economy, resources, society, standard of living, potential, security, sustainable development

В основе концепции устойчивого развития лежат следующие принципы: создание условий жизнеобеспечения и удовлетворение потребностей современных поколений без ущерба для будущих; рациональное использование природных ресурсов; обеспечение обществом условий для снижения уровня бедности; баланс материальных и финансовых потребностей общества с учетом экологических ресурсов планеты; сопоставление динамики роста населения и производственного потенциала сложившейся экосистемы [1].

Регионы Российской Федерации характеризуются неоднородностью развития с точки зрения результатов экономической деятельно-

сти и уровня жизни населения. Территории страны имеют различный потенциал, что обусловлено особенностями природных ресурсов, степенью их освоения, состоянием экологической и демографической ситуации, наличием сложившейся материально-технической базы производства, условиями для инвестирования и инновационного развития.

Следует учитывать факторы, влияющие на экономический рост и развитие территорий. В модели экономического роста неоклассической теории в основе производственной функции учитываются такие факторы производства, как земля, труд, капитал, которые в совокупности влияют на результаты функционирования не только отдельных хозяйствующих субъектов, но также итоговый результат производства отдельных регионов и государства в целом. Сочетание и эффективное использование выше обозначенных факторов производства влияет на результирующий показатель валового регионального продукта и устойчивое развитие экономики региона.

Актуальными для экономики и общества на любом этапе его развития являются задачи территориального планирования и управления территориями, в связи с чем фактору «земля» в региональных исследованиях отводится весомое значение.

Географические особенности, природные условия, климат определяют возможности освоения территорий, развития производственной, транспортной и социальной инфраструктуры. Учеными-регионалистами посвящен ряд работ пространственному развитию территорий и размещению на них населенных пунктов, объектов промышленности и сельского хозяйства. Особенности территорий, их ресурсный, сырьевой потенциал влияют на специфику производственной инфраструктуры, определяют отрасли специализации региона.

Региональная социально-экономическая политика должна обеспечивать планомерное и устойчивое развитие территорий. При этом необходимо эффективное использование потенциала региона, в том числе производственно-ресурсного, финансового, информационного.

Отдельно следует выделить трудовой и демографический потенциал региона. Человеческие ресурсы представляют профессиональный, научный, образовательный, культурный потенциал, потенциал здоровья общества и являются одним из элементов национального богатства. В этой связи к числу задач регионального развития относятся обеспечение высокого уровня и качества жизни населения, снижение социального неравенства в регионах. Развитие в регионах социальной инфраструктуры, строительство жилья и объектов социальной сферы положительно влияет на демографическую ситуацию и условия жизни населения. Создаются предпосылки для роста трудового потенциала.

Также основой устойчивого развития экономики страны и ее регионов является экономическая и энергетическая безопасность. Экономическая безопасность предполагает обеспечение субъектов экономической деятельности в доставочной степени всеми необходимыми ресурсами; наличие эффективной системы государственного регулирования деятельностью экономических субъектов; обеспечение защиты объектов собственности хозяйственных субъектов региона и физических лиц.

Энергетическая безопасность характеризует состояние защищенности страны, ее граждан, общества и экономики от возникающих угроз надежному топливо- и энергообеспечению. Потенциальные угрозы в энергосырьевом секторе обусловлены наличием внешних и внутренних факторов. Внешние факторы имеют геополитический, макроэкономический и конъюнктурный характер. К числу внутренних факторов относится состояние сети объектов обслуживающей энергосистемы – электро- и теплоснабжения. «Обеспечение энергетической безопасности определяется ресурсной достаточностью, экономической доступностью, экологической и технологической доступностью» [3, с. 230]. Кроме того, для обеспечения условий жизнедеятельности региона необходимо устойчивое водоснабжение населения и объектов производственной инфраструктуры.

Системообразующее значение в экономике региона и страны в целом имеет транспортная инфраструктура и связь, посредством которых обеспечиваются устойчивые логистические потоки при обслуживании внутрирегиональных межрегиональных экономических связей. Организация пассажирского сообщения, способствует повышению транспортной доступности территорий, росту экономической активности, мобильности населения и трудовых ресурсов. Устойчивое функционирование транспортной инфраструктуры является необходимым условием политической, экономической и социальной безопасности страны и регионов.

Особое значение для обеспечения государственного регулирования территорий имеет институциональная составляющая. Необходимо создание условий, формирующих правила для взаимодействия субъектов внутри региона, а также при взаимодействии с субъектами других территорий. В рамках правового поля осуществляется планирование и решение задач экономического и социального развития. Соблюдение основ действующего законодательства позволяет минимизировать риски потерь и неблагоприятные последствия принятия решений, учесть интересы всех групп субъектов, обеспечить устойчивость и порядок внутри институциональной среды региона.

Таким образом, устойчивое развитие территорий предполагает: наличие развитой инфраструктурной составляющей, безопасной стабильной работы ее объектов; обеспечение условий для эффективного использования ресурсного потенциала региона – территориального, природного, производственного, трудового, финансового; наличие институциональной среды, обеспечивающей государственное регулирование развития территорий и условия для реализации региональной политики.

Литература

1. Угрюмова А. А., Ерохина Е. В., Савельева М. В. Региональная экономика и управление. М. : Юрайт, 2018. 477 с.

2. Региональное управление и территориальное планирование. частях / под ред. Ю. Н. Шедько. М. : Юрайт, 2021. Ч. 1. 205 с.

3. Региональное управление и территориальное планирование. частях / под ред. Ю. Н. Шедько. М. : Юрайт, 2021. Ч. 2. 302 с.

УДК 123 45:67

ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БИОСФЕРО-ОРИЕНТИРОВАННОГО СОЗНАНИЯ В РОССИИ

***Лисеев Игорь Константинович**, lik6841@mail.ru*
(Институт философии Российской академи наук)

В работе раскрывается необходимость обращения к проблемам связи человека с природой, вписанность человека в закономерности биосферогенеза в условиях современной научно-технической и технологической революций. Рассматриваются основные характеристики формирования биосферо-ориентированного сознания. Среди них: учет человеком принципов развития, присущих природе, формирование обобщающего междисциплинарного мышления, анализ изменений биосферы при воздействии на нее технических устройств, разработка прогнозов подобных изменений, экологическая экспертиза хозяйственных проектов, создание природоподобных, биосферосовместимых технологий. Подчеркивается особая важность в этих условиях создания стройной системы экологического воспитания и образования, формирования широкой экологической культуры в обществе, что в итоге должно вести к становлению экоориентированной цивилизационной установки развития страны.

Ключевые слова: биосфера, техносфера, социосфера, экологическая экспертиза, обобщающее мышление, экологическое образование, экологическая культура, экологическое право, социотехнобиосферная модель жизни.

PHILOSOPHICAL FOUNDATIONS OF THE FORMATION OF BIOSPHERE-ORIENTED CONSCIOUSNESS IN RUSSIA

Liseev I. K.
(Institute of Philosophy of the Russian Academy of Sciences)

The paper reveals the need to address the problems of human connection with nature, the human fit into the laws of biospherogenesis in the conditions of modern scientific, technical and technological revolutions. The main characteristics of the formation of biosphere-oriented consciousness are considered. Among them: human consideration of the principles of development inherent in nature, the formation of generalizing interdisciplinary thinking, analysis of changes in the biosphere under the influence of technical devices, the development of forecasts of such changes, environmental expertise of economic projects, the creation of nature-like, biosphere-compatible technologies. The special importance is emphasized in these

conditions of creating a coherent system of environmental education and education, the formation of a broad ecological culture in society, which ultimately should lead to the formation of an eco-oriented civilizational attitude of the country's development.

Keywords: biosphere, technosphere, sociosphere, ecological expertise, generalizing thinking, ecological education, ecological culture, environmental law, sociotechnobiospheric model of life

Россия – страна с богатой, многообразной Природой. Россия – страна с искусством, вдохновляемым этой Природой и достойно воспевающим ее. Россия – страна с мыслителями, научно-философски отрефлексировавшими глубинное единство человека и природы. Наша страна – это страна Пришвина, Паустовского, Есенина, Залыгина, Астафьева и других, очарованных природой писателей и поэтов, художников, музыкантов и архитекторов. Наша страна – родина выдающихся мыслителей Вернадского и Докучаева, Беклемишева, Моисеева и многих других, теоретически осознавших роль Природы в жизни человека.

Казалось бы, в этой стране невозможно ставить вопрос так, как он обозначен в названии статьи. Где еще, как не в России, такое биосферо-ориентированное сознание должно было быть уже давно успешно сформировано и активно задействовано? Но, к сожалению, такая постановка вопроса сейчас необходима.

Мы живем в условиях быстро развивающейся, охватывающей все большие сферы нашего бытия научно-технологической революции. Поэтому вполне естественно для наших дней доминирование в научной литературе таких тем, как широкое становление и развитие искусственного интеллекта, расширение технологий цифровизации различных направлений нашей деятельности, особое внимание к производству IT-технологий и прочим подобным подходам.

Однако если широко посмотреть на эти процессы, то, подчеркивая всю их важность, нельзя не отметить, что все они носят явно обозначаемый вторичный характер антропо-социального действия. Первичным же фундаментальным основанием для жизни человека и человечества была, есть и будет связь человека с природой, его вписанность в закономерности биосферогенеза.

Кажется почти парадоксальным, что в России – родине великого ученого, создавшего стройное учение о биосфере – В. И. Вернадского, такое понимание по-прежнему является как бы вторичным. Впрочем, этому есть объяснение. Эпоха научно-технической революции и технологической переделки мира властно выдвинула на первый план

именно проблемы, названные в начале статьи.

Однако в наши дни в условиях нарастания рисков и угроз от непродуманного, во многом стихийного развития научно-технической составляющей и следующими за этим социальными последствиями, мы не можем не обращаться вновь к этим фундаментальным основаниям человеческого бытия. Ведь во многом нравственные, этические и эстетические моменты взаимодействия человека с природой оказываются теми фундаментальными началами, идущими от происхождения человека и всех этапов его развития как элементов эволюции биосферы, с которой он связан глубинно и всеобъемлюще. Все важнейшие константы этого биосферного существования человека отражены, как правило, в неосознанном виде в формировании норм и ориентаций его сознания.

Необходимость научно-философского обоснования формирования подобного биосферо-ориентированного сознания давно назрела. Его становление имеет уже и длительную историю своего развития. Как неоднократно отмечал В. И. Вернадский, вне биосферы мы жизнь научно не знаем и проявлений ее научно не видим [1, с. 403–404]. Говоря о появлении на нашей планете жизни, считал он, мы в действительности говорим только об образовании на ней биосферы. Следовательно, по Вернадскому, с самого начала биосферы жизнь в нее входящая, должна была быть уже сложным телом, а не однородным веществом [1, с. 415]. Исходя из этого морфологический состав живой природы в биосфере изначально должен был быть сложным.

Поэтому одной из важнейших задач формирующегося биосферо-ориентированного сознания становится осознание человеком принципов развития, присущих функционированию природных систем.

Но это глубинное осознание принципов функционирования природных закономерностей возможно только на основе нового обобщающего научного мышления, преодолевающего границы отдельных дисциплин. И здесь мы вновь обращаемся к творчеству В. И. Вернадского. Именно он в ситуации доминировавшего в XX в. аналитического мышления подчеркнул необходимость ориентации на мышление синтетическое, обобщающее. Он проследил возможность эволюции жизни как единого, биогенного, антропогенного, геологического и космического процессов.

Такое исследование жизни, естественно, требует значительных изменений в формировании научно-технических подходов к пониманию функционирования живого. Но именно эта перспектива задается как определяющая при формировании биосферной ориентированности сознания. Однако учет всех многообразных природных факторов, вли-

яющих на функционирование живого, это только начало. Не менее значимым в формировании биосферного сознания является анализ биосферных изменений, происходящих под воздействием техносферных составляющих деятельности человека. А этот процесс в условиях современной технологической революции все более нарастает. Как считают Е. А. Дергачева и Э. С. Демиденко, речь идет о гибели биосферной жизни и очень сложном и мучительном формировании жизни постбиосферной [2, с. 217]. Как справедливо полагают авторы, для выхода из этой ситуации необходима реализация ряда стратегических фундаментальных идей. Среди них: сознательное построение перспективной социотехнобиосферной модели жизни. В такой модели преимущественное сохранение земной саморазвивающейся биосферной природы необходимо совместить с миром искусственным, рационально построенным, на биосферном, а не на техносферном фундаменте [2, с. 223]. Это, конечно, трудная и долго решаемая задача. Но биосферно-ориентированным мышлением именно она определяется как главное направление гармоничного коэволюционного соразвития природы и техники.

Для ее решения должны быть разработаны самые разные подходы. Одним из наиболее важных среди них должна стать разработка прогнозов возможных изменений био-, техно- и социосферы под влиянием деятельности человека. Должна проводиться экологическая экспертиза всех хозяйственных проектов, имеющих отношение к природной среде обитания человека. Должны быть созданы правовые нормы и гарантии для реализации технико-экономической деятельности в природной среде. Должна быть разработана всеобъемлющая концепция экологического права. Именно разработка всех этих установок и может привести к ускоренному созданию новых природоподобных, биосферосовместимых искусственных технологий, созданию технологий, устраняющих ранее совершенные экологические провалы и ошибки. Все это предстает как путь от стихийного техногенеза к управляемому социоприродному развитию общества.

Ну а этот путь становится реально возможным только в условиях широко сформированной в обществе экологической культуры. Ее формирование определяется взаимодействием всех названных выше факторов, начиная с понимания общих закономерностей функционирования жизни. При этом в данном процессе важнейшую роль играет экологическое воспитание и образование. В нашей стране было несколько попыток ввести всеобщее экологическое образование. Почти все они окончились безрезультатно. Сейчас экологическое образование получило статус добровольного, факультативного. В результате

только в 5 % российских школ изучается экология в своем мировоззренческом значении. Этот недостаток надо срочно исправлять, тем более, что в нашей стране имеются большие теоретические наработки в этом направлении. Достаточно указать на труды по философии экологии И. Т. Фролова, Э. В. Гирусова, А. Д. Урсула, Н. Ф. Реймерса, Н.Н. Моисеева и многих других.

«Всегда в такие времена менялась картина мира», – пророчески констатировал В. И. Вернадский, оценивая свое время. В наши дни это пророчество еще более актуально. Общество, подходящее к вершине своего научно-технического и технологического могущества, без формирования биосферо-ориентированного сознания обречено на гибель. Только новая картина мира, в которой будут гармонично соединены все технические достижения и задачи сохранения природной среды обитания, сможет привести к формированию новой цивилизационной установки развития общества, переходу от цивилизации техногенной к экогенной цивилизационной установке единства природы, техники и общества.

Естественно, это долгий и сложный путь, затрудняемый множеством объективных и субъективных факторов, инерцией ранее сформированного мышления, сопротивлением действующих социальных структур, экономическими и политическими предпосылками и т.д. Но путь, намечаемый для развития человечества подобной цивилизационной установкой, представляется наиболее перспективным и обнадеживающе гуманным.

Литература

1. Владимир Вернадский. Жизнеописание. Избранные труды. Воспоминания современников. Суждения потомков. М. : Современник. 1993. 685 с.

2. Демиденко Э. С., Дергачева Е. А. Смена направления эволюции жизни в условиях социально-техногенного развития // Философия социоприродного взаимодействия в век конвергентных технологий / отв. ред. И. К. Лисеев. М. : СПб.: Нестор-История. 2018. С. 71–82.

УДК 678:66.08/19

ТВЕРДЫЕ ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕРМОПЛАСТОВ И ПУТИ ИХ УТИЛИЗАЦИИ

***Лобанов Александр Владимирович**, lobanov.a.al@muctr.ru*
***Коробко Елена Александровна**, korobro.e.a@muctr.ru*
***Федулеев Михаил Михайлович**, feduleev.mikhail@gmail.com,*
***Алексеев Александр Алексеевич**, alekseev.a.a@muctr.ru*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

Рассмотрены особенности переработки и применения отходов термопластов пяти групп (отходы производства полимеров, условно чистые отходы переработки, достаточно чистые отходы промышленного потребления, смесевые полимерные отходы промышленного потребления; твердые коммунальные отходы), содержащих изделия из пластмасс бытового назначения. Важным представляется экологическое воспитание населения и ужесточение экологического законодательства.

Ключевые слова: пластмассы, производство, переработка, потребление, отходы, утилизация.

SOLID WASTE OF PRODUCTION, PROCESSING AND CONSUMPTION OF THERMOPLASTS AND WAYS OF THEIR DISPOSAL

Lobanov A. V., Korobko E A., Feduleev M. M., Alekseev A. A.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

The features of processing and application of waste thermoplastics of five groups (polymer production waste, conditionally pure processing waste, sufficiently pure industrial consumption waste, mixed polymer waste of industrial consumption; solid municipal waste) containing household plastics products are considered. Ecological education of the population and the tightening of environmental legislation is important.

Keywords: plastics, production, processing, consumption, waste, recycling.

В последние десятилетия появилось немало сообщений о негативном влиянии на окружающую среду производства пластических масс и других полимерных материалов. Замечания

справедливые. Однако при этом не следует забывать их практическую важность для жизнедеятельности человека. Без полимерной продукции не поедет автомобиль и не полетит самолет, не будет света дома, нельзя поставить больному капельницу в больнице. Не будет привычных вещей: компьютера, телефона и прочих «фонов». Нельзя построить современный дом и не на чем будет сидеть в офисе.

Проблема утилизации отходов пластмасс волнует не только общественность, но и самих полимерщиков. При этом они видят не только вредное воздействие своей продукции на фауну и флору Земли, но и рассматривают её как источник сырья, способствующий частичному решению текущих производственных задач и обеспечивающий экономию нефти и газа для будущих поколений. Более того, известная нормативная база [1–6] обязывает каждого из нас решать экологическую проблему и дома, и на работе, и на отдыхе.

Решение проблемы твердых отходов полимерных материалов требует знания их предыстории. В этой связи представлет интерес проведение краткого анализа их источников и обсуждение возможных путей утилизации.

Авторы выделяют пять основных источников твердых отходов термопластов: 1) отходы производства полимеров; 2) условно чистые отходы переработки термопластов; 3) достаточно чистые отходы промышленного потребления; 4) смесевые отходы промышленного потребления; 5) твердые коммунальные отходы.

Отходы первой группы, образующиеся в производстве полимеров (при синтезе полимеров). Данные обычно утилизируются путем сжигания с получением тепла, пиролиза с целью получения газообразного или жидкого топлива и, в крайнем случае, – путем захоронения. В случае, когда образующиеся отходы незначительно уступают по свойствам требованиям, соответствующим стандартам, им присваивается категория готовой продукции второго сорта, реализуемой по заниженной цене (с коэффициентом 0,7–0,9 от цены обычного товарного сырья).

Перспективным, на наш взгляд, является использование отходов в производстве новой полимерной продукции. Например, корки, образующиеся на стенках реакторов при синтезе АБС-сополимеров, могут быть использованы в качестве добавок в производстве АБС-пластиков технического назначения (таблица 1) [7]. Можно отметить, что и сами корки характеризуются вполне приемлемым комплексом свойств – на уровне литьевых марок ударопрочного полистирола по ГОСТ 28250-89 (ИСО 2897-2-81).

Таблица 1 – Свойства смесей пластика АБС-2020 с добавками отходов синтеза АБС-сополимера марки АБС-2020 (корок со стенок реакторов)

Содержание корок АБС-2020, %	ПТР, г/10 мин	$a_И$, кДж/м^2	$\sigma_{РР}$, МПа	$Т_В$, ^oC
0	8,0	25,2	43,2	97
5	7,1	22,9	44,4	97
10	7,0	18,4	44,6	98
20	6,9	16,9	45,3	99
30	6,8	11,6	45,6	100
100	5,9	3,1	48,0	105

Примечания: 1) пластик АБС-2020, в отличие от сополимера АБС-2020, содержит ряд целевых добавок; 2) ПТР – показатель текучести расплава; 3) $a_И$ – ударная вязкость по Изоду с надрезом; 4) $\sigma_{РР}$ – прочность при разрыве; 5) $Т_В$ – теплостойкость по Вика.

Объемы отходов первой группы относительно невелики и не вносят существенный вклад в формирование понятия «пластмассовый мусор».

Отходы второй группы – технологические отходы, образующиеся при переработке пластмасс в изделия без декоративной отделки: литники, облой, высечки, обрезные кромки, брак при запуске производства и т.д. При хорошей организации производства отходы приобретают статус «условно чистого» вторичного полимерного сырья (IV класс опасности). Его переработка не представляет сложности: отходы измельчают в ножевых роторных дробилках, получаемое крошкообразное сырье («дроблёнка», «вторичка») используют в качестве добавки к первичному гранулированному сырью. В случае, когда возникают сложности с дозированием такого смесевого сырья, дроблёнку гранулируют.

Однако в ряде случаев дробленка является и товаром, реализуемом на сторону, что обусловлено следующими факторами: а) для некоторых видов продукции, например, для пищевой тары и предметов медицинского назначения и игрушек для детей до пяти лет, использование вторичного сырья запрещено санитарными нормами; б) продукция с применением вторичного полимерного сырья не отвечает эстетическим критериям, обычно по цвету.

Последний фактор имеет место на предприятиях по переработке, термопласта одной химической природы, но различного цвета и не имеющих возможности или целесообразности применения индивидуальных дробилок для измельчения отходов конкретного цвета (практика показывает, что очистить дробилку от остатков предыдущего материала – непростая задача и, нередко, весьма

затратная при незначительных объемах переработки).

В нашей стране, как и за рубежом, немало малых предприятий, скупающих такую «цветную» дроблёнку. Дроблёнку смешивают с черным пигментом, гранулируют и реализуют как вторичный термопласт черного цвета по цене 60–80 % от цены первичного сырья. Около 15 % рынка вторичного полимерного сырья занимает неокрашенная продукция (так называемая «натуралка»), остальное приходится на окрашенную.

Заметное различие в ценах первичного и вторичного полимерного сырья обусловлено, главным образом, непредсказуемостью его реологического поведения при переработке. Особенно касается полипропилена, молекулярная масса которого претерпевает заметные изменения в зависимости от температуры и кратности переработки [8–11]. Поэтому вторичный полипропилен целесообразно перерабатывать литьем под давлением, а не экструзией.

Отходы второй группы на 100 % перерабатываются в изделия.

Отходы третьей группы – достаточно чистые отходы производственного потребления: мешки и контейнеры (биг-беги) из-под сырья, например, гранулированного полимерного, гранулированных удобрений, коробки и ящики для упаковки комплектующих деталей, фруктов, овощей, а также пластмассовые поддоны, упаковочные пленочные материалы и т.д.

Полимерные отходы данной группы, формируемые по одинаковой химической природе (фактически по виду перерабатываемых изделий), также относят к условно чистым промышленным отходам (IV класс опасности).

Для большинства предприятий это «непрофильное сырье», которое охотно скупается малыми предприятиями и перерабатывается по известной схеме: измельчение и гранулирование с одновременным окрашиванием в черный цвет. Реализуется получаемый при этом вторичный полипропилен по цене 60–70 % от цены первичного и соответствует зарубежному соотношению цен.

В некоторых случаях более низкая цена отходов третьей группы, в сравнении с отходами второй группы, обычно обусловлена переработкой изделий с нанесенной печатью (надписи, рисунки). В процессе их переработки краска подвергается деструкции, что заметно расширяет спектр вредных веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух (контроль со стороны Росприроднадзора). Деструктируемая при переработке краска формирует пористую структуру изделий, что негативно сказывается на физико-механических свойствах получаемых изделий.

Отходы третьей группы на 100 % перерабатываются в изделия.

Отходы четвертой группы – смесевые полимерные отходы промышленного потребления. Из-за низкой культуры производства на ряде предприятий по переработке полимерных отходов, отсутствия инженерных кадров и денег на приобретение специализированного оборудования, измельчению подвергают изделия из пластмасс различной химической природы. Получаемое при этом вторичное сырьё характеризуется крайне низкими физико-механическими свойствами и нестабильными реологическими («текучими») свойствами, реализуется по цене около 30 % от цены первичного.

Следует отметить, что смесевые отходы четвертой группы представляют интересный объект для модификации с целью получения конкурентоспособных полимерных материалов [12].

Отходы четвертой группы способствуют формированию понятия «пластмассовый мусор», однако их вклад в это понятие не превышает 5 % и связан, главным образом, с отходами ПВХ-материалов.

Отходы пятой группы – смесевые полимерные отходы общественного потребления, которые формируются у нас дома, в офисах, на предприятиях общественного питания и т.д., так называемые «твердые бытовые отходы» (ТБО) или «твердые коммунальные» отходы (ТКО). Это, конечно, и все другие технического назначения изделия из пластмасс, отслужившие свой срок эксплуатации. И таких отходов много.

В 2018 г. в мире было произведено около 337 млн т термопластов [13]. На фоне указанной цифры наша страна смотрится «опоздавшей на поезд» и это так, но темпы роста российской промышленности пластмасс вызывают удивление и уважение со стороны «старших товарищей». И есть чему удивляться и есть что уважать: в период 2010–2020 гг. объем производства пластмасс в первичных формах увеличился в два раза, достигнув в 2020 г. более 10 млн т (таблица 2) [14], в том числе выпуск базовых полимеров составил 7,6 млн т [15].

Цифры, конечно, радуют, если бы не одно «но». Это «но» заключается в том, что все произведенное количество пластмасс рано (спустя несколько дней после производства тары) или поздно (спустя несколько лет или десятилетий) обязательно превратится в «пластмассовый» мусор, среди которого немало пластмассовой тары.

Следует отметить, что до пандемии полимерная упаковка очень негативно воспринималась общественностью из-за ее воздействия на окружающую среду. Но спровоцированный коронавирусом всплеск спроса на средства личной гигиены, индивидуальной защиты и одноразовую упаковку существенно изменил имидж полимерных

изделий для многих ее членов (почему-то вспоминается пословица: «Не было бы счастья, да несчастье помогло»).

Таблица 2 – Производство отдельных видов пластмасс в России в 2016–2020 гг.

Показатель	Год				
	2016	2017	2018	2019	2020
Пластмассы всего, тыс. т.	7715	7805	8250	8702	10197
- в т.ч. полимеры этилена (главным образом, полиэтилен), тыс. т.	1947	2046	2196	2284	3200
- в т.ч. полимеры стирола (полистирол, ударопрочный полистирол, АБС-пластики), тыс. т.	536	537	552	558	586
- в т.ч. полимеры пропилена и прочих олефинов в первичных формах (главным образом, полипропилен)	1441	1449	1458	1698	1986

Фактически отходы данной группы определяют актуальность мировой проблемы почти вечного пластмассового «мусора» на свалках. С другой стороны, полимерные отходы данной группы – это потенциальное полимерное сырье для производства новых пластмассовых изделий, позволяющее экономить исходное сырьё – нефть.

Основная техническая сложность в переработке пластмассового «мусора» во вторичное полимерное сырье заключается в трудности его классификации. О сложности решения проблемы переработки пластмассового «мусора» убедительно свидетельствуют «успехи» ее решения в США – крупнейшем в мире потребителе пластмасс: из 22 млн т полимерных отходов, «осевших» в 2004 г. на муниципальных свалках страны, только 28 % подверглось вторичной переработке и компостированию (6,16 млн т), 17 % утилизировано путем сжигания, а 55 % (около 12 млн т) осталось на свалках. При этом на внутренний рынок США в 2004 г. поступило только 955 тыс. т вторичного полимерного сырья (крупным потребителем вторичного полимерного сырья у США до недавнего времени являлся является Китай). Общий же объем потребления вторичного полимерного сырья в США в 2004 г. составил 1,3 млн т [16].

Ситуация с пластмассовым «мусором» в России точно неизвестна. Согласно данным [17, 18], объем пластиковых отходов составляет от 3,5 до 5 млн т в год, а уровень их переработки – от 7 до 12,5 %.

Существенные изменения в порядке с обращением всех отходов наблюдаются в последние годы. После «майских» указов Президента России 2018 г. в национальном проекте «Экология» появилась новая цель: повысить процент утилизации ТКО до 36 % к 2024 г. Для этого в России появятся 210 заводов по переработке отходов [18].

Определенные сдвиги в этом плане имеются и в Тульской обл. 03.09.2020 г. в Дубенском р-не начал работать современный комплекс по обработке отходов знакомой нам компании «МСК-НТ». Годовая мощность составляет 440 тыс. т. На предприятии используется как ручная, так и автоматизированная сортировка отходов, что позволит извлечь до 70 % полезных компонентов из общего потока ТКО (пластик, металлы, бумага, картон, текстиль, стекло, древесина) [19].

02.09.2021 г. состоялась церемония открытия экотехнопарка «Тула» другого регионального оператора по обращению отходов – ООО «Хартия» (Тульский филиал) [20]. На предприятии реализуется гидростатическая классификация ТКО, а выделенная пластмассовая фракция подвергается пиролизу с получением газообразного и жидкого топлива [21]. Добавим, что пиролизу, судя по всему, подвергается полиолефиновая фракция.

В производстве любой материальной ценности образуются отходы. Их количество определяется численностью населения Земли и его благосостоянием. Отходы постепенно заполоняют окружающую нас экосистему. И в этой связи важным является формирование у каждого человека чувства личной ответственности за благополучие Природы, определяемое, в частности, бережным, хозяйским отношением к отходам. Отходы – это не мусор, это один из источников экономии запасов Земли, необходимых для наших потомков.

Можно представить примеры явно негативного влияния «пластмассового мусора» на окружающую среду. Однако ответственность за эти факты, по нашему мнению, следует возлагать не на производителя полимерной продукции, а на его конечного потребителя – человека, выбрасывающего этот мусор туда, куда не надо. И в этой связи важным представляется экологическое воспитание населения и, увы, ужесточение экологического законодательства с упором на каждого гражданина страны.

Работа выполнена в рамках научного проекта «Лаборатория «умных» материалов и технологий», № FSSM-2021-0013 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Литература

1. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране

окружающей среды»/ URL: http://46.255.96.88:7775/docs.

2. Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». URL: http://46.255.96.88:7775/docs.

3. Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления. СП 2.1.7.1386-03 (утверждены постановлением Главного санитарного врача Российской Федерации от 16.06.2003 г. № 144). URL: http://46.255.96.88:7775/docs.

4. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.3684-21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий (утверждены постановлением Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 3). URL: http://46.255.96.88:7775/docs.

5. Федеральный классификационный каталог отходов утверждён приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242). URL: http://46.255.96.88:7775/docs.

6. Порядок учета в области обращения с отходами (утвержден приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 08.12.2020 г. № 1028). URL: http://46.255.96.88:7775/docs.

7. Алексеев А. А. Пимкин В. И., Кириченко Э. А., Акутин М. С., Григоров И. В. О применении некоторых отходов производства АБС-пластиков // Производство и переработка пластмасс и синтетических смол. – М. : НИИТЭХИМ, 1986. Вып. 2,. С. 7–10.

8. Kotiba H., Mosab K., Fawaz D. Recycling of waste from polymer materials: An overview of the recent works // Polymer degradation and stability. 2013. Vol. 98. № 12. P. 2801–2812.

9. Aurrekoetxea J., Sarrionandia M. A., Urrutibeascoa I., Maspoch M. L. I. Effects of recycling on the microstructure and the mechanical properties of isotactic polypropylene // Journal of Materials Science. 2001. Vol. 36. № 11. P. 2607–2613.

10. Лобанов А. В., Алексеев А. А. мл., Коробко Е. А., Алексеев А. А. Влияние кратности литья под давлением полипропилена на его свойства. Полипропилен литьевого назначения // Проблемы науки : материалы Всероссийской научно-технической конференции. Новомосковск : НИ РХТУ, 2019. Ч. 1. Химия и химическая технология. С. 162–169.

11. Лобанов А. В., Алексеев А. А., Осипчик В. С., Чернышев И. Н.

Влияние многократной экструзии полипропилена на его свойства // Проблемы науки : материалы Всероссийской научно-технической конференции. Новомосковск : НИ РХТУ, 2021. С. 34–43.

12. Алексеев А. А., Осипчик В. С., Кириченко Э. А., Алексеев А. А. мл. Свойства смесей ударопрочного полистирола (УПС-0801) с полиэтиленом низкого давления // Пластические массы. 2003. № 12. С. 30–35.

13. Прудовская О. Обзор мировой полимерной индустрии (06.02.2019). URL: https://polyprofi.ru/blogs/Blog_Poly_and_Pro/obzor-mirovoy-polimernoy-industrii.php.

14. Промышленное производство в России : статистической сборник. М. : Росстат, 2021, 305 с.

15. Ткачёва Т. Почему в России сложилось полимерное неравенство (13.07.2021). URL: https://rg.ru/2021/07/13/reg-cfo/pochemu-v-rossii-slozhilos-polimernoe-neravenstvo.html.

16. Нефтехимия и экология, перспективы Евросоюза (01.10.2020). URL: https://him-nn.ru/neftexeimiya-i-ekologiya-perspektivy-evrosoyuza.

17. Сперанская О. А., Понизова О. А., Гурский Я. Г., Цитнер О. Ю. Российский рынок пластиков и пластиковых отходов // Полимерные материалы. 2022. № 2. С. 30–36.

18. Как устроена сфера переработки пластика в России (18.07.2022). URL: https://news.solidwaste.ru/2022/07/kak-ustroena-sfera-pererabotki-plastika-v-rossii.

19. В Тульской области начал работать современный комплекс по обработке ТКО компании «МСК-НТ» (03.09.2020). URL: http://tula.msk-nt.ru/v-tulskojj-oblasti-nachal-rabotat-sovremennyjj-kompleks-po-obrabotke-tko-kompanii-msk-nt.

20. Нацпроект «Экология». В Туле начал работу комплекс сортировки отходов (05.09.2022). URL: https://tula.hartiya.com/news/natsproekt-ekologiya-v-tule-nachal-rabotu-kompleks.

21. Под Тулой открылся современный комплекс по переработке отходов. URL: https://1tulatv.ru/novosti/155827-v-tule-otkrylsya-sovremennyy-kompleks-po-pererabotke-othodov.html.

УДК 658.382.2

РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА ШАХТАХ УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА ГЕОФИЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Логачёва Валентина Михайловна, *logacheva.v.m.@muctr.ru*
Подольский Вадим Александрович, *podolskii.v.a.@muctr.ru*
Коровин Никита Александрович, *poka.twitter@gmail.com*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

Перечислены задачи исследования опасных нарушений при отработке горных массивов. Проведён анализ использования электрометрического метода в Подмосковном угольном бассейне. Определены основные опасности для проведения горных работ. Проанализировано геологическое строение Подмосковного угольного бассейна. Произведён и представлен расчет экологических прорывоопасных зон. Сделан вывод о целесообразности внедрения электрометрии.

Ключевые слова: зона, горный, порода, метод, угольный, электрометрический, экология, геологический, прогноз, нарушение, массив, Подмосковный угольный бассейн, надежность.

SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS AT COAL BASIN MINES BY GEOPHYSICAL METHODS

Logacheva V. M., Podolsky V. A., Korovin N. A.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

The tasks of studying dangerous violations during mining of mountain massifs are listed. The analysis of the use of the electrometric method in the coal basin near Moscow is carried out. The main hazards for mining operations have been identified. The geological structure of the coal basin near Moscow is analyzed. The calculation of ecological explosive zones is made and presented. The conclusion is made about the feasibility of introducing electrometry.

Keywords: zone, mining, rock, method, coal, electrometric, ecology, geological, forecast, violation, array, coal basin near Moscow, reliability.

Электрическая разведка – раздел геофизических методов исследования, предназначенный для изучения геосфер Земли и геологической среды, поисков и разведки полезных ископаемых на основе изучения различных естественных и искусственных электромагнитных полей [1].

Для решения экологических проблем, в начале 1980-х гг. на шахтах Подмосковного бассейна начали использовать подземные и полевые методы электроразведки. Вскоре с введением в эксплуатацию новых шахт, которые обладали в геологическом разрезе мощным (до 70 м) высокоомным окским известняком, являющимся защитным экраном от электрического поля, использование отдельно полевых или подземных методов стало не очень эффективным. Сложность горно-гидрогеологического строения слоя пород на шахтах в изучении распределения нормального и аномального полей требовала приближения приемно-питающих электродов к поверхности горных пород.

Рациональным решением данной задачи по эффективности использования линейных питающих электродов – прогноз нарушенных и обводненных зон в надугольных пластах методом наземно-скважинной и подземно-скважинной электрометрии, получившим название комбинированного способа подземной и полевой электрометрии. Главное преимущество этого способа состоит в использовании обсадных колонн скважин в качестве питающих электродов и измерении электрического поля на поверхности и из горных выработок. При этом эффективное использование этого метода сдерживается вопросами его физико-математического объяснения, несовершенностью математических моделей геоэлектрических условий расположения горных пластов и рациональной системы способов обработки электрометрических данных.

Надежность прогноза в усложненных горно-геологических условиях при использовании данных методов не более 70 %. Данные цифры обуславливаются сложностью и разнообразием геологического состояния пласта и его переменам в процессе ведения горных работ. С быстрым развитием вычислительной техники и компьютерных технологий открылась возможность создания моделей электрических полей в заданных горно-геологических условиях для проведения быстрой предварительной оценки структуры и параметров электрического поля, с влиянием аномальных зон в углевмещающих породах.

Пласты горных пород угольных бассейнов – сложная анизотропная, дискретная, слоистая, трещиноватая, обводненная среда, в которой содержится огромное количество нарушений (сбросов, надвигов, и др.), находящаяся в напряженном состоянии. Постоянное развитие горных работ меняет состояние и характеристики массива и несет изменения в техногенные процессы, которые происходят в нем, что приводит к началу образования экологических аномальных зон. Проведение горных работ близко или непосредственно в этих зонах приводит к изменениям и нарушениям режима работы шахты, а иногда и к авари-

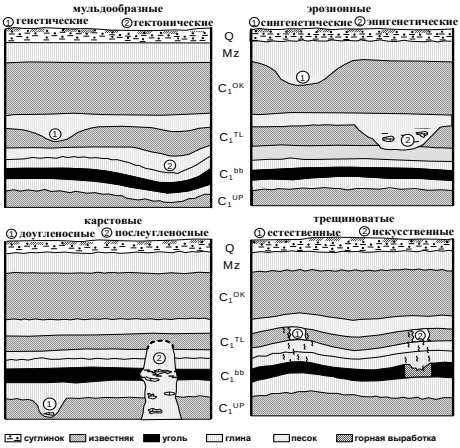
ям. Можно сказать, что предварительный прогноз состояния массива горных пород при подземной разработке обводненных угольных месторождений необходим.

Геологическое строение Подмосковного бассейна – это слоистая структура, которая имеет надугольный комплекс пород, характеризующаяся невыдержанностью по мощности и составу отдельных слоев, наличием геологических нарушений в них. По данным геологических служб шахт отмечены главные типы геологических нарушений и обводненных зон в надугольном комплексе пород Подмосковного бассейна по генезису, морфологии, физическим и технологическим характеристикам, которые в сумме дают результаты, объясняющие эти зоны как потенциальные прорывоопасные. Это карсты, эрозионные долины, мульдообразные понижения и трещиноватые зоны, характеризующиеся локальной обводненностью, дифференцируемостью физико-механических свойств горных пород, составляющий тот или иной слой (рисунок 1а). При отработке угольных массивов происходит обрушение вышележащих пород, что приводит к экологическим катастрофам, таким как прорыв воды и плывунов в лавы, затопление шахт.

Повышенная влажность и наличие мелких абразивных частиц (песка и илистых отложений) приводит к ухудшению качества добываемого угля. Самый худший случай наступает при выходе силы напора вод за предельные безопасные значения. В результате получается практически неконтролируемый прорыв воды в горные выработки, закономерным итогом которого является затопление и запесочивание самой зоны выработки, потере горной техники, человеческим жертвам [2]. Также обрушения приводят к сильному материальному ущербу. Продолжительность выхода из строя лавы – от десяти суток до одного года, но бывает, что горные выработки не подлежат восстановлению.

Гистограмма частоты встречаемости нарушений P и способы их обнаружения по максимальному размеру d в плане (рисунок 1б) показывают то, что целесообразно применять электрометрический метод прогнозирования. Анализ исследований данных шахтных геологических служб показал, что причиной прорывов в горные выработки произошли из вышележащих пород (95-97 %) и лишь немного из нижележащих (3–5 %). Таким образом, можно сказать, что решение экологических проблем с помощью электрометрического метода основано на внимании при прогнозировании прорывоопасных зон изучения массива надугольных пород.

а)



б)

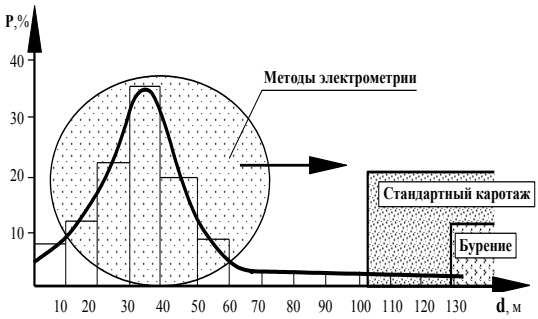


Рисунок 1 – Основные типы геологических нарушений в надугольном комплексе пород (а) и гистограмма частоты встречаемости нарушений P и способы их обнаружения по максимальному размеру d в плане (б)

В шахтах бассейна проводились электрометрические исследования методом наземно- и подземно-скважинной электрометрии на 23 выемочных столбах. Число точек измерения составило составило 17380, число обнаруженных прогнозных аномальных зон – 55; 28 – карстовые и эрозионные, 9 – трещиноватые, 17 – мульдообразные понижения и литифицированные породы, которые также способствуют прорывам воды в горные выработки. Из девяти оставшихся 4 – пропущенные, 5 – ложные.

На основе этих данных можно получить показатель надежности метода электрометрии, степень его безотказности. Формула надежности обнаружения действительных существующих прорывоопасных зон:

$$P_1 = \frac{n_B}{n_\phi}, \quad (1)$$

где n_B – число прорывоопасных зон; n_ϕ – число фактических зон.

Формула надежности при без ложных прогнозов:

$$P_2 = \frac{n_B - n_Л}{n_B}, \quad (2)$$

где $n_Л$ – число ложных прогнозов.

Формула общей надежности:

$$P_2 = P_1 + P_2 - 1. \quad (3)$$

С помощью данных формул был произведен расчет (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели внедрения методики электрометрии

Показатель	Значение	Единица измерения
Выемочные столбы	23	шт.
Геофизические точки наблюдения	17380	шт.
Общая протяженность исследованных штреков	158	км.
Аномальные зоны	54	шт.
Подтвержденные зоны	45	шт.
Пропущенные зоны	5	шт.
Ложные аномалии	4	шт.
Надежность нарушений	91	%
Надежность без учета ложных аномалий	93	%
Вероятность безошибочного прогноза	84	%

Таким образом, на основе вышеописанного можно сделать вывод, что экологическую безопасность при отработке угольных массивов обеспечит электрометрический метод прогнозирования прорывоопасных зон. По результатам проведенных расчетов видно, что он позволяет достигать довольно высокую надежность (более 70 %), а также неплохой показатель безошибочного прогноза, что дает электрометрии свободно конкурировать с другими методами.

Литература

1. Хмелевской В. К., Бондаренко В. М. Электроразведка. М. : Недра, 1989. 427 с.

2. Логачёва В. М. Разработка подземно-полевого электрометрического метода прогнозирования состояния обводненных углепородных массивов Подмосковного бассейна : дис. … д-ра. техн. наук. М., 2010. 258 с.

УДК 502.131.1

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ВЫБРОСОВ ХЛОРА

Лукиенко Леонид Викторович, Чульникова Наталья Сергеевна,
katb@tsput.ru
(Тульский государственный педагогический университет
имени Л. Н. Толстого)

В работе проведён анализ технологий и аппаратов различных конструкций, предназначенных для защиты окружающей среды от выбросов хлора, отмечены особенности применения этих аппаратов.

Ключевые слова: выбросы хлора, окружающая среда, технологии защиты.

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGIES AGAINST CHLORINE EMISSIONS

Lukienko L. V., Chulnikova N. S.
(Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University)

The paper analyzes technologies and devices of various designs designed to protect the environment from chlorine emissions, and the features of the use of these devices are noted.

Keywords: chlorine emissions, environment, protection technologies

В Тульской области химическая промышленность является одной из самых развитых отраслей производства. Можно отметить ООО «Новомосковский хлор» (производственная мощность 47,2 тыс. т в год), НАК «Азот» (аммиака 1 530 030, аммиачной селитры 1 142 300, метанола 447 800, карбамида 856 600 тыс. т в год), АО «Щёкиноазот» (метанола 500 тыс. т в год), АО «Узловский пластик» (стирола 60, вспенивающегося полистирола 11, АБС-пластиков 23 тыс. т в годонн).

Химические гиганты, принося немалую пользу отечественной промышленности, оказывают значительное отрицательное влияние на состояние окружающей среды. Между тем, в Государственной программе «Охрана окружающей среды» [2] указана на необходимость поставлена задача снизить выбросы вредных веществ на 20 %, а к 2030 г. не мнее, чем в два раза. Поэтому избранная тема исследования, посвящённая анализу технологий защиты окружающей среды от выбросов хлора, представляется актуальной.

Вопросам обеспечения промышленной безопасности в своих работах уделяли внимание Богданова Т. В. [1], Шильникова Н. В. [4],

Кожевников А. Б. [5], Харрасова И. Ф. [6], Кочина В. Б. [8], Ляпков А. А. [7], Тимофеева С. С. [9] и другие учёные. К основным причинам возникновения внезапных выбросов и утечек хлора могут быть отнесены: разгерметизация запорной аппаратуры сосуда, в котором хранится хлор, а также разгерметизация сосуда. Для защиты от возникновения этих событий могут быть применены регулярный контроль состояния аппарата, в котором хранится хлор. Кроме того, возможно использование различных защитных устройств: абсорберы со стационарным слоем, скрубберы, пенные тарельчатые абсорберы. Так как хлор и соединения на его основе являются веществами газообразными, то при применении скрубберов в качестве защитных устройств необходимо использование растворов реагентов. Однако необходимо отметить, что применение скрубберов наиболее эффективно при улавливании пыли, возникающей в производственном процессе.

Также в промышленности нашло распространение использование абсорберов для очистки газов. К их основным недостаткам можно отнести высокое гидравлическое сопротивление, значительный расчёт энергии, а также сложность конструкции.

В работе проведён анализ технологий защиты окружающей среды от выбросов хлора. Полученные результаты будут использованы при разработке рекомендаций по предотвращению утечек хлора и газообразных смесей на его основе.

Литература

1. Богданова Т. В., Кобылянский М. Т. Проблема промышленной и экологической безопасности хлорного производства // Вестник Кузбасского государственного технического университета. Серия : Химическая технология. 2009. № 2. С. 192–193.

2. Государственная программа «Охрана окружающей среды» (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 326). URL: http://government.ru/docs/all/91504.

3. Федеральный проект «Чистый воздух». URL: https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/federalnyy_proekt_chistyy_vozdukh.

4. Шильникова Н. В., Гаврилов Е. Б. Повышение уровня безопасности промышленного объекта при работе с хлором // Вестник Казанского технологического университета. Химические науки. 2011. С. 105–109.

5. Кожевников А. Б., Петросян О. П., Баранов А. А. Система нейтрализации аварийных выбросов газообразного хлора с растворным блоком : патент на полезную модель 90854 U1 МПК F04B 23/00 (РФ).

6. Харрасова И. Ф. Охрана атмосферного воздуха // Молодой ученый. 2016. № 9.1. С. 57–60.

7. Ляпков А. А., Ионова Е. И. Техника защиты окружающей среды. Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2008. 317 с.

8. Кочина В. Б., Носенко М. О. Автоматизированная система дренчерной водяной завесы как метод локализации химических выбросов на объектах водоснабжения // Студенческий научный форум - 2013 : материалы V Международной студенческой научной конференции. URL: https://scienceforum.ru/2013/article/2013007535.

9. Тимофеева С. С., Хамидулина Е. А., Давыдкина О. А. Оценка аварийных рисков опасных субъектов, использующих хлор в технологических процессах // Вестник Иркутского государственного технического университета. Серия : Энергетика и рациональное природопользование. 2014. № 6. С. 95–100.

УДК 37.031

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ КУРСОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Луценко Марина Александровна, *mfrolova@sfedu.ru*
Миненко Нина Сергеевна, *minenko@sfedu.ru*
(Южный федеральный университет

В статье рассмотрены основные особенности формирования экологической грамотности обучающихся посредством внеурочной деятельности. Проведен анализ обновленного Федерального образовательного стандарта. Описаны ключевые идеи формирование экологической культуры на основании обновленного стандарта основного общего образования.

Ключевые слова: экологическое образование, внеурочная деятельность, федеральный государственный образовательный стандарт, устойчивое развитие.

FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF ELECTIVE COURSES FOR THE FORMATION OF ENVIRONMENTAL LITERACY OF STUDENTS

Lutsenko M. A., Minenko N. S.
(South Federal University)

The article considers the main features of the formation of environmental literacy of students through extracurricular activities. An analysis of the updated federal state educational standard has been carried out. The key ideas of the formation of ecological culture on the basis of the updated standard of basic general education are described.

Keywords: environmental education, extracurricular activities, federal state educational standard, sustainable development.

На сегодняшний день вопросы экологического образования в контексте формирования естественно-научной грамотности все также актуальны и решают их современные образовательные учреждения. На основании обновленного Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) начального общего и основного общего образования, выделены основные требования к личностным и метапредметным результатам, которые были распределены по направлениям воспитательной работы, куда включено экологическое воспитание [1]. В обновленном ФГОС основного общего образования четко опре-

делены формулировки личностных результатов, где экологическое воспитание рассматривается, как источник формирование экологической культуры личности, которая способна оценивать влияние социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, а также планировать свою деятельность и оценивать возможные последствия для окружающей среды и т.д.

В контексте реализации ФГОС программа формирования экологической культуры, культуры устойчивого развития основывается на рассмотрении междисциплинарных понятий и следующих ключевых идей: ценность жизни и безопасности человека во всех окружающих его средах, качество человека во всех проявлениях его жизни, качество окружающей среды, ценность здоровья человека и здоровья окружающей его среды, качество жизни человека в окружающей среде [2].

В соответствии с ФГОС в учебные планы могут быть внесены дополнительные предметы, курсы по выбору обучающихся. Организация, которая осуществляет, образовательную деятельность должна предоставить обучающимся возможность выбрать учебные предметы из обязательных для обучения (это могут быть экологические учебные модули, практикумы, проекты, интегрированные уроки, элективные предметы и т.д.). Таким образом, каждый обучающийся формирует индивидуальный план обучения и может выбрать любой интегрированный предмет [3].

Если рассматривать внеурочную экологическую деятельность, то можно заметить, что именно она, не повторяя содержание базовых учебных предметов, позволяет во многом расширить знания обучающихся в контексте экологических проблем и реализовать формирование естественно-научной грамотности на основе местных региональных особенностей территории. На примере регионального содержания обучающиеся исходя из истории, экономики, традиций региона расширяют область проблемных экологических ситуаций, которая выходит за рамки базовых учебных предметах. Таким образом, обучающиеся соотносят экологические знания и умения с реальными жизненными ситуациями, создают проекты для решения тех или иных проблем в регионе.

В контексте реализации ФГОС проектная деятельность является одной из главной образовательной технологией. Благодаря тому, что проектная технология максимально связана с повседневной жизнью, она позволяет разрешать задачи личностного развития учащихся, достижения ими предметных и метапредметных образовательных результатов. Соответственно, экологическое образование выходит за рамки базовых предметных содержаний и дает возможность сформи-

ровать принципы экологически грамотного поведения в повседневной жизни. В таких условиях экологическое образование становится уникальным средством подготовки учащегося к жизни, развития его социальных способностей и формирования у учащихся российской гражданской идентичности.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 г. № 287; ред. от 18.07.2022 г.). URL: https://docs.cntd.ru/document/607175848.

2. Меринова Ю. Ю., Бессмертный И. В., Кузьменко Д. Р., Эртель А. Б. Особенности экологического образования в высшей школе РФ // Философско-педагогические проблемы непрерывного образования : материалы IV Международной научно-практической конференции. Могилёв : МГУ им. А. А. Кулешова, 2020. С.123–128.

3. Эртель А. Б. Разработка сетевых образовательных проектов в организации внеурочной деятельности по географии // Сборник статей и методических разработок учителей географии Московской области. М. : МГОУ, 2018. С. 102–106.

УДК 628.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В СРЕДСТВАХ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

***Мазурина Дарья Сергеевна**, mazurina.dasha.2002@gmail.com*
***Стребкова Мария Владимировна**, strebkovamv@yandex.ru*
***Хабарова Елена Ивановна**, habarova@mirea.ru*
(МИРЭА – Российский технологический университет)

Развитие промышленных объектов и компаний невозможно без соблюдения требований охраны труда и модернизации мер по их обеспечению. Снижению травматизма способствует использование «умных» средств индивидуальной защиты (СИЗ). В соответствии с расширенной функциональностью, модифицированные СИЗ учитывают параметры тела или рабочего места с помощью сенсорных датчиков, собирают, обрабатывают и передают информацию, необходимую для принятия решений.

Ключевые слова: цифровые технологии, охрана труда, «умные» СИЗ.

USE OF DIGITAL TOOLS IN PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

Mazurina D. S., Strebkova M. V., Khabarova E. I.
(MIREA – Russian Technological University)

The development of industrial facilities and companies is impossible without compliance with labor protection requirements and modernization of measures to ensure them. The use of "smart" personal protective equipment (PPE) contributes to the reduction of injuries. In accordance with the expanded functionality, modified PPE take into account the parameters of the body or workplace using touch sensors, collect, process and transmit information necessary for decision-making.

Keywords: digital technologies, labor protection, "smart" PPE.

Решение вопросов охраны труда призвано обеспечивать комфортное и безопасное взаимодействие человека с техносферой. Переход на экономику 4.0 – это одновременные процессы, как цифровизации производства, так и вовлечения работающих в здоровый образ жизни с применением инструментов риск-ориентированного подхода, преддиагностики, профилактики и непрерывного мониторинга физического состояния человека [1].

На уровне государства важно создавать такие условия для взаи-

модействия всех субъектов сферы охраны труда, чтобы были возможны сбор и обмен необходимой документацией. Анализ собранных данных должен быть ориентирован на обеспечение эффективного управления системой охраны труда, мониторинг, аналитику и прогнозирование ситуаций с целью принятия качественных решений, сокращение издержек и оптимизацию организационной структуры государственного аппарата и предприятий.

В то же время работодатели, для которых вопросы охраны труда и здоровья работников являются приоритетными и актуальными, регулярно предпринимают шаги, направленные на сокращение количества случаев производственного травматизма и повышение уровня безаварийности и безопасности производства путём выполнения превентивных действий [2]. Мероприятия по обеспечению безопасного труда включают, как правило, несколько блоков, среди них: санитарно-гигиенические процедуры: минимизация (а лучше исключение) производственного травматизма и профессиональных заболеваний; организационные инструменты: обучение и медицинские осмотры [3].

Для этих целей в условиях цифровой реальности работодатели привлекают в трудовой процесс инновационные технологии, в частности, онлайн-сервисы и процессы цифровизации (диджитализации) данных на предмет стратегического управления ситуациями. Такая деятельность созвучна национальной цели развития страны до 2030 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации в 2020 г. [4].

Следует отметить, что цифровая трансформация начинает контролировать многие направления по охране труда, повышая операционную эффективность промышленных объектов и компаний. Она позволяет оптимизировать систему управления охраной труда, объединять все заинтересованные стороны, участвующие в обеспечении безопасности, здоровья и благополучия работающего населения, сохранять жизнь и здоровье людей, сократить время на выполнение мероприятий во всех областях охраны труда, в том числе в областях промышленной и пожарной безопасности, облегчать процедуры документооборота, уменьшать время на подготовку различных бумаг и формирование отчетности, снижать вероятности возникновения ошибок и рисков штрафов, достигать значительной экономии за счет уменьшения вероятности потенциального ущерба.

Кроме всего прочено, использование цифровой инфраструктуры создаёт предпосылки для существенного влияния на ситуацию с рабочими местами в промышленности. Количество работ в опасных зонах может быть сокращено. Более того, цифровая трансформация позволяет создавать «безлюдные производства», когда при беспроблемной ра-

боте предприятия люди в зонах, сопряжённых с риском, отсутствуют. При этом сотрудники, избавленные от большого объёма рутинных занятий, получают возможность решать задачи, связанные с повышением эффективности, надёжности и безопасности производства [5].

Одним из перспективных направлений перехода на качественно новый уровень промышленной безопасности является цифровая трансформация средств индивидуальной защиты (СИЗ), используемых работниками для предотвращения или нивелирования воздействия вредных и опасных производственных факторов [6]. В СМИ их иногда называют «умными» СИЗ / PPE (англ. *personal protective equipment*). Эту сферу охраны труда можно охарактеризовать как контроль над условиями труда и безопасным производством работ [7].

Сегодня для реализации поставленных целей используют четыре направления цифровой трансформации [8, 9].

Во-первых, применяют систему *Industrial Internet of Things (IIot)*, т.е. промышленного «интернета вещей». Элементами подобной многокомпонентной системы выступают контролеры, датчики и приборы, специализирующиеся на накоплении и визуальном представлении данных с возможностью их обработки и пересылки в режиме онлайн. В частности, они могут размещаться на различных средствах защиты работающих, классифицируемых в зависимости от назначения (изолирующие костюмы, средства защиты головы, специальная защитная одежда и т.п. – девять классов) и от влияющих факторов (от механических повреждений, от производственных загрязнений и т.п. – семь групп). Во-вторых, оперируют цифровыми двойниками, т.е. виртуальными моделями, достоверно копирующими физический мир, окружающий людей. В-третьих, привлекают технологии «больших данных», позволяющие обрабатывать колоссальные объёмы неструктурированной информации, правильно её интерпретируя и визуализируя. В-четвёртых, прибегают к искусственному интеллекту, способному самостоятельно анализировать, прогнозировать и оптимизировать любой процесс и любую деятельность.

Среди инновационных технологий в этой области применяют:

- датчики с компьютерным зрением на основе технологии дополненной реальности, выявляющие разные проблемные ситуации: нахождение в опасной зоне, несанкционированный доступ (умные очки, умные каски, защитные шлемы) [8];

- компактные высокотехнологичные устройства, позволяющие реагировать на критические изменения в рабочей среде (рации портативного типа, датчики-маячки, прикрепленные к одежде) [10];

- электронный модуль, состоящий из маленького компьютера с

датчиками и модулем беспроводной связи для подачи сигнала вызова экстренной помощи при любой нештатной ситуации («умная» каска) [11];

- метки RTLS (англ. *real-time locating systems* – система позиционирования в режиме реального времени), способные определять место нахождения людей в реальном времени как внутри помещений, так и на открытых пространствах (радиоэлектронные устройства, прикрепляемые к контролируемым объектам) [12];

- RFID-метки (англ. *radio frequency identification*) – система распознавания «свой – чужой» и средства технического зрения, с помощью которых возможен контроль ношения СИЗ [13];

- ЭСМО – электронную систему медосмотра (диагностика присутствия алкоголя и наркотического опьянения, а также температуры тела и артериального давления), формирующую объективную картину состояния сотрудника за считанные минуты [14];

- встроенные системы мониторинга, постоянно следящие за жизненно важными показателями организма работника (частота сердечных сокращений, величины температуры тела и артериального давления, показатели физической активности) (медицинские имплантанты, умный электронный пластырь *Electrodermis*, электронная ткань *Programmable Fiber* из цифровых микросхем на основе кремния, встроенных внутрь полимерного волокна) [15];

- экзоскелет для ног, увеличивающий грузоподъёмность и подвижность нижних конечностей человека для облегчения их работы (экзоскелет для ног *Roam Robotics*) [15];

- учебные комплекты, позволяющие отрабатывать алгоритмы действий работников при возникновении чрезвычайных ситуаций без риска для жизни на базе виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности (прототип направлен не на оценку действия сотрудников, а на их возможные ошибки в аварийных условиях) [11].

Подытоживая, можно утверждать, что цифровая трансформация в промышленности способна предохранять работающих от угроз, способствуя снижению количества возможных негативных инцидентов.

Литература

1. Цифровое будущее сферы труда. URL: https://panor.ru/articles/tsifrovoe-budushchee-sfery-truda/2651.html

2. Серова А. В. Повышение качества трудовой жизни работников и обеспечение роста производительности труда в России в свете реализации повестки дня, ориентированной на человека // За права трудящихся! Повышение качества трудовой жизни как стратегическая задача государства и профсоюзов : материалы Пятой международной

научно-практической конференции. Екатеринбург, 2019. С. 290–297.

3. Гусарова Н. Ю. Цифровая автоматизация в обеспечении безопасности труда // Актуальные исследования. 2021. № 46. С. 9–12.

4. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474. URL: htts://docs.cntd.ru/document/565341150.

5. Куликов В. Что нужно знать о цифровизации промышленности. URL: https://www.cnews.ru/articles/2019-11-25_chto_nuzhno_znat_o_tsifrovizatsii_promyshlennosti.

6. Зубкова Е. В., Самарина В. П. Совершенствование управления охраной труда на основе внедрения «умных» средств индивидуальной защиты // Фундаментальные исследования. 2020. № 7. С. 36–41.

7. Тимофеев С. С., Тимофеева С. С. Цифровое будущее охраны труда // XXI век. Техносферная безопасность. 2022. Т. 7. № 1. С. 51–62.

8. Умные СИЗ – Индустрия 4.0 на страже здоровья рабочих. URL: https://consot.ru/smart-ppe.

9. Цифровизация промышленности: задачи, преимущества внедрения. URL: https://adeptik.com/blog/cifrovizaciya-promyshlennosti.

10. Шесть трендов «интернета вещей», воплощенных в умных СИЗ. URL: https://getsiz.ru/6-trendov-interneta-veshchej-voploshchennyh-v-umnyh-siz.html.

11. Технологии будущего: как IT-решения помогают обеспечить безопасность. URL: https://journal.ecostandardgroup.ru/ot/tech/tekhnologii-budushchego-kak-it-resheniya-pomogayut-obespechit-bezopasnost.

12. RTLS. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/RTLS.

13. RFID. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/RFID.

14. Электронная система медицинского осмотра (ЭСМО). URL: https://www.edsd.ru/elektronnaya-sistema-prohozhdeniya-meditsinskogo-osmotra.

15. Как технологии будущего помогают охране труда. URL: https://journal.ecostandardgroup.ru/ot/tech/kak-tekhnologii-budushchego-pomogayut-okhrane-truda.

УДК 371.25/373.1

МОДЕЛЬ «ШКОЛА ПОЛНОГО ДНЯ» В ПРИШНЕНСКОЙ ШКОЛЕ

***Митяева Анна Николаевна**, mityewa2011@yandex.ru*
***Ихер Татьяна Петровна**, itp-eco@yandex.ru*
(Пришненская средняя школа № 27
Щекинского р-на Тульской обл.)

Статья посвящена анализу успешной реализации модели «Школа полного дня» в Пришненской средней школе № 27 Щекинского р-на Тульской обл., где в течение двух десятков лет сформирована инфраструктура внешкольного дополнительного образования, обеспечившая условия для удовлетворения разнообразных потребностей ребенка и его реального самоутверждения.

Ключевые слова: школа полного дня, общеобразовательное учреждение, педагоги, обучающиеся, педагогическая деятельность, система воспитательной работы, естественнонаучное образование, досуговая деятельность.

FULL-TIME SCHOOL MODEL AT THE PRISNENSKY SCHOOL

Mityaeva A. N., Ikher T . P.
(Prishnenskaya Secondary School № 27,
Shchekinsky District of Tula region)

The article is devoted to the analysis of the successful implementation of the model "Full-time school" in The Prishnensky secondary school No. 27, where for two decades the infrastructure of out-of-school additional education has been formed, which provided conditions for meeting the diverse needs of the child and his real self-affirmation.

Keywords: full-time school, general educational institution, teachers, students, pedagogical activity, system of educational work, natural science education, leisure activities.

На современном этапе ускоренного развития общества и в связи со стремительно нарастающими социально-экономическими проблемами, усилением занятости и концентрации внимания на экономической составляющей каждой семьи всё острее ощущается потребность в образовательных организациях, способных организовать полную занятость детей и подростков в рамках одной школы. Одним из эффективных способов решения этой проблемы может стать школа полного дня (ШПД) [1].

На заседании президиума Государственного Совета по вопросам общего образования 25 августа 2021 г. Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин сказал: «Дети должны иметь возможность оставаться в школе после занятий. Для большого количества семей, где родители работают, это большая поддержка. Школы полного дня как никогда в настоящее время востребованы в России» [2].

ШПД – это образовательная организация, позволяющая наиболее полно объединить учебную и внеурочную сферы деятельности ребенка в условиях учебного сообщества, сформировать образовательное пространство учреждения, способствующее реализации индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся, объединить в единый функциональный комплекс образовательные, развивающие и воспитательные процессы. Сосредоточение в рамках образовательной организации полного спектра условий для организации урочной, внеурочной, воспитательной и развивающей деятельности. Создание единого пространства, для того чтобы образовательная организация стала школой, наполненной жизнью. В полном объеме использовать принцип: «не ученик для школы, а школа для ученика».

ШПД – сложная учебно-педагогическая и социальная образовательная организация. Она может решать практически весь комплекс социальных и психолого-педагогических задач, при этом не ослабляя, а усиливая взаимосвязь школы с семьей, внешкольными учреждениями, с социумом. Эта школа имеет возможность избежать многих сложностей в организации учебного процесса, обеспечить свободный выбор учащихся по интересам, построение гибкого режима, учитывающего семейную ситуацию и индивидуальные особенности каждого ребенка.

ШПД относится не к определенной группе школьников, а к школе в целом и не только к её режиму, а ко всему организационно-педагогическому, учебно-воспитательному процессу. Это новый тип школы, открытой целый день и обеспечивающей максимальное раскрытие способностей ученика его всестороннее психосоциальное развитие через коллективную совместную работу с учениками и учителем.

Основными требованиями к организации работы любого современного общеобразовательного учреждения в режиме полного дня являются: наличие помещений для работы классов-групп или групп, организованных из обучающихся одной или нескольких параллелей; выделение разно акцентированных пространств (кабинет, лаборатория, мастерские, библиотека, читальный зал, компьютерный класс, игротека, медиатека, помещения для работы классов-групп или групп, орга-

низованных из обучающихся одной или нескольких параллелей, пространства для общения и уединения, для игр, подвижных занятий и спокойной работы); соответствие школьной мебели гигиеническим требованиям, предъявляемым к ней с учетом возрастных категорий обучающихся (при их самоподготовке или организации других учебных занятий); наличие спортивных площадок, актового и спортивного залов, зала хореографии, различных студий и т.д., необходимых для организаций дополнительного образования, досуга; наличие помещения для организации двух- или трёхразового горячего питания; соответствие уровня квалификации педагогических кадров; наличие специалистов: для организации медико-психолого-социальной работы в образовательной организации, функционирующей в режиме полного дня; педагогов дополнительного образования; преподавателей физической культуры, хореографии, которые должны организовывать физкультурно-оздоровительную, спортивно-массовую деятельность обучающихся в режиме полного дня.

Уже более 20 лет в муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении «Пришненская средняя школа № 27» Щекинского р-на Тульской обл. реализация образовательно-воспитательного процесса строится в соответствии с моделью «Школа полного дня». Весьма примечательно, что в деятельности школы в режиме полного дня заинтересованы родители микрорайона с. Пришни и закреплённой территории, а также жители г. Щёкино, которые хотят, чтобы их дети в течение всего дня были под присмотром опытных педагогов и воспитателей [3].

Цель ШПД – всестороннее формирование личности воспитанника, то есть каким он должен быть, какими чертами характера он должен обладать. Личностные качества, способствующие успешной социализации обучающихся, которые необходимо развивать в школе, можно представить в виде четырех блоков, характеризующих сумму проблем развития личности на современном этапе: социально-активная жизненная позиция, участие в общественной деятельности, коллективизм и др.; дисциплинированность, добросовестное отношение к учебе, работе, порученному делу и пр.; качества, характеризующие культурно-познавательную деятельность и активность, рациональное использование свободного времени, стремление к знаниям и т.д.; уважение к другим людям, честность, искренность, справедливость, толерантность.

Главной задачей ШПД является использование всех имеющихся ресурсов школы, социума, семьи для воспитания социально ответственной личности, чтобы каждый обучающийся имел возможность

проявить свои уникальные качества и стать успешным. Система воспитательной работы школы складывается на основе взаимодействия школы, родителей и коллектива учителей. Воспитательная система строится из воспитания на уроке, вне урока: через систему дополнительного образования, реализацию программ воспитания округа и города, преемственности детский сад – школа – вуз, экскурсионной и творческой деятельности.

Система воспитательной работы формируется и расширяется по основным направлениям:

- нравственное воспитание – воспитание моральных устоев личности, взаимоотношений в коллективе;

- художественно-эстетическое и трудовое воспитание – формируются художественный вкус, знание и понимание культуры народов, отношение к труду, культура здорового образа жизни: занятие спортом, правильное питание, проведение дней здоровья, медицинские профилактические осмотры и диспансеризации;

- гражданско-патриотическое воспитание – воспитание гражданина России, ученического самоуправления, системы работы классного руководителя, общешкольных дел (традиций).

Для реализации рассматриваемой модели ШПД педагогический коллектив Пришненской школы ставит перед собой следующие задачи: 1) объединение в единый функциональный комплекс образовательный, воспитательный и развивающий процессы; 2) оптимизация процессов развития детей через интеграцию урочной и внеурочной деятельности; 3) профилактика безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних; 4) развитие известных и новых форм досуговой деятельности; 5) создание атмосферы сотрудничества, сотворчества учителей, учащихся и родителей; 6) создание условий для самовыражения, самоопределения каждого конкретного обучающегося, способствующих развитию стремления к непрерывному образованию в течение всей активной жизни человека; 7) обеспечение взаимодействия с семьей по вопросам воспитания и образования детей, сохранения их здоровья и реализации комплекса мер по социальной защите детства.

Модель «Школа полного дня» позволяет реализовать указанные выше задачи. Режим работы школы составляется с учетом продолжительности пребывания в школе, регламентируется единым расписанием учебных занятий, самоподготовки, внеурочной деятельности и системой школьного дополнительного образования.

Организация второй половины дня является важнейшей частью учебно-воспитательного процесса. Учебная нагрузка равномерно распределена, разнообразные виды деятельности сменяют друг друга, что

позволяет избежать перегрузки детей. Это чередование уроков с динамическими паузами, занятия в кружках, клубах и спортивных секциях, спортивно-оздоровительные и культурно-оздоровительные мероприятия, развивающая, игровая, досуговая деятельности.

Одним из ведущих видов деятельности является самоподготовка. Это обязательные ежедневные занятия, на которых обучающиеся самостоятельно выполняют учебные задания в строго отведенное время под руководством педагога-воспитателя. Воспитатель во время самоподготовки поддерживает нужный для самостоятельной работы порядок и обеспечивает успешное выполнение заданий всеми учащимися.

Проведение самоподготовки, консультаций включает в себя консультации со слабоуспевающими учащимися, работу с одарёнными детьми, подготовку к олимпиадам и конкурсам, работу библиотеки, кружков, элективных курсов. Больше внимания уделяется совершенствованию физического воспитания и укрепления здоровья детей.

Воспитание во второй половине дня осуществляется преимущественно через вовлечение детей в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставляет им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально-значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально-значимые отношения, получить опыт участия в социально-значимых делах.

В школе организована работа дополнительного образования и внеурочной деятельности по разным направлениям: научно-техническое, эколого-биологическое, туристско-краеведческое, военно-патриотическое, культурологическое, художественно-эстетическое, социально-педагогическое, спортивно-оздоровительное.

Большое внимание уделяется естественно-научному образованию обучающихся, их интеллектуально-творческому развитию, формированию основ экологической культуры. Для этого педагогами школы разработан цикл дополнительных общеобразовательных программ внеурочной деятельности учащихся разных возрастных групп: «Начинающие исследователи окружающего мира» (для учащихся начальной школы); «Начинающие исследователи окружающей среды» (для учащихся 5–7 классов); «Юный исследователь» (для учащихся 8–9 классов); «Школьный экологический мониторинг» и «Мой проект» (для учащихся 9–11 классов).

Актуальность указанных программ внеурочной деятельности, имеющих блочно-модульное построение и преемственность, продиктована отсутствием в теории и практике экологического образования в начальной и основной школе единой, рассчитанной на весь период обучения, образовательной программы с экологической направленно-

стью для детей и подростков. Предлагаемый материал о природе, растительном и животном мире, природных сообществах и экологических проблемах родного края отличается новизной. Он предполагает значительное углубление естественнонаучных знаний детей, существенное расширение их краеведческого кругозора, развитие творческих способностей обучающихся. В рамках этих занятий дети и подростки получают опыт исследовательской деятельности, принимают участие в муниципальных, областных, всероссийских, международных конкурсных мероприятиях.

Примечательно, что в течение пяти последних лет на протяжении всего учебного года и в период летних каникул обучающиеся встречаются с методистами и педагогами Детского технопарка естественнонаучной направленности – структурного подразделения государственного образовательного учреждения дополнительного образования Тульской области «Центр дополнительного образования детей» (ЦДОД), которые организуют и проводят тематические метапредметные занятия, где дети и подростки получают теоретические дополнительные и расширенные знания и практические умения по основам естествознания, биологии, физики, химии, астрономии, геологии, географии, (в соответствии с долгосрочным договором о сотрудничестве).

Ежегодно на базе школы областные экологические форумы и фестивали, к участию в которых приглашаются коллективы учащихся и педагогов образовательных учреждений разных муниципалитетов Тульского региона. Такая деятельность коллектива учащихся и педагогов школы осуществляется при активной и действенной поддержке Министерства природных ресурсов и экологии Тульской области, комитета по образованию администрации Щекинского р-на, ЦДОД, средств массовой информации (СМИ).

Так, особой популярностью среди общеобразовательных организаций ряда районов Тульской обл. пользуются экологические фестивали, посвященные Международному дню леса, проходящие ежегодно в марте, а также экологические форумы в декабре, когда школьные коллективы обучающихся подводят итоги экологической проектно-исследовательской и просветительской работы, выполненной в течение календарного года. Такие массовые мероприятия не оставляют без внимания и СМИ, публикующие информационные и фотоматериалы в районных и областных газетах, радио- и телевизионных передачах.

В школе созданы и успешно действуют научное общество учащихся «Поиск», школьное лесничество «Тульская дубрава», а также детская общественная организация «Галактика». Учащиеся, осваивающие общеразвивающие программы внеурочной деятельности и до-

полнительного образования, посещающие занятия в научном обществе «Поиск» и школьном лесничестве «Тульская дубрава», как правило, достигают больших успехов в проектно-исследовательской деятельности в естественнонаучном и краеведческом направлениях. Так, ежегодно обучающиеся принимают участие в таких международных конкурсах, как «Старт в науке», «Научно-творческий форум», а также во всероссийских конкурсах «Юные исследователи окружающей среды», «Моя малая родина: природа, культура, этнос», «Подрост», «Человек на Земле», всероссийской олимпиаде «Созвездие», Российском национальном юниорском водной конкурсе и целом ряде других. При этом по итогам указанных конкурсных мероприятий юные исследователи и краеведы становятся победителями и призерами, получая соответствующие награды.

Большое внимание уделяется спортивно-оздоровительному направлению. Так в дошкольном отделении функционирует бассейн, и в школе, и в детском саду имеются хорошо оборудованные спортивные залы, на пришкольной территории – современный стадион, что позволяет в любое время года организовывать для обучающихся разнообразные соревнования, эстафеты, спортивные праздники. Кроме того, спортивно-оздоровительная деятельность реализуется через курсы внеурочной деятельности: «Юный волейболист», «Юный чемпион», «Спортивный калейдоскоп», «Футбол», «Спортивные игры», «Лапта».

С 2019 г. осуществляет деятельность кружок «Корабелы». На занятиях, помимо самого строительства маломерных судов (швертботы, полинезийские каноэ и пр.), обучающиеся изучают историю флота и кораблестроения в России, осваивают структуру подчиненности и должностей на флоте, обучаются приемам строевой подготовки, знакомятся с техникой вязания морских узлов, средствами спасения и правилами поведения на воде. С начинающими корабелами совершаются учебно-тренировочные выезды и пешие походы на реки и водоемы в окрестностях с. Пришня, осуществляются байдарочные водные походы, посещения музеев, клуба исторической реконструкции в областном центре г. Туле.

Большое развитие в школе получило художественное направление. Ни одно общешкольное мероприятие не проходит без участия детей, осваивающих программы курсов внеурочной деятельности «Театральная маска», хореографической студии «Возрождение», художественной студии «Спектр», студии моды «Подиум».

Анализ развития дополнительного образования детей показывает, что сегодня в общеобразовательной школе существуют несколько ос-

новных моделей его организации. Модель «Школы полного дня», созданная в Пришне, является наиболее эффективной с точки зрения интеграции основного и дополнительного образования детей, поскольку здесь органично сочетаются возможности обоих видов образования, существенно подкрепленных организацией разнообразной внеурочной деятельности обучающихся.

Таким образом, в Пришненской школе создана инфраструктура внешкольного дополнительного образования, обеспечивающая условия для удовлетворения разнообразных потребностей ребенка и его реального самоутверждения. Такой своеобразный учебно-воспитательный комплекс особенно эффективен для сельской местности, удаленной от современных крупных городов, играющий важную роль в качестве культурного центра для населения муниципального образования Крапивенское Щекинского района.

Школа полного дня в нашем общеобразовательном учреждении создана как новый тип образовательной организации, где есть все условия для всестороннего развития личности, широко развита внеурочная деятельность, действенное самоуправление учащихся. Наша школа старается стать организатором всей жизнедеятельности ребенка, готова помочь каждому ученику развить все свои творческие задатки и возможности, определить профессиональные задатки и возможности, подготовиться к адаптации в жизни.

Литература

1. Зверев А. О. Развитие учащихся в условиях школы полного дня : дис. ... канд. пед. наук. М., 2008. 224 с.

2. Заседание Президиума Государственного Совета (25.08.2021). URL: http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/66451.

3. Пришненская средняя школа №27. URL: https://shkolaprishnenskaya-r71.gosweb.gosuslugi.ru.

УДК 66.074.8

ПРИМЕНЕНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ГАЗОВ ОТ ОКСИДА УГЛЕРОДА (II) ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ И ДРУГИХ ПРОЦЕССОВ

***Моисеев Михаил Михайлович**, mm17@rambler.ru*
***Матузенко Мария Васильевна**, mariamatuzenko@yandex.ru*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

Предложены катализаторы на основе никель-медных композиций не содержащие дорогостоящего палладия для осуществления процесса окисления оксида углерода. Приведен химический состав исследуемых образцов и технологические условия проведения процесса. Показана высокая активность каталитических систем с пониженным содержанием палладия и добавками марганца. Установлено, что в промышленных условиях лимитирующая стадия процесса окисления оксида углерода для этих образцов лежит во внутридиффузионнй области.

Ключевые слова: окисление оксида углерода, никель-медный катализаторы, палладиевый катализатор, азотоводородная смесь. каталитическая активность, лимитирующая стадия.

APPLICATION OF CATALYTIC PURIFICATION OF GASES FROM CARBON MONOXIDE (II) FOR ENVIRONMENTAL PURPOSES AND OTHER PROCESSES

Moiseev M. M., Matuzenko M. V.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

Catalysts based on nickel-copper compositions that do not contain expensive palladium for the process of carbon monoxide oxidation are proposed. The chemical composition of the studied samples and the technological conditions of the process are given. The high activity of catalytic systems with a reduced palladium content and manganese additives is shown. It has been established that in industrial conditions, the limiting stage of the carbon monoxide oxidation process for these samples lies in the intradiffusion region.

Keywords: oxidation of carbon monoxide, nickel-copper catalyst, palladium catalyst, nitrogen-hydrogen mixture. catalytic activity, the limiting stage.

Полное каталитическое окисление оксида углерода до диоксида

является наиболее оптимальным способом очистки газов. Гидрирование оксида углерода приводит к образованию метана, что для некоторых технологических процессов, например, использование данного синтез-газа для получения аммиака, является нежелательным. В синтез-газе могут присутствовать и другие компоненты: оксиды серы, водяные пары, кислород и др., которые, в ряде случаев, могут быть ядами для каталитических систем.

Неуклонный рост промышленного производства приводит к росту объема поступающих в атмосферу вредных веществ. К числу вредных примесей, выбрасываемых в большом количестве, относится оксид углерода. К наиболее значимым антропогенным источникам выделения оксида углерода в окружающую среду можно отнести промышленные предприятия, автотранспорт, мусоросжигательные станции, тепловые станции. Вблизи ТЭЦ и промышленных предприятий могут наблюдаться высокие концентрации CO, превышающие 2,4 ppm, которые опасны для здоровья человека и живой природы [1].

Анализ и оценка возможных методов очистки подобных газовых выбросов показывают, что наибольшее распространение для этих целей получила каталитическая очистка. Очистку можно проводить путем селективного окисления оксида углерода, селективного метанирования. Тонкую очистку, например, азотоводородной смеси от небольших примесей оксида углерода можно и экономически оправдано осуществлять каталитическим окислением кислородом или воздухом. Каталитическое гидрирование оксида углерода водородсодержащими газами является весьма эффективным способом удаления его из очищаемого газа, но, с точки зрения экономической целесообразности, оправдано лишь при достаточно вынизкой концентрации оксида углерода в очищаемом газе [2].

На эффективность работы катализаторов влияет целый ряд факторов, основные из которых: природа, концентрация и дисперсность активного компонента, а также природа, удельная поверхность и пористая структура носителя и условия проведения процесса (температура, состав реакционной смеси, скорость подачи смеси). В связи с наибольшей эффективностью широкое распространение получили катализаторы на базе благородных металлов. В настоящее время серьезную проблему представляет замена дефицитных катализаторов, содержащих драгметаллы, в частности платину и палладий [3–5]. Наибольшее предпочтение отдается никель-медным каталитическим системам.

В данной работе исследовались образцы катализаторов, синтезированных в ООО «НИАП-КАТАЛИЗАТОР» на базе никель-медных

композиций [6]. Образец НКО-3Х имеет в составе 5,8 % трехвалентного оксида хрома; НКО-2-5 содержит небольшое количество палладия (1,8–2.0 %); НКО-2-4 и НКО-2-6(Mn) в качестве добавки содержат 0,34 % и 13,1 % оксида марганца соответственно и образец НКО-2-6(Co) содержит около 1 % Co_3O_4. В качестве образца сравнения использовался палладиевый катализатор АПК-2, содержащий в составе 1,8-2,0% Pd. Химический состав испытываемых каталитических систем приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав исследуемых катализаторов (%)

Образец	NiO	CuO	CaO	Al_2O_3	MnO_2	Cr_2O_3	Pd	Co_3O_4
АПК-2	–	–	–	98,0	–	–	1,92	–
Г-18	12,5	3,2	8,4	75,9	–	–	–	–
Н-22	13,2	4,3		79,3	–	–	–	–
НКО-3Х	–	49,9	8,2	35,2	–	5,8	–	–
НКО-2-3	23,0	9,3	10,1	56,0	–	–	–	–
НКО-2-3Ф	20,6	8,2	11,5	54,2	–	–	–	–
НКО-2-5	22,6	8,0	7,2	61,2	–	–	0,18	–
НКО-2-4	13,8	4,6	12,0	51,3	13,10	–		–
НКО-2-6	12,0	4,6	7,8	75,3	–		–	–
НКМ-4А	34,8	–	9,7	48,7	–	–	–	–
НКО-2-6(Mn)	10,6	4,8	8,0	71,5	0,34	–	–	–
НКО-2-6(Co)	9,5	2,7	–	75,2	–	–	–	0,96

Для сравнения каталитической активности исследуемых катализаторов были проведены эксперименты на установке проточного типа. Анализ газовой смеси осуществлялся хроматографическим методом. В кварцевый реактор загружали по 2-4 $см^3$ катализатора фракцией от 1 до 4 мм. Испытания проводили в интервале температур 200–700 ^{0}C, и скорости потока 5000–25000 $ч^{-1}$. Модельная газовая смесь содержала N_2, CO_2, H_2O, CO, O_2. Результаты измерений оценивались по величине степени превращения оксида углерода CO. Концентрация CO в газовой смеси составляла 0,008÷0.012 % об., концентрация кислорода – 20 % об. Результаты эксперимента представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные экспериментальные данные

Образец	Температура достижения максимальной степени окисления CO, ^{0}C	Остаточное содержание CO, % об.	Степень окисления CO, %
АПК-2	210	0.0007	93
Г-18	420	0.0035	65
Н-22	390	0.0042	58
НКО-3Х	250	0.0017	83
НКО-2-3	310	0.0037	63
НКО-2-3Ф	250	0.0028	72
НКО-2-5	230	0.0011	89
НКО-2-4	220	0.0009	91
НКО-2-6	320	0.0029	71
НКМ-4А	580	0.0065	35
НКО-2-6(Mn)	270	0.0021	79
НКО-2-6(Co)	280	0.0019	81

Были получены зависимости активности катализаторов от температуры, скорости потока реакционной смеси, концентрации оксида углерода в газовой смеси, диаметра гранул катализаторов. Результаты испытаний показали, что степень превращения оксида углерода CO у катализатора НКО-3Х составила 88 %; НКО-2-5 – 89 %; НКО-2-4 – 91%; АПК-2 – 93%. Таким образом показано, что образцы НКО-2-5 с низким содержанием палладия, НКО-2-4, имеющий в своем составе 13 % марганца и НКО-3Х с содержанием меди около 50 % (с добавкой Cr_2O_3) в процессе окисления оксида углерода CO сопоставимы по активности с катализатором АПК-2. Достижение максимальной степени окисления оксида углерода у этих образцов лежит в интервале температур 220–250 ^{0}C.

В процессе исследований была произведена оценка энергии активации процесса для исследуемых образцов. Для этого были проведены эксперименты при объёмной скорости 25000 ч$^{-1}$ и температурах от 200 до 700 ^{0}C. Для определения лимитирующей стадии процесса селективного окисления оксида углерода (II) были проведены исследования при различных объёмных скоростях газового потока (5000–25000 ч$^{-1}$) и различных гранулометрических составах исследуемых каталитических систем (1–5 мм).

Оценка результатов эксперимента позволила сделать вывод, что при температуре свыше 200 ^{0}C и при объемной скорости свыше 15000 ч$^{-1}$ лимитирующая стадия процесса каталитического окисления оксида углерода лежит во внутридиффузионной области.

Литература

1. Маймеков З., Султанов Р., Самбаева Д. Конверсия оксида углерода дымовых газов водяными порами топливных эмульсий // Manas Journal of natural sciences. 2002. Vol. 1. № 3 P. 77–84.

2. Голосман Е.З., Ефремов В.Н., Якерсон В.И. Промышленные катализаторы и хемосорбенты, не содержащие драгоценных металлов, для очистки технологических газов и других процессов // Химическая ппромышленность. 1996. № 5. С. 11–12.

3. Самсонов О. А., Ильин В. А., Иванов Е. Г., Воронова М. И., Жаворонкова Н. Г. Очистка хвостовых газов от оксидов азота в производстве азотной кислоты // Химическая промышленность. 1992. № 12. С. 21–25.

4. Засорин А. П., Юрченко А. П., Бондаренко А. И. Неплатиновые катализаторы очистки отходящих газов от оксидов азота и оксидов углерода // Деп. в ОНИИТЭХИМ. 1981. № 753 ХП-Д81. 14 с.

5. Комбинированная каталитическая очистка отходящих газов промышленных производств от NO_x, CO и NH_3 // Химическая промышленность. 1994. № 11. С. 20–26.

6. Моисеев М. М., Рассохина Л. Ю. Исследование никель-медных катализаторов в процессе очистки газов от оксида углерода // Проблемы науки. Химия, химическая технология и экология : сборник материалов Всероссийской научно-технической конференции. Тула : Аквариус, 2022. С. 182–187.

УДК 37.013

ВОСПИТАНИЕ ЧЕЛОВЕКА КУЛЬТУРЫ – АКТУАЛЬНАЯ ЗАДАЧА СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Орлихина Наталья Евгеньевна, *natalia.orlihina@tulaoblduma.ru*
(Тульская областная Дума)
Яшина Галина Александровна, *tula-co27@tularegion.org*
(Центр образования № 27, г. Тула)

Идея воспитания человека культуры положена в основу развития современного образования. Культура выступает одновременно предпосылкой и результатом образования человека. Принцип культуросообразности предполагает аксиологизацию образования, наполнение содержания общечеловеческими ценностями и ценностями национальной культуры. Реализация принципа требует создания культуросообразного образовательного пространства, где обучающийся приобретает опыт культуросообразного поведения, получает помощь в культурной самоидентификации и развитии творческих способностей.

Ключевые слова: культура, человек культуры, воспитание, принцип культуросообразности, принцип природосообразности, аксиологизация образования, интеграция урочной и внеурочной деятельности, культуросообразное образовательное пространство.

UPBRINGING OF A PERSON OF CULTURE IS AN URGENT TASK OF MODERN EDUCATION

Orlikhina N. E.
(Tula Regional Duma)
Yashina G. A.
(Education Center № 27, Tula)

The idea of educating a person of culture is the basis for the development of modern Russian education. Culture is both a prerequisite and a result of human education. The principle of cultural conformity involves the axiologiz of education, filling the content with universal human values and the values of national culture. The implementation of the principle requires the creation of a culturally appropriate educational space, where the student acquires experience of culturally appropriate behavior, receives assistance in cultural self-identification and the development of creative abilities.

Keywords: culture, person of culture, education, the principle of cultural conformity, the principle of naturalness, axiologization of education, integration of scheduled and extracurricular activities, cultural educational

space.

Идея воспитания человека культуры положена в основу развития современного российского образования не случайно. В XXI в. образование становится базисом духовного и материального воспроизводства человека, обеспечивает выполнение требований закона опережающего развития качества человека. Речь идет о воспроизводстве человеческого капитала в обществе, поэтому предстоит огромная работа по образованию и воспитанию человека. В современной педагогике происходит смена идеала образования: переход от просветительской сути образования к культурологической, от подготовки «человека образованного» к воспитанию «человека культуры». Образование же является приоритетной общественной ценностью и частью культуры.

В федеральном законе № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» указано, что перед обществом стоит задача пересмотра отношения к воспитанию личности, к развитию образования, которое сегодня рассматривается как «единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенций определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей» [1].

Разрабатывая прикладную философию как основу педагогики, С. И. Гессен подчеркивал, что цель жизни человека и его образования состоит в приумножении культурных ценностей, поэтому основу педагогики составляет культура, которая включает, по С. И. Гессену, три слоя жизни современного человека: образованность (наука, искусство, нравственность, религия), гражданственность (право, государственность), цивилизация (хозяйство, техника), что служит самосохранению человека, его борьбе за существование. Это и культурные ценности, которые являются «целями в себе», «задачами высшего порядка … открывающими для стремящегося к ним человечества путь бесконечного развития... Образование есть культура индивида. А культурные ценности – суть цели образования» [2, с. 27–33].

Перспективы развития цивилизации связаны с кардинальной перестройкой духовного мира человека, изменением шкалы ценностей. В содержание образования должны быть включены все компоненты культуры, а цель образования заключается в приобщении к культур-

ным ценностям. Назначение культуры – способствовать гармонизации людей с миром. Процесс формирования культуры необходимо осуществлять так, чтобы образование и культура составили одно целое.

Представитель русского космизма знаменитый художник Н. К. Рерих утверждал: «Расцвет искусства и науки является разрешением житейских кризисов. Именно он обращает упадочное производство к более высокому качеству. Именно он заставляет людей задуматься над проблемами жизни, которые могут быть разрешены через мост прекрасного … Словом, расцвет искусства и знания одухотворяет достоинство личности человеческой» [3, с. 47].

Понятие «культура» многогранное и имеет много определений: «образование, воспитание, возделывание – система духовных форм обеспечения жизнедеятельности людей» [4], «образование, умственное и нравственное» [5, с. 217], «от лат. cultura – возделывание, позднее – воспитание, образование, развитие, почитание — понятие, имеющее огромное количество значений в различных областях человеческой жизнедеятельности» [6]. Таким образом, культура выступает одновременно и средством, и результатом образования человека, формирует образ человека.

Один из основоположников культурологии философ И. Г. Гардер (1744–1803) определил культуру как «уровень человечности», как «второе рождение человека», придавал огромное значение роли культуры в развитии общества [7]. В процессе образования человек получает то, что впоследствии позволяет характеризовать его как представителя той или иной культуры. Образование должно сыграть основную роль в сохранении генофонда страны, обеспечении устойчивого динамического развития российского общества – общества с высоким уровнем жизни, гражданско-правовой, профессиональной и бытовой культурой. Главная задача образования – развить способность личности во всех сферах ее деятельности путем приобщения обучающихся к достижениям отечественной и мировой культуры, воспитать человека культуры, человека разумного, духовно-нравственного, гуманиста и созидателя, «человека, обладающего историческим достоинством народа, к которому он имеет честь принадлежать» [8, с. 11].

Воспитание определяется как «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства» [1, с. 3] Формирование личности связано с воспитанием коммуникативной культуры, культуры чувств и ценностных отношений, культуры сов-

местного творчества, включая жизнетворческую и интеллектуальную деятельность [9, с. 75].

Среди основополагающих принципов современного образования, демократизации, гуманизации, гуманитаризации, экологизации, интеграции, в аспекте воспитания человека культуры принцип культуросообразности имеет важнейшее значение.

Принцип культуросообразности был всегда в поле зрения деятелей культуры, образования А. Дистервег указывал на то, что каждый человек – это продукт культуры своего времени. «В воспитании необходимо принимать во внимание условия места и времени, в которых родился человек или предстоит ему жить, одним словом, всю современную культуру в широком и всеобъемлющем смысле слова, в особенности культуру страны, являющейся родиной ученика» [10, с. 190].

В российской педагогике принцип культуросообразности ориентировал образование на ценности русской национальной культуры (Н. М. Карамзин, К. Д. Ушинский, Л. Н. Толстой, Н. И. Пирогов). К. Д. Ушинский в своем главном психолого-педагогическом труде «Человек как предмет воспитания» писал, что индивидуальность каждого народа обусловлена его историческим развитием, географическими и природными условиями, религией, в связи с этим воспитание образованного человека и гражданина должно начинаться с изучения своей родины, ее природы, географии, истории, культуры. Идея культуросообразности положена в основу принципа народности, народной педагогики.

Принцип культуросообразности стал методологической основой культурологических концепций развития непрерывного образования и гуманистического воспитания. Е. В. Бондаревская считает, что цель воспитания – это целостный человек культуры, свободная, гуманная, духовная, творческая личность, способная к самоопределению в мире культуры [11]. В образовании и сегодня остаются актуальными модели, адекватные современным социокультурным условиям (В. С. Библер, В. А. Караковский, А. Н. Тубельский, Е. А Ямбург и др.). В научных исследованиях, посвященных анализу взаимодействия культуры и образования, обозначены следующие направления:

- культурологические функции образования, их гуманистическая и этическая направленность (Е. В. Бондаревская, Н. Б. Крылова, А. П. Валицкая, М. Н. Дудина, Н. Н. Макарцева);

- обоснование методологической проблемы соотношения образования и культуры (Б. С. Гершунский, А. С. Запесоцкий, Ф. Т. Михайлов и др.);

- разработка методологии, основанной на антропологии, в рамках

которой человек, находясь на грани между метасистемами, природой и культурой, является субъектом культуры и всемирно-исторического процесса (В. Б. Бенин, В. Г. Безрогов, Г. Б. Корнетов, А. А. Макареня и др.).

Все эти направления востребованы практикой ноосферного образования, которое связано с интеграционными и междисциплинарными тенденциями в науке, образовании, преодолением разобщения двух компонентов культуры, естественнонаучной и гуманитарной, обновлением инструментальных возможностей мышления современного человека, формированием духовно-нравственных качеств личности. Принцип культуросообразности предполагает аксиологизацию образования, наполнение содержания общечеловеческими ценностями и ценностями национальной культуры, что в современных динамических условиях приобретает поликультурный характер. Происходит включение обучающихся в культуру путем создания в образовательной организации творческой среды, обеспечивающей развитие обучающихся как субъектов культуры. В содержание образования должны быть включены все компоненты культуры с целью приобщения обучающегося к культурным ценностям.

Реализация принципа культуросообразности требует создания образовательного пространства, где обучающийся приобретает опыт культуросообразного поведения, получает помощь в культурной самоидентификации и развитии творческих способностей; формируется творческая активность, идет усвоение духовно-нравственного опыта, развитие познавательной активности, социализации и самореализации, самостоятельности.

Основные показатели качества образования – это умения, полученные обучающимися в культурных практиках. Разнообразная творческая культурная деятельность становится основой образовательного пространства. При этом «культурная» не значит «исключительно художественная»: она и авторская, и самостоятельная, и качественно выполненная, и творческая в любом из цивилизационных направлений [12]. Человек рассматривается как субъект культуры, собственной жизни, индивидуального развития. Творчество и диалог – способы саморазвития человека в культуросообразном пространстве.

Анализ практики позволил выделить основные признаки культуросообразного пространства образовательной организации: система взаимодействия с семьей, направленная на восстановление семейной культуры; нравственный характер взаимоотношений как основы жизни людей, смыслом которой становятся такие ценности, как любовь, милосердие, добро, терпимость, уважение, достоинство, оптимизм; со-

хранение и продолжение культурно-исторических традиций; стремление к здоровому образу жизни и забота об экологическом благополучии; творческое сотрудничество и созидание.

Поиск и нахождение эффективных способов приобщения к культуре в образовательных системах всех уровней – это главная задача современного педагога, наставника, воспитателя, патриота и гражданина. Временем востребовано формирование у человека способности осваивать и общечеловеческое, и национальное начало в культуре, самоиндентифицироваться по отношению к ним, сохраняя и укрепляя свои личностно-индивидуальные качества.

Воспитание человека культуры осуществляется системно в условиях интеграции урочной и внеурочной деятельности. Формы разнообразные и дают возможность приобщиться к культуре и раскрыть свои способности в культурной практике каждому обучающемуся: проектно-исследовательская деятельность, научное общество, театральная студия, издание газеты или творческого альманаха, работа клуба по интересам, организация музейной работы, поисковой деятельности и т.д.

Сетевое взаимодействие с учреждениями культуры позволит активно приобщать обучающихся к культуре, к театру, музыке, живописи, развивать музейную педагогику. Постижение православной культуры осуществляется через экскурсии по православным местам, изучение православных памятников архитектуры, встречи с представителями епархии.

Принцип культуросообразности связан с принципом природосообразности. Идея принципа – единство жизни, природы и воспитания. В аспекте этого принципа человек рассматривается как часть природы и утверждается необходимость его воспитания в соответствии с объективными закономерностями развития человека в окружающем мире – это главная задача ноосферного образования. Природная составляющая нравственности человека основывается на его отношении к природе: нравственно все то, что способствует выполнению человеком его биосферной функции, безнравственно то, что противоречит этому. Воспитание человека культуры немыслимо без формирования способности жить по законам природы и развиваться в гармонии с природой. Главное – воспитание чувства причастности обучающихся к жизни человеческого общества, стремление к гармонии человека с природой, с миром в целом и с самим собой. И с этих позиций культура – это осознание человеком того, что его интересы и потребности должны удовлетворяться способами, приемлемыми для природы, общества по своим последствиям и цене. С позиций культуры, цель никогда не

оправдывает средства.

Возрастает роль личности педагога – это личность носителя культуры, преемника и созидателя мирового педагогического опыта. Н. Н. Моисеев, автор концепции ноосферного образования, утверждает: «Учитель – тот, кто передает эстафету знаний, культуры, особенно в «минуты роковые», – превращается в центральную фигуру общества…». Учитель – хранитель и ретранслятор лучших общественных традиций, личность духовно-нравственная, высококультурная, творческая, обладающая ноосферным мышлением, с ярко выраженной гражданской позицией, – это наставник молодого поколения. Учитель становится центральной фигурой в обществе, от него зависит будущее страны. «Когда я произношу слово “Учитель”, – рассуждает Н. Н. Моисеев в своей монографии “Человек и ноосфера”, – то имею в виду не только педагогов, работающих в средней или высшей школе, а саму систему формирования, сохранения и развития коллективных знаний, нравственности и памяти народа, передачи всего накопленного следующим поколениям. Имею в виду всех тех людей, которые ее создают и которые способны внести в мир элементы душевной тревоги за будущность своего народа, а в нынешних условиях – и будущность планетарной цивилизации» [13, с. 13].

Таким образом, ноосферное образование становится базисом духовного и материального воспроизводства человека, обеспечивает выполнение требований закона опережающего развития качества человека, «качества общественного интеллекта и качества образовательных систем в обществе как базового условия устойчивого развития» [9].

Современная цивилизация нуждается в человеке культуры, от которого будет зависеть достижение принципиально другого качества общества и качества жизни. Образование как часть культуры призвано восстановить иерархию ценностей и возродить культуру, выдвинуть на передний план смысл жизни, а не средства жизни.

Литература

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 21.12.2012 г. № 273-ФЗ. М. : Проспект, 2013. 160 с.

2. Гессен С И. Основы педагогики. Введение в прикладную философию. М.: Школа-пресс, 1995. 447 с.

3. Рерих Н. К. Держава света. М. : Эксмо, 2006. 848 с.

4. Крысько В. Г. Этнопсихологический словарь. М. : МПСИ, 1999. 343 с.

5. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка : в 4 т. М. : Русский язык, 1999. Т. 2: И–О. 785 с.

6. Словарь русского языка : в 4 т. М. : Русский язык; Полиграфре-

сурсы, 1999.

7. Гердер И. Г. Идеи к философии истории человечества. М. : Наука, 1977. 703 с.

8. Моисеев Н. Н. Система «Учитель» и современная экологическая обстановка. М. : МНЭПУ, 1994. 14 с.

9. Гагин Ю. А. Концептуальный словарь-справочник по педагогической акмеологии. СПб., СПбГУПМ, Балтийская педагогическая академия, 2000. 222 с.

11. Дистервег Ф. А. В. Избранные педагогические сочинения. М. : Учпедгиз, 1956. 374 с.

12. Бондаревская Е. В. Ценностные основания личностноориентированного воспитания. Педагогика. 1995. № 4. С. 29–36.

13. Новые ценности образования. Культуросообразная школа : научно-методический сборник / науч. ред. Н. Крылова. М. : Народное образование, 2002. Вып. 11. 192 с.

14. Субетто А. И. Доктрина духовно-нравственной системы ноосферного человека и ноосферного образования. СПб.-Кострома : КГУ им. Н. А. Некрасова, 2008. 100 с.

УДК 330.162

ЗНАЧЕНИЕ ПОЭТОВ ДЛЯ УСТОЙЧИВОСТИ ГОСУДАРСТВА

Пагис Яков Израилевич, *pagis51@mail.ru*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

В статье на примере творчества российских поэтов показана их роль в формировании языка и культуры нации. Рассмотрено участие поэтов в деятельности Российской академии, созданной в 1783 г. На примере творчества русских поэтов обоснована значимость поэтического предвидения.

Ключевые слова: поэт, Российская академия, русский язык, общество, мораль, предвидение.

THE IMPORTANCE OF POETS FOR THE STABILITY OF THE STATE

Pagis Ya. I.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

The article shows their role in the formation of the language and culture of the nation by the example of the creativity of Russian poets. The participation of poets in the activities of the Russian Academy, established in 1783, is considered. The significance of poetic foresight is substantiated by the example of the creativity of Russian poets.

Keywords: poet, Russian Academy, Russian language, society, morality, foresight.

В начале было слово
Евангелие от Иоанна

Поэт в России больше, чем поэт
Е. А. Евтушенко

Постановка вопроса. В современном мире ведущими отраслями знаний признаны математика, физика, химия, биология, информатика. Наступает эра информационных технологий и искусственного интеллекта. В связи с этим правомерен вопрос: а какую роль играет в общественной жизни поэзия?

В 1926 г. В. В. Маяковский поставил вопрос «о месте поэта в рабочем строю» [1]. Трагический ответ он нашел через четыре года. Его самоубийство Пастернак назвал выстрелом подобным «Этне в предго-

рьи трусов и трусих» [2]. Причину такого трагического исхода М. Цветаева объяснила тем, что поэт изменил своей миссии и пытался служить преступной власти [3]. Когда погиб Пушкин, Лермонтов написал стихотворение «Смерть поэта», это же название дал Пастернак своему стихотворению о гибели Маяковского. Не случайно Евтушенко написал о том, что Лермонтов был «еще до мартыновской пули, с дантесовской пулей в груди» строками [4]:

Но пушкинский голос гражданства
к барьеру толкает: «Иди!»
… Поэты в России рождались
с дантесовской пулей в груди

С. Есенин испытал ужас от невозможности жить и творить в стране «отвратительных громил и шарлатанов» и понял, что в ней побеждает Черный человек [5].

Однако, какое отношение поэты и их стихи имеют к судьбе России? Какое нам дело до поэтов, кто они такие, чтобы вспоминать о них? Не пора ли сбросить поэзию с корабля современности?

Конечно, желающие могут писать стихи, а другие читать, но для материальной жизни общества всё это не нужно. Или нужно? Попробуем разобраться.

Значение словесности. В 1783 г. Екатерина II по образцу Французской академии создала академию Российскую, которая под руководством Е. Р. Дашковой стала центром изучения русского языка и словесности. За время ее существования до 1841 г., когда Николай I сделал ее «вторым» Отделением русского языка и словесности Императорской Санкт-Петербургской академии наук, в ней успели поработать многие русские поэты. В год ее создания академиками стали семь поэтов: И. П. Богданович, Г. Р. Державин, Н. А. Львов, Я. Б. Княжнин, В. П. Петров, Д. И. Фонвизин и М. М. Херасков. Позже, в XVIII в., академиками стали пятеро (И. И. Хемницер, В. В. Капнист, Д. И. Хвостов, И. И. Дмитриев, Ю. А. Нелединский-Мелецкой), в XIX в. еще девять поэтов (М. Н. Муравьев, Д. П. Горчаков, И. А. Крылов, В. А. Жуковский, Н. М. Карамзин, А. Ф. Воейков, П. А. Катенин, В. И. Панаев и А. С. Пушкин). Всего в академиках оказался 21 поэт, и от числа всех 187 академиков, избранных в Академию за годы её существования, они составляли 11 %. Удивительное представительство.

К концу своего царствования Екатерина к академии охладела, Дашкова попала в опалу и ушла с поста директора, неприятности были у Фонвизина и Княжнина, а Пушкин через три года после избрания был убит. Тем не менее, академия выполнила важнейшую задачу – со-

здала современный русский язык и русскую литературу. И. С. Тургенев, бывший не только прозаиком, но и поэтом, в 1882 г. написал знаменитое стихотворение в прозе «Русский язык» [6], которое остается ему единственной поддержкой при виде безобразий, которые творятся в стране.

Следует понимать, что поэзия требует от поэта безукоризненной честности и точности. Поэт вынужден, если он настоящий поэт, а не одописец, быть над толпой и над царем. Пушкин формулирует принципы поэтического творчества сначала в стихотворении «Поэту» [7]: не надо дорожить народной любовью, не стоит слушать «минутный шум» восторженных похвал, но надо идти туда, куда влечет «свободный ум» и только сам поэт может оценить результат своего творчества. А позже в стихотворении «Из Пендимонти» [8] отвергает внешнюю власть над поэтом, поскольку зависимость от царя или народа равно плохи. Никому не подчиняться: «себе лишь самому служить и угождать; для власти, для ливреи / не гнуть ни совести, ни помыслов, ни шеи».

Благодаря развитию культуры и словесности русская литература намного обогнала развитие общественных отношений и стала для власти неугодной. Николай I очень хотел смерти Лермонтова, лишая его возможности выйти в отставку и требуя направлять его на наиболее опасные участки Кавказской войны. Когда ему сообщили о гибели поэта, он произнес: «Собаке собачья смерть». Правда, потом из-за возмущения его старшей сестры Марии Павловны, сказал: «Господа, получено известие, что тот, кто мог заменить нам Пушкина, убит» [9].

Тут необходимо отметить важное качество поэтического творчества: поэты оказываются настоящими провидцами. Вспомним волхвов из «Песни о вещем Олеге» Пушкина и развитие этой темы у В. С. Высоцкого [10]: «каждый волхвов покарать норовит, а нет бы – послушаться, правда?» и заканчивает стихотворение словами: «Волхвы-то сказали с того и с сего, что примет он смерть от коня своего!»

Поэты-волхвы. История творчества русских поэтов достаточно убедительно показала их пророческие способности. Пушкин еще в юности написал о желании смерти «самовластительному злодею» [11]. Позже в стихотворении «К Чаадаеву», вошедшему в хрестоматии, предскажет не только оправдание тираноборцев, но и превращение их в национальных героев: «И на обломках самовластья напишут наши имена» [12]. Впервые в России оно было опубликовано в 1906 г. почти через 70 лет после гибели поэта, когда с момента его написания сменилось четыре царя.

Шестнадцатилетний Лермонтов в стихотворении, которое так и

назвал – «Предсказание» [13], описал гибель династии Романовых.

Власть боялась сатиры. Комедия «Горе от ума» Грибоедова увидела свет на родине через 30 лет после смерти поэта. Тогда же в 1859 г. впервые опубликовали его стихотворение «Прости, отечество» [14], в котором поэт сказал о подмене властью понятий отваги, чести и любви, обманом и отсылкой к стародавней были.

Друг Пушкина, поэт князь П. А. Вяземский, в 1820 г. в 27 лет написал стихотворение «Негодование» [15] о повреждении нравов в Российской Империи и печальных последствиях, которые неизбежно обрушатся на самих представителей власти.

Ф. И. Тютчев многие годы находился на дипломатической службе и достиг высокого чина тайного советника, выслужил три ордена Российской империи, его дочери были фрейлинами. Но, несмотря на высокое положение, он понял, что после наступившего при Николае I безвременья начнется закат империи. Иначе, с чего бы поэт стал писать о Цицероне и вспоминать кровавый закат Римской империи? [16].

В 1855 г. Тютчев написал на Николая I злую эпиграмму [17]:

Не Богу ты служил и не России,
Служил лишь суете своей,
И все дела твои, и добрые, и злые, –
Все было ложь в тебе, все призраки пустые:
Ты был не царь, а лицедей.

А. К. Толстой в 1858 г. обратил внимание на опасность борьбы за «правду-матушку» в балладе «Правда» [18], в которой семь братьев силой оружия доказывали свое понимание истины. Привожу часть текста:

И поспорили братья промеж собой,
И вымали мечи булатные,
И рубили друг друга до смерти, <…>
Умирая ж, каждый сыну наказывал,
Рубитися наказывал до смерти,
Полегти за правду за истину;
То ж и сын сыну наказывал,
И доселе их внуки рубятся,
Все рубятся за правду за истину,
На великое себе разорение.

Шли годы, но ситуация не менялась: власть не слышала пророческих предупреждений. Так Россия дожила до Первой русской революции. В апреле 1906 г. К. Д. Бальмонт написал пророческое стихотворение «Наш царь» [19], предсказав Николаю II что он кончит жизнь на эшафоте.

Власть оставалась глухой к обращениям образованного класса. Она не видела необходимости прислушаться к Л. Н. Толстому, которого за свободомыслие отлучили от церкви. Это было первым шагом на пути к разрушению империи. Революция 1917 г. привела страну к катастрофе. 28 октября 1917 г., на третий день после большевистского переворота, З. Н. Гиппиус написала страшное пророческое стихотворение под названием «Веселье» [20], предсказала что впереди страшное будущее будет уже не у аристократии, а у всего народа.

И. Бродский в своей Нобелевской лекции дал объяснение природы социальной катастрофы 1917 г. и ее последствий: «Философия государства, его этика, не говоря уже о его эстетике – всегда “вчера”; язык, литература – всегда “сегодня” и часто – особенно в случае ортодоксальности той или иной системы – даже и “завтра” <…> Всякая новая эстетическая реальность уточняет для человека реальность этическую. Ибо эстетика – мать этики; понятие “хорошо” и “плохо” – понятия прежде всего эстетические, предваряющие категории “добра” и “зла” <…> Дело не столько в том, что добродетель не является гарантией шедевра, сколько в том, что зло, особенно политическое, всегда плохой стилист».

В своей лекции Бродский делает важнейший вывод о сущности окончания XIX в. в России: «он кончился трагедией, <…> прежде всего из-за количества человеческих жертв, которые повлекла за собой наступившая социальная и хронологическая перемена. В настоящей трагедии гибнет не герой – гибнет хор» [21].

Прозорливость поэта (на примере К. К. Случевского). Примечательно, что Константин Константинович родился в год смерти Пушкина, а умер накануне Первой русской революции 25 сентября (8 октября) 1904 г. Менее чем через два года будет 120 лет со дня его смерти.

Случевский был поэтом, писателем, драматургом и философом. Но в обыденной жизни он был государственным служащим, высокопоставленным чиновником, состоял членом совета министра внутренних дел, имел придворный чин гофмейстера и гражданский чин тайного советника, был награжден всеми положенными по его службе государственными орденами. С 1891 по 1902 гг . он был главным редактором газеты «Правительственный вестник».

Однако за внешней благополучной биографией карьерного чиновника скрывалась ранимая душа, остро переживающая несовершенство окружающего мира. Собственно, именно более глубокое видение и душевная отзывчивость отличают поэта от обывателя. Случевский объяснил это в стихотворении «Нас двое» [22]. Позже он отразил

нарастание кризисных явлений в жизни России (как сказал о них Блок, «растущего незримо зла!» [23]). Природу грядущей катастрофы поэт увидел в тотальной лживости и бездушии власти и ее чиновников [24]:

За то, что вы всегда от колыбели лгали,
А может быть, и не могли не лгать» <…>
За то, что вас печаль порой не освежала,
Путем раздумия и часу не вела; <…>
Что вы не плакали, что вы не сомневались,
Что святостью труда и бодростью его
На новые труды идти не подвизались, –
Обманутая жизнь не даст вам ничего!

Время и чины не изменили остроты поэтического взгляда Случевского. Он понимал и чувствовал, что над Россией сгущаются мрачные дьявольские тучи. В стихотворении «Рецепт Мефистофеля» [25] он говорит о том, как «учинить праздник смерти»:

«Я яд дурмана напущу
В сердца людей, пускай их точит!
В пеньку веревки мысль вмещу
Для тех, кто вешаться захочет!
Под шум веселья и пиров,
Под звон бокалов, треск литавров
Я в сфере чувства и умов
Вновь воскрешу ихтиозавров!»

Эпоха реформ сменилась в 90-е годы XIX века безвременьем, застоем, крушением идеалов и надежд. Литературовед Всеволод Сахаров приводит слова Случевского: «Старые идеалы рушились, чувствуется потребность в новых; новые идеалы несомненно носятся между нас, но они не нашли своего Гоголя, своего Тургенева, своего Достоевского». [26] Добавим, что Лев Толстой со своими идеалами уже предан анафеме.

Последнее, четвертое стихотворение «В глухом безвременье печали…» цикла «Прежде и теперь» Случевского отражает состояние наступившей эпохи [27]:

«На сердце – желчь, в уме – забота,
Почти во всем вразумлены;
Холодной осени дремота
Сменила веянья весны».

В стихотворении «В роще» [28], написанном в конце жизни, Случевский предсказывает наступление страшной эпохи, он ищет ответ на вопрос, как новому поколению избежать беды, несущей ненависть, злобу, позор и печаль? И не находит его:

«Нет мне ответа! Но вижу я ясно:
Буря подходит, глубоко-темна…
Низко спускается! Изжелта-красно
В недрах той бури злорадной до дна!»

Случевский не дожил до предсказанных им событий, но они настигли его семью. У него было шестеро детей: три дочери и три сына. Все сыновья погибли [29].

Константин (1873-1905) окончил Морской Кадетский корпус, совершил кругосветное путешествие. Погиб в Цусимском бою 15 мая 1905 года на броненосце «Император Александр III».

Владимир (1876-1915) окончил Александровский Кадетский корпус. Участник Русско-японской войны. С начала Первой Мировой войны ушел в действующую армию. Скончался в госпитале от тяжелого ранения, полученного под Плонском 15 февраля 1915 года.

Николай (1882-1920) погиб в июле 1920 года. Из архивных документов удалось установить, что Николай Случевский был расстрелян «за контрреволюционную деятельность» в Петрограде. Его «вина» заключалась в том, что он сорвал красный флаг с времянки, в которой жил. Так оборвалась жизнь последнего сына поэта Константина Случевского.

Заключение. Изучение литературы, включая поэзию, дает людям понимание не только истории, не только прекрасного, но и понимание добра и зла. Так же важно, что поэт способен предвидеть будущее, почувствовать в окружающем мире приближение грозящей катастрофы:

Поэт подобен канарейке в шахте.
Он чует – смертный газ идет,
Пока народ в слепом азарте
Еще ликует и поет.
Поэт, как вещая Кассандра,
Не может лгать – Поэт не врет!
Но у Поэта нет скафандра,
Он задохнется и умрет.

Впрочем, еще Высоцкий спел о печальной судьбе Кассандры: «Но ясновидцев – впрочем, как и очевидцев – во все века сжигали люди на кострах» [30], но Троя-то, как мы помним из истории, «пала в прах».

Для обеспечения нормального устойчивого развития страны необходимо бережно относиться к поэтам, прислушиваться к ним и не игнорировать их предостережения.

Литература

1. Маяковский В. В. Разговор с фининспектором о поэзии // Собрание сочиненрй : в 8 т. М. : Правда, 1968. Т. 5. С. 28.

2. Пастернак Б. Л. Смерть поэта //Сочинения : в 2 т. Тула : Филин, 1993. Т.1. С. 193.

3. Цветаева М. И. Искусство при свете совести // Собрание сочинений : в 7 т. М. : ТЕРРА; Книжная лавка-РТР, 1997. Т. 5. Кн.2. С. 52.

4. Евтушенко Е. А. Лермонтов. URL: https://rustih.ru/evgenij-evtushenko-lermontov.

5. Есенин С. А. Черный человек // Избранное. Л. : Лениздат, 1970. С. 383–384.

6. Тургенев И. С. Русский язык // Избранное. Л. : Лениздат, 1968. С. 745.

7. Пушкин А. С. Поэту // Сочинения : в 3 т. М. : Художественная литература, 1985. С. 474.

8. Пушкин А. С. Из Пендимонти // Сочинения : в 3 т. М. : Художественная литература, 1985. С. 584.

9. Русский архив. 1911 № 9. С. 160.

10. Высоцкий В. С. Песня о вещем Олеге // Поэзия и проза. М. : Книжная палата. 1989. С. 82.

11. Пушкин А. С. Вольность (Ода) // Сочинения : в 3 т. М. : Художественная литература, 1985. С.184.

12. Пушкин А. С. К Чаадаеву // Сочинения : в 3 т. М. : Художественная литература, 1985. С. 195.

13. Лермонтов М. Ю. Предсказание // Собрание сочинений : в 4 т. М. : ГИХЛ, 1957. С.151.

14. Грибоедов А. С. Прости, Отечество // Избранное. Пьесы. Стихотворения. Проза. Письма. М. : Советская Россия, 1978. С. 261.

15. Вяземский П. А. Негодование // Стихотворения. М. : Советская Россия, 1978. С. 101–102, 106.

16. Тютчев Ф. И. Цицерон // Полное собрание стихотворений : в 2 т. М. : ТЕРРА, 1997. Т. 1. С. 190.

17. Тютчев Ф. И. На Николая // Русская эпиграмма XVIII–XIX вв. М. : Советская Россия, 1988. С. 207.

18. Толстой А. К. Правда // Собрание сочинений : в 4 т. М. : Правда, 1969. Т. 1. С. 240.

19. Бальмонт К. Д. Наш царь // Стихотворная сатира первой русской революции (1905–1907). Л. : Советский писатель. 1969. С. 120.

20. Гиппиус З. Н. Веселье. URL: https://www.culture.ru/poems/26663/vesele.

21. Бродский И. А. Нобелевская лекция // Форма времени : стихотворения, эссе, пьесы : в 2 т. Минск : Эридан. Т. 2. С. 452–458.

22. Случевский К. К. Нас двое // Стихотворения. М.: Советская Россия, 1984. С. 39.

23. Блок А. А. Возмездие. Первая глава // Сочинения : в 2 т. М. : ГИХЛ, 1953. Т. 1. С. 484.

24. Случевский К. К. За то, что вы всегда от колыбели… // Стихотворения. М.: Советская Россия, 1984. С. 40.

25 Случевский К.К. Рецепт Мефистофеля // Стихотворения. М. : Советская Россия, 1984. С. 223–224.

26. Сахаров В. И. Заповедный труд (Константин Случевский: поэзия и судьба) // Случевский К. К. Стихотворения. М. : Советская Россия, 1984. С. 17–18.

27. Случевский К. К. В глухом безвременье печали // Стихотворения. М.: Советская Россия, 1984. С. 83–84.

28. Случевский К.К. В роще // Стихотворения и поэмы. М.-Л. : Советский писатель, 1962. С. 297.

29. Потомки поэта К. К. Случевского. URL: http://kfinkelshteyn.narod.ru/Tzarskoye_Selo/Uch_zav/Nik_Gimn/Sluchevskie.htm.

30. Высоцкий В.С. Песня о вещей Кассандре // Поэзия и проза. М. : Книжная палата. 1989. С. 82.

УДК 338.22

ИНТЕГРАЦИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УНИВЕРСИТЕТА ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ С УЧЕТОМ МЕТОДОЛОГИИ ESG-РЕЙТИНГОВ (НА ПРИМЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЛОКА)

Паршина Любовь Николаевна, *parshina@pgups.ru*
(Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I)
Борисовская Нина Валентиновна, *BNVSPB@mail.ru*
(Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал) Санкт-петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения»)

В статье анализируются методологии присвоения ESG-рейтингов российской организации ООО «Национальное рейтинговое агентство» и крупнейшего рейтингового агентства Республики Беларусь ООО «БИК Рейтингс» с точки зрения возможного их интегрирования в деятельность университетов. Сформулирована структура экологического блока. Определены основные показатели для университетов по экологическому блоку.

Ключевые слова: ESG-рейтинг, методология присвоения ESG-рейтингов, экологическая политика университетов, показатели по экологическому блоку, устойчивое развитие, экологические мероприятия.

INTEGRATION IN THE ACTIVITIES OF THE UNIVERSITY OF THE PRINCIPLES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT TAKING INTO ACCOUNT THE METHODOLOGY OF ESG-RATINGS (BY THE EXAMPLE OF THE ENVIRONMENTAL BLOCK)

Parshina L.N.
(Emperor Alexander I Saint- Petersburg State Transport University)
Borisovskaya N.V.
(Ivangorod Humanitarian and Technical Institute (Branch) of the St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation)

This article analyzes the methodologies for assigning ESG ratings to the Russian organization LLC National Rating Agency and the largest rating agency of the Republic of Belarus LLC BIK Ratings from the point of view of their possible integration into the activities of universities. The structure of the ecological block is formulated. The main indicators for universities in the environmental block have been determined.

Keywords: ESG rating, methodology for assigning ESG ratings, envi-

ronmental policy of universities, indicators for the environmental block, sustainable development, environmental activities.

Экологические проблемы уже давно приобрели глобальный характер. Ранее данные вопросы не раз становились объектом нашего исследования [1, 2]. Сегодня мы видим, что многие организации вносят изменения в свои бизнес-модели. Это касается, прежде всего, экологической направленности и формированию их экологической ответственности. Все более актуальной становится так называемая «зеленая» экономика, являющаяся двигателем устойчивого развития.

Существующие проблемы в мире, в том числе и в области сохранения природной среды, в 2015 г. послужили причиной определения ООН важнейших 17 взаимосвязанных целей для устойчивого развития, достижение которых позволит улучшить качество жизни нынешних и будущих поколений.

ESG-рейтинг – это экспертная оценка, характеризующая ориентированность организации на устойчивое развитие в экологической (E), социальной (S) и корпоративной сферах (G). С одной стороны, ESG-рейтинг позволяет оценить эффективность управления компанией. С другой стороны, спрогнозировать возможные риски по данным ключевым блокам.

В настоящее время не существует единых источников данных и общепринятых стандартов для составления *ESG*-рейтингов. Многие иностранные и российские рейтинговые агентства разработали свои методологии. Остановимся на обзоре некоторых из них, оценивающих экологический блок.

ООО «Национальное рейтинговое агентство» (НРА) разработало свою методологию присвоения *ESG*-рейтингов. Данная методология представляет собой мнение экспертов, оценивающих экологические и социальные риски бизнеса, а также по рискам корпоративного управления. НРА является одним из лидеров на отечественном рынке, чьи оценки признаны не только профессиональным сообществом, но и государственными регуляторами.

Блок оценки E (*Environmental*, *Экология*) представляет собой оценку рисков воздействия деятельности организации на экологию. Здесь анализируются ключевые экологические показатели, по итогам которых составляется рейтинг по данному блоку. В ходе процесса присвоения рейтинга по показателям группы E, прежде всего, НРА определяет основное направление деятельности рейтингуемой организации как «финансовая» или «нефинансовая». К категории нефинансовых компаний относятся промышленность и добыча, потребительский

сектор, недвижимость, услуги (нефинансовые). Коммерческие банки, управляющие компании и страховые компании входят в категорию финансовых компаний. Далее определяется отрасль экономики, в которой осуществляет свою основную деятельность исследуемая организация. В частности, по экологическому блоку НРА выделяет промышленность (добывающая отрасль), потребительский сектор, недвижимость, сфера услуг (нефинансовых).

В рамках данной методологии при расчете рейтинга используются так называемые отраслевые показатели, учитывающие специфику отрасли, в которой рейтингуемая организация осуществляет свою основную деятельность. Помимо этого, данная методология позволяет выбрать конкретные показатели из перечисленного списка отраслевых показателей. Иначе говоря, показатели рейтинга организаций, функционирующих в одной отрасли, могут отличаться.

В процессе присвоения рейтинга НРА анализирует не только полученную информацию от самой организации, но и данные, находящиеся в открытом доступе. Например, материалы СМИ, история взаимоотношений организации с контрагентами, конфликтные и спорные ситуации и другие. Одним словом, основательно изучается репутация самой организации.

Таким образом, применение данной методологии позволяет провести более глубокий и полный анализ деятельности исследуемой организации. Она охватывает все сферы экономики, в которых выделяются конкретные группы показателей и критерии их оценки с учетом специфики, как самой отрасли, так и организации в целом.

Перейдем к рассмотрению методологии, разработанной крупнейшим рейтинговым агентством Республики Беларусь ООО «БИК Рейтингс». Данная методология присвоения ESG-рейтингов может применяться как в отношении отдельно взятой организации, так и городов, и регионов.

Если говорить о присвоении рейтинга организациям, то применение данной методологии едина для всех рейтингуемых лиц. Не предусмотрено деление по секторам экономики, в которых осуществляет свою деятельность оцениваемая организация. Мы считаем, что это не совсем верно. Ведь, например, деятельность предприятий добывающей отрасли наносит больший вред окружающей среде, чем деятельность коммерческих банков.

Еще одним недостатком этой методологии, с нашей точки зрения, является отсутствие оценки такого важнейшего фактора как «Экологический менеджмент». В данной ситуации оценить влияние деятельности человека на окружающую среду и дать достоверную оценку, по

нашему мнению, не представляется возможным. Именно экологический менеджмент помогает выявлять факторы, которые могут привести к ухудшению состояния окружающей среды, а также спрогнозировать возможные экологические риски.

Далее, как правило, при расчете рейтинга используются баллы, то есть каждый оцениваемый критерий имеет свой вес. В рамках же данной методологии дается оценка немного по-другому – «высококонкурентная», «сильная», «нормальная», «неудовлетворительная» и «слабая». Таким образом, вначале даются качественные характеристики факторов и только после этого они преобразуются в баллы.

Отличительной особенностью данной методологии является применение так называемого «санкционного режима» в отношении рейтингуемых лиц. В частности, рейтинговое агентство, отказывается от *ESG*-рейтинга, если введены санкции против страны, в котором находится рейтингуемое лицо. И, наконец, методология не содержит оценку образовательных экологических мероприятий, проводимых рейтингуемыми лицами, что с нашей точки зрения, является одним из основных недостатков при применении данной методологии в рамках высших учебных заведений.

Мы понимаем, что в целях сохранения окружающей среды для будущих поколений необходимо участие всех хозяйствующих субъектов, в том числе и высших учебных заведений. Университеты, как и многие предприятия, стремятся учитывать принципы экологической устойчивости при реализации своей стратегии развития, а инструментом для оценки их усилий выступает рейтинг *ESG*.

В предлагаемую группе показателей по экологическому блоку мы включили три показателя из методологии HPA: экологический менеджмент, воздействие на окружающую среду и использование ресурсов. Также был добавлен четвёртый показатель: научно-исследовательская деятельность, связанная с устойчивым развитием и сформированы критерии их оценивания. Далее нами были определены основные показатели для университетов по экологическому блоку.

Первый показатель – объем финансирования научно-исследовательских работ по экологической и природоохранной тематике (тыс. руб.). Для охраны окружающей среды и борьбы с изменением климата необходимо устойчивое финансирование научно-исследовательских работ по экологической и природоохранной тематике. Соответственно, увеличение объема финансирования научно-исследовательских работ по экологии будет влиять на количество научно-исследовательских работ и мероприятий по данному направлению.

Второй показатель – количество мероприятий, связанных с охраной окружающей среды, рациональным природопользованием и обеспечением экологической безопасности. В соответствии со статьей 71 федерального закона от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» в целях формирования экологической культуры и профессиональной подготовки специалистов устанавливается система всеобщего и комплексного экологического образования. Экологическое просвещение осуществляется посредством распространения экологических знаний об экологической безопасности, информации о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов. Добавим также, что формирование экологической культуры, развитие экологического образования и воспитания являются одними из основных задач государственной политики в области экологического развития.

Третий показатель – количество учебных дисциплин по экологии. Экологические компетенции у обучающихся формируются в результате изучения экологических дисциплин. В связи с этим в качестве важнейшего показателя выделяем количество учебных дисциплин по экологии. Четвертый показатель – количество научных публикаций в области охраны окружающей среды.

Следующие показатели – потребление электроэнергии, тепловой энергии и холодной воды. В соответствии с требованиями к снижению государственными (муниципальными) учреждениями в сопоставимых условиях суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды, целевой уровень снижения потребления ресурсов устанавливается на 3-летний период с 2021 г. с последующей его актуализацией на очередной 3-летний период. Потребление электроэнергии, тепловой энергии и холодной воды мы включили в базовые показатели.

Среди базовых показателей нами выделены также твердые коммунальные отходы (ТКО). В данном случае необходимо определять количество образования твердых коммунальных отходов.

В рамках экологической политики необходимо учитывать правильное обращение с ТКО. В рамках оптимизации обращения ТКО необходимо осуществлять раздельный сбор отходов. Следующим базовым показателем является количество собранных и переданных для переработки вторичных материальных ресурсов в результате внедрения системы раздельного сбора отходов.

Университеты должны принимать активное участие в реализации целей в области устойчивого развития. Многие вузы страны модернизировали свою образовательную, научную, инновационную, социаль-

ную и хозяйственную деятельность на основе принципов устойчивого развития. Уже сейчас во многих вузах страны осуществляется подготовка кадров по программам бакалавриата и магистратуры с направленностью ESG.

Литература

1. Паршина Л. Н. Влияние добывающей отрасли на окружающую среду // Реализация целей устойчивого развития: европейский и российский опыт : сборник научных статей по материалам конференции. СПб. : СПГЭУ, 2019. С. 112–117.

2. Паршина Л. Н. Проблемы экологии при развитии добывающей промышленности // Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития : материалы VI Международного форума. М. : ИПР РАН, 2017. С. 650–655.

УДК 123.45:67

ЭКОЛОГИЯ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ И ИХ РОЛЬ ДЛЯ ЛИЧНОСТНОГО И КАРЬЕРНОГО РОСТА СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Сабанина Наталья Олеговна, Попов Сергей Анатольевич,
yurcafedra@yandex.ru
(Международный инновационный университет)

В условиях турбулентности геополитического пространства и, как следствие, не устойчивости развития общественно-экономических институтов особую значимость для индивида приобретает успешность профессионального самоопределения. Оно во многом опосредовано экологичностью межличностных отношений внутри коллектива. В представленной статье проводится анализ взаимосвязи экологии психологической атмосферы в коллективе и степени её влияния на личностный и карьерный рост сотрудников организации (предприятия).

Ключевые слова: межличностные отношения, экология, карьера, личность, общество, рост, взаимодействие, коллектив.

ECOLOGY OF INTERPERSONAL RELATIONS AND THEIR ROLE FOR THE PERSONAL AND CAREER GROWTH OF EMPLOYEES OF THE ORGANIZATION (ENTERPRISE)

Sabanina N. O., Popov S. A.
(International Innovation University)

In the conditions of turbulence of the geopolitical space and, as a consequence, the instability of the development of socio-economic institutions, the success of professional self-determination becomes of particular importance for an individual. It is largely mediated by the environmental friendliness of interpersonal relationships within the team. The presented article analyzes the relationship between the ecology of the psychological atmosphere in the team and the degree of its influence on the personal and career growth of employees of the organization (enterprise).

Keywords: interpersonal relations, ecology, career, personality, society, growth, interaction, team.

Современное состояние российского общества, опосредованное, в том числе, сложностями социально-экономического детерминанты, во многом негативно сказывается на психическом здоровье личности. По мнению исследователя экологии межличностных отношений К. Баландина, современный человек существует в ситуации постоянного пси-

хоэнергетического воздействия. Оно создаёт некий фон, напряжённость которого в мегаполисах велика настолько, что ощущается даже на уровне чувственного восприятия [1]. Диалектическое единство детерминант психического здоровья личности, к которым относятся представления индивида о некой норме в поведении и психологии человека, а также о качестве жизни, опосредуется такими факторами как социокультурное развитие, субкультурная и возрастная составляющая, а также особенности профессиональной адаптации.

Согласно статистическим исследованиям, 95 % россиян оказалось знакомо состояние стресса. Кроме того, каждый третий житель нашей страны в возрасте от 26 до 45 лет испытывает стресс постоянно. Среди респондентов пенсионного возраста о стрессе говорили только 18 % [2]. Таким образом, мы понимаем, что стрессу подтверждены, прежде всего, люди, которые вынуждены выстраивать трудовые отношения.

Отсутствие стабильности и уверенности в завтрашнем дне, позволяющие определить чёткие цели и перспективы, приводит к возникновению дискомфорта в межличностных отношениях внутри коллектива, возникновению в ряде организаций внутренней разобщённости, напряжённой психологической атмосферы [3, с. 2]. Все эти факторы не лучшим образом сказываются как на производительности труда, так и на стиле руководства компанией, как следствие, негативно влияют на карьерный потенциал сотрудников организации.

Для того, чтобы возникло понимание особенностей построения карьеры и влияния на них личности работника, полагаем, что на первоначальном этапе исследования следует обратиться к этимологии понятия «межличностные отношения». С позиции социальных наук на протяжении всей истории их развития, категория «межличностные отношения» всегда занимала особое место. Связано это с тем, что формирование межличностных отношений внутри социума во многом определяет поведение его членов, которые выстраивают контакты, варьируя их от личностных до общественно значимых. Эти контакты могут быть легитимизованы законодателем, либо освещены нормами обычаев и традиций.

Сложно не согласиться с исследователем А. Финк, который отмечает, что межличностные отношения жизненно важны для физического и психического здоровья людей [4] Качество межличностных отношений во многом определяет психическое и физическое здоровье индивидов.

Итак, межличностные отношения – это контакты между индивидами, которые опосредуются эмоциональной насыщенностью, взаимовлиянием и реальным взаимодействием. К особенностям межличност-

ных отношений следует отнести: во-первых, их зависимость от отдельно взятой ситуативной составляющей общения; во-вторых, от настроя индивидов, которые вступают в межличностное взаимодействие; в-третьих, от психологических особенностей тех групп, в которых межличностные отношения индивиды выстраивают [5].

Межличностные отношения в организации во многом зависят как от особенностей корпоративной этики в той или иной организации, так и от личностных характеристик того или иного индивида – работника данной организации. С позиций психологической науки, карьера представляет собой осознанную активность индивида, направленную на возможность воплощения человеком своих личностных, профессиональных и социальных потенций [6].

Для карьерного роста необходима совокупность факторов. Рассматривая один из таких факторов как межличностные отношения, следует отметить, что эффективное коммуницирование работника внутри коллектива, умение выстраивать благоприятную атмосферу общения, во многом определяет его возможности карьерного роста. Потребность в профессиональном самовыражении – это тот фундамент, на котором зиждется карьерный потенциал работника, во многом зависит от того насколько эффективно были организованы межличностные отношения как внутри коллектива, так и с руководящим звеном компании.

Литература

1. Баландин К. Экологический аспект. Межличностные отношения. URL: https://proza.ru/2010/04/07/1510?ysclid=la0rv5c087739720224.

2. Россияне пожаловались на стресс. URL: https://vesti-nedeli.com/lenta.

3. Рубанова Е. Ю. Взаимосвязь психического здоровья личности и субъективной оценки качества жизни : автореферат дис. … канд. психол. наук. Хабаровск, 2004. 22 с.

4. Финк А. Особенности межличностных отношений в коллективе, способы их оптимизации // Скиф. 2020. № 10. С. 135–149.

5. Агафонова В. П. Подходы к пониманию карьеры, ее сущность и особенности // Baikal Research Journal. 2016. № 3. С. 21.

6. Щелокова Е. Г. Инновационность мышления в структуре карьерных ориентаций // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. № 6. С. 102.

УДК 346.9

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРАВА НА ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Сабанина Наталья Олеговна, Попов Сергей Анатольевич,
yurcafedra@yandex.ru
(Международный инновационный университет)

Устойчивое развитие общественно-политической системы во многом зависит от эффективности её регулирования, которое осуществляется, в том числе, посредством правовых норм. Правовое воздействие на общественные отношения представляет собой влияние права на сознание и поведение людей, на социальные отношения, посредством юридических средств (норм права, актов применения права и т.д.) и правовых явлений (правосознания, правовой культуры, правовых принципов) и процессов. Уровень эффективности правового воздействия напрямую зависит от качества закона и правоприменительной практики, сформированности правосознания, правовой культуры, правовых принципов и др.

Ключевые слова: право, воздействие, регулирование, правоприменение, закон, правосознание, эффективность.

THE EFFECTIVENESS OF THE IMPACT OF LAW ON PUBLIC RELATIONS AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Sabanina N. O., Popov S. A.
(International Innovation University)

The sustainable development of the socio-political system largely depends on the effectiveness of its regulation, which is carried out, including through legal norms. Legal impact on public relations is the influence of law on the consciousness and behavior of people, on social relations, through legal means (norms of law, acts of application of law, etc.) and legal phenomena (legal awareness, legal culture, legal principles) and processes. The level of effectiveness of legal influence directly depends on the quality of the law and law enforcement practice, the formation of legal awareness, legal culture, legal principles, etc.

Keywords: law, impact, regulation, law enforcement, law, legal awareness, efficiency.

Устойчивое развитие общественно-политической системы во многом зависит от эффективности её регулирования, которое осу-

ществляется, в том числе, посредством правовых норм. Правовое воздействие на общественные отношения представляет собой влияние права на сознание и поведение людей, на социальные отношения, посредством юридических средств (норм права, актов применения права и т.д.) и правовых явлений (правосознания, правовой культуры, правовых принципов) и процессов. Уровень эффективности правового воздействия напрямую зависит от качества закона и правоприменительной практики, сформированности правосознания, правовой культуры, правовых принципов и др.

Полагаем, что следует рассматривать следующие способы повышения эффективности воздействия права на общественные отношения в разрезе необходимости их совершенствования: совершенствование процесса правотворчества; совершенствование процесса правоприменения; повышение уровня правосознания и правовой культуры населения. Рассмотрим каждый из представленных способов более подробно.

Правотворческий процесс предполагает создание правовых норм, его составной частью является законотворчество. Решение проблемы эффективности правового регулирования очень тесно взаимосвязано с качеством правотворческой деятельности, которая оказывает непосредственное влияние на механизм правового воздействия на общественные отношения.

В современной России правотворческая деятельность требует оптимизации, в частности, создания базовых правил ее реализации. Это поможет добиться равнозначности права во всех субъектах Российской Федерации, а значит, и улучшить качество принимаемых законов.

Полагаем, что вовремя принятые, тщательно обработанные законодательные акты впоследствии детерминируют положительный рост всех сфер жизни общества и государства. Основополагающими идеями правотворчества выступают научность, законность, демократизм, профессионализм, гласность и оперативность. Только строгое соблюдение этих принципов поможет России усовершенствовать собственную правотворческую систему.

Бесспорным является тот факт, что эффективность воздействия права на общественные отношения существенно снижается в ситуации, когда нормативно закрепленные правила отстают от регулируемых ими общественных отношений. В данном случае возникает пробел в праве. Полагаем, что разработка и издание специального нормативного правового акта о порядке устранения и преодоления пробелов в праве могла бы способствовать преодолению правовых пробелов и. как следствие, повышению эффективности воздействия правовых норм на общественные отношения.

Процесс совершенствования права в большинстве своем является процессом совершенствования юридической техники, понимаемой как совокупность средств, приемов создания права. Для повышения уровня юридической техники полагаем необходимым привлечение квалифицированных специалистов и экспертов (ученых и практических работников), обладающих теоретической подготовкой и соответствующими ей практическими навыками, к разработке проектов нормативных правовых актов, институционализации правотворческого анализа. Необходимо также легальное закрепление стандартов правотворчества. Кроме того, полагаем необходимым принятие федерального закона «О нормативных правовых актах Российской Федерации», который, позволит повысить качество законотворческого процесса на всех уровнях власти.

Следующий путь повышения эффективности воздействия права на общественные отношения – это совершенствование правоприменения. В правовой доктрине под правоприменением понимается решение конкретного дела, оценка жизненного случая, реальной правовой ситуации. Целью данного инструмента является повышения эффективности правового регулирования (как одной из составляющих правового воздействия): свести к минимуму ошибки в правоприменении и обеспечить грамотное применение закона в конкретном случае.

Перечень правоприменительных органов достаточно широк. К государственным органам, основной функцией которых является деятельность в сфере правоприменения, относят суды, прокуратуру, полицию, следственный комитет, а также исправительные учреждения. Фактически, данные органы призваны реализовать норму права на практике. Правоприменительной функцией обладает и служба судебных приставов.

В реализации потребностей граждан, основанных на судебном решении, большую роль играет такой орган государственной власти как служба судебных приставов. В статье 3 федерального закона «Об исполнительном производстве» зафиксировано, что судебные приставы выступают гарантом исполнения судебных правовых актов других органов [1]. В настоящее время сотрудники Федеральной службы судебных приставов (ФССП) разделены на три категории – дознаватели, судебные приставы по обеспечению установленного порядка деятельности судов и исполнители.

Официальная статистика свидетельствует, что количество исполнительных производств, по которым требования исполнены полностью или частично в результате мер, принятых судебными приставами-исполнителями, возросло с 51 млн в 2019 г. до 60,2 млн в 2021 г., в том

числе по судебным актам – с 21,6 млн до 28,8 млн, по актам уполномоченных органов – с 29,4 млн до 31,4 млн соответственно [2].

Однако, по-прежнему сохраняется ряд проблемных вопросов, связанных с работой судебных приставов-исполнителей. В связи с этим в текущем 2022 г. планируется дальнейшее реформирование работы ФССП, которое пройдёт по следующим ключевым направлениям. 1) Аттестация сотрудников, как следствие – перерасчёт зарплат. 2) Сокращение количества сотрудников, на основе предварительной квалификационной проверки (одним из показателей будет наличие высшего экономического или юридического образования). Требование наличия профильного образования может оставить без работы более 5 тыс. сотрудников ФССП. 3) На территориальном уровне планируется создание департаментов, как следствие произойдёт сокращение количества сотрудников, поскольку будут ликвидированы небольшие офисы. 4) Законодатель, для того, чтобы привлечь на службу сотрудников высокой квалификации, считает необходимым расширить социальный пакет. 5) Полномочия приставов также будут расширены.

Полагаем, что, бесспорно, ряд предложений, связанных с реформирование службы приставов, имеет положительное начало и будет способствовать повышению эффективности воздействия права на общественные отношения через его реализацию сотрудниками данной службы. Однако, имеет место и ряд вопросов к законодателю, ответы на которые будут весьма неутешительны. В частности, сокращение штата и расформирование региональных подразделений может привести к росту нагрузки на оставшихся сотрудников и, как следствие, невозможность справиться с обязанностями. Эксперты-аналитики говорят о возможности повышения окладов не более, чем на 5–6 % (вместо прогнозируемых 50–100 %). Повышение квалификации сотрудников только увеличит текучку кадров ФССП, где и так наблюдается большой процент увольнений. Причём увольняться начнут и сотрудники, соответствующие требованиям, поскольку нагрузка возрастёт, а заработная плата соответствующей ей не станет. Позитивным стимулирующим фактором для приставов будет то, что зарплату и поощрения они будут получать из фонда взыскания средств с должников. Полагаем, что тем самым повысится эффективность их деятельности [3].

Совершенствование судебной системы, которая регулируется, прежде всего, такими законодательными актами, как федеральный конституционный закон «О судебной системе Российской Федерации» [4], законом Российской Федерации «О статусе судей в Российской Федерации» [5], также служит путем повышения эффективности правового регулирования. Одной из проблем работы российской судебной

системы является её перегруженность, от чего зачастую страдает качество принимаемых без надлежащего рассмотрения и расписывания всех доводов судьями решений. Полагаем, что разгрузка судов возможна, в том числе, посредством более широкого применения альтернативных процедур разрешения споров, таких как медиация, третейское судопроизводство, арбитраж.

Необходимо повысить зарплату судьям всех инстанций и секретарям суда на 30 %. Низкая зарплата может подтолкнуть людей к коррупционным схемам, поэтому зарплата должна быть достойной. Кроме того, необходимо внедрить схему премирования по следующим критериям: сверхурочная работа в будние дни и работа в выходные дни с целью разрешить дело в максимально короткие сроки; качество правосудия; повышение квалификации; количество рассмотренных дел на иностранном языке.

Финансирование такого повышения зарплат и премий можно осуществить за счет увеличения штрафов для правонарушителей и повышения судебных пошлин, которые в России относительно низкие, по сравнению с другими странами. Например, при взыскании долга в 3 тыс. евро в России госпошлина составляет 75 евро, но, например, в Сербии она будет уже 145, в Румынии 175, а в Турции 207 евро [6].

Еще одним способом повысить эффективность правового регулирования является повышение уровня правосознания и правовой культуры населения. Полагаем, что для повышения уровня правового сознания наших соотечественников, от которого напрямую зависит эффективность воздействия права на общественные отношения необходимо принять ряд мер, которые могут включать в себя:

- создание совета по правовому воспитанию на всех уровнях власти, который будет заниматься анализом уровня сформированности правовой культуры населения, а также разрабатывать направления и методики просветительской работы в данной области;

- Разработку и осуществление конкретных мероприятий по пропаганде законодательства и повышению правового сознания населения путем активного участия в этой работе судей, сотрудников прокуратуры, внутренних дел;

- определение объема юридических знаний, которыми должны обладать специалисты, работающие в той или иной сфере, а также их обязанности по соблюдению правовых норм в своей отрасли, подготовка и издание соответствующих требований;

- расширение использования Интернет-ресурсов для правового просвещения населения. В частности, на уровне субъектов федерации было предложено можно использовать официальные сайты органов

власти субъектов и местного самоуправления для правового просвещения граждан.

Таким образом, полагаем, что рассмотренными нами аспекты повышения эффективности правового воздействия, как-то: качество законотворческого процесса, правоприменительная практика, повышение уровня правосознания населения, должны рассматриваться комплексно. В частности, добившись максимального качества законодательных актов, государство получит более состоявшуюся правоприменительную практику, одновременно при этом решая проблему повышения правовой культуры граждан.

Литература

1 Федеральный закон от 02.10.2007 г. № 229-ФЗ «Об исполнительном производстве» // Собрание законодательства Российской Федерации. 08.10.2007 г. № 41. Ст. 4849.

2. Итоговый доклад о результатах деятельности ФССП России в 2021 году. URL: https://fssp.gov.ru/2765741/?

3. Реформа ФССП в 2022 году. URL: https://fin-monitor.com/reforma-fssp.html?

4. Федеральный конституционный закон от 31.12.1996 г. № 1-ФКЗ «О судебной системе Российской Федерации // Собрание законодательства Российской Федерации. 06.01.1997 г. № 1. Ст. 1.

5. Закон Российской Федерации от 26.06.1992 г. № 3132-I «О статусе судей в Российской Федерации» // Российская газета. 29.07.1992.

6. Проект «20 идей». Как повысить эффективность работы судов в России. URL: https://www.vedomosti.ru/spec/2022/01/12/proekt-20-idei-kak-povisit-effektivnost-raboti-sudov-v-rossii.

УДК 338.45:669

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТУЛЬСКОГО РЕГИОНА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕШЕНИЯ

***Седова Ирина Николаевна**, cedow2010@mail.ru*
***Лобковская Ольга Зориевна**, k_efibu@dialog.nirhtu.ru*
***Валиева Анастасия Сергеевна,** aderader2417@gmail.com*
(Новомосковский институт Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева)

Рассмотрены основные причины напряженной экологической обстановки в Тульском регионе и пути решения проблем, связанных с охраной окружающей среды.

Ключевые слова: экологическая реабилитация, уровень загрязнения, экологическая ответственность, поддержание экологического баланса.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE TULA REGION AND PROSPECTS FOR THEIR SOLUTION

Sedova I. N., Lobkovskaya O. Z., Valieva A. S.
(Novomoskovsk Institute of Mendeleev University of Chemical Technology)

The article discusses the main causes of the tense environmental situation in the Tula region and ways to solve problems related to environmental protection.

Keywords: environmental safety, environment, sustainable development, environmental problems.

Экологическая обстановка в регионе напряженная и уровень загрязнения окружающей среды продолжает оставаться высоким. Тульская область входит в число 12 наиболее экологически неблагоприятных регионов России [1].

Экологические проблемы в Тульской обл. связаны с тем, что более 200 предприятий расположены на относительно небольшой территории. В основном это компании химической и металлургической промышленности. Одной из проблем этих компаний является отсутствие или доступность старого оборудования для очистки выхлопных газов, сточных вод и переработки отходов. Самыми загрязненными городами региона являются Новомосковск, Тула, Щекино и Узловая. Именно в них находятся основные предприятия, загрязняющие окружающую среду.

Кроме того, Тульская обл. понесла огромный ущерб после аварии на Чернобыльской АЭС из-за того, что попала в зону радиации. 56 % территории и половина населения региона, так или иначе, подвергаются воздействию радиации. По площади загрязненной территории область занимает первое место среди других регионов России, пострадавших от аварии. Уровень радиоактивного загрязнения падает с каждым годом, но этот процесс будет очень длительным, поскольку оставшиеся в почве радионуклиды имеют длительный период полураспада.

Тульская область находится в антирейтинге по состоянию почв, составленным специалистами проекта «Если быть точным». В пятёрке лидеров ещё Московская (вместе со столицей), Ростовская и Челябинская области. В каждом из этих регионов площадь почв, хронически загрязнённых токсинами, больше четверти площади всего региона, а в Москве, Московской и Тульской обл. – более половины (60,1 % и 59,6 %) [2].

По состоянию на 1 января 2022 г. в Тульской обл. насчитывается 349,5 тыс. га сельскохозяйственных угодий, загрязненных цезием. Ежегодно происходит перераспределение площадей по уровням загрязнения из-за его естественного распада. В области 292,7 тыс. га радиоактивно загрязнённой пашни, на которой необходимо проводить реабилитационные мероприятия. Более 700 тыс. га являются кислыми, что требует известкования и внесения минеральных и органических удобрений.

Согласно статистике Министерства природных ресурсов и экологии, качество воздуха очень низкое. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в Тульской области являются объекты черной металлургии, энергетики и автомобильного транспорта.

Попадая в атмосферу, вредные вещества могут вызвать кислотные дожди, которые, в свою очередь, загрязняют землю и водоемы, что стало причиной опухолей и сердечно-сосудистых заболеваний у населения и повлияло на продолжительность жизни. Средняя продолжительность жизни в области низка. Дети страдают от респираторных заболеваний, вызванных качеством воздуха в этом районе (58 %). Взрослое население Тульской области в основном страдает заболеваниями системы кровообращения (27 %) и заболеваниями органов дыхания (17%) [1]. Почти половина населения области проживает в городах с высоким уровнем загрязнения атмосферы.

Промышленные предприятия загрязняют также водоемы области. Список предприятий-основных источников загрязнения водных объектов с заметным отрывом от «конкурентов» возглавляет АО «Тула-

горводоканал», на втором месте – «НАК «Азот».

Реки Тульской области относятся к категориям «загрязненных» и «грязных» (43 % населения не обеспечено питьевой водой надлежащего качества) [1].

По сумме экологических проблем Тульский регион находится в Центральном федеральном округе на втором месте после Московской обл. Таким образом, для таких индустриальных регионов, как Тульская обл., экологические проблемы сегодня становятся все более важными. В деле охраны природы и окружающей среды невозможно достичь положительных результатов, реализуя кратковременные и частные мероприятия.

В последнее время Тульский регион серьезно продвинулся в механизмах решения экологических проблем. Создаются современные объекты по обработке твердых коммунальных отходов (ТКО). В регионе осуществляется ряд инновационных проектов. В рамках национальных проектов реализуются четыре программы: 1) «Чистая страна» (ликвидации и рекультивации свалок); 2) «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» (100 %-ная сортировка всего мусора); 3) «Лесное хозяйство» (больше сажать деревьев); 4) «Сохранение биологического разнообразия и развитие экотуризма» (создание особо охраняемых природных территорий). В регионе реализуются крупные инвестиционные проекты по переработке твердых коммунальных отходов, крупнейшие предприятия региона приняли экологические программы.

Активизирована автоматизированная система мониторинга уровней загрязнения воздуха, которая позволит выявлять отклонения и немедленно принимать необходимые меры по их устранению. К 2024 г. будет инвестировано более 10 млрд руб. в экологическом плане. Все проекты направлены на снижение выбросов. Также до 2024 г. в регионе планируется создать три объекта в области обращения с ТКО с участием компании «Российский экологический оператор». Запланировано реализовать инвестиционные проекты по строительству полигонов и предприятий по переработке твёрдых коммунальных отходов на сумму 8 млрд руб.

В области осуществляется программа ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС и обеспечения безопасного проживания. К основным направлениям деятельности в сфере охраны окружающей среды следует отнести: ликвидацию накопленного экологического ущерба; реализацию инвестиционных проектов по строительству межмуниципальных объектов в области обращения с твердыми коммунальными отходами; совершенствование системы особо охраняе-

мых природных территорий; восстановление и экологическую реабилитацию водных объектов, капитальный ремонт гидротехнических сооружений. Для реализации этих мер необходим определенный уровень экологической ответственности населения и органов управления региона.

Литература

1. Головина Е. А. Экология в России: современное состояние и актуальные проблемы // Аграрная история. 2021. № 8. С. 3–16.

2. Портал Правительства Тульской области. URL: https://tularegion.ru.

УДК 712.4

К ВОПРОСУ О ФИЛОСОФИИ НЕУСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

***Сизов Леонид Александрович**, Star12341@yandex.ru*
(Международная полицейская академия ВПА)

Концепция устойчивого развития является трендом научной мысли последнего десятилетия. Обзор истории развития человечества выявляет точки бифуркации хода истории. В статье автор делает попытку оценки возможности выйти на территорию устойчивого развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие, неустойчивость, системный кризис, возможности и риски.

ON THE QUESTION OF THE PHILOSOPHY OF UNSUSTAINABLE DEVELOPMENT

Sizov L. A.
(International Police Academy ARPA)

The concept of sustainable development is a trend of scientific thought of the last decade. A review of the history of human development reveals the points of bifurcation of the course of history. In this article, the author makes an attempt to assess the possibility of entering the territory of sustainable development.

Keywords: sustainable development, instability, systemic crisis, opportunities and risks.

В предшествующий период развития человечества главенствовала концепция устойчивого развития, которая гласила, что «устойчивое развитие – процесс экономических и социальных изменений, при котором природные ресурсы, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений» [1].

Однако события недавнего прошлого, динамика настоящего и тенденции будущего времени позволяют говорить о том, что необходимо говорить о концепции неустойчивого развития, о концепции перехода к квазиустойчивому состоянию антропосферы, во всех областях жизнедеятельности человечества.

Безусловно, на то, что человечество не сможет в ближайшем, да и в среднеотдалённом периоде выйти на траекторию устойчивого развития, говорит, тот факт, что, по расчётам демографов, человеческое

население планеты Земля превысило восемь миллиардов человек в ноябре 2022 г., тенденции роста сохранятся в обозримом будущем. Следовательно, рост потребления природных ресурсов, в ущерб потреблению будущих поколений землян неизбежен.

Концепция устойчивого развития была выдвинута в начале 1990-х гг., после крушения модели биполярного мира, когда канул в лету СССР, и в мире осталась только одна сверхдержава из двух – США, когда пошёл процесс глобализации, когда мировая экономика должна действовать как единое целое, унификация культурных, политических процессов, лидером мира становились США. Согласно прогнозам разработчиков этой концепции, к 2000 г. человечество должно было выйти на траекторию своего устойчивого развития [2].

Однако, реальность оказалась отличной от ожиданий. Рост населения в беднейших странах, при его непрерывном спаде в развитых, маркетинговая концепция сверхпотребления, для повышения и поддержания социального статуса, нарастающий экономический разрыв между развитыми и развивающимися странами, постоянный рост политической и социальной напряженности в мире, нарастание тенденций антиглобализма, когда многие страны стремятся отстоять свою национальную и культурную идентичность, в противовес массовой утилитарной культуре, всё это даёт основание говорить о том, что концепция устойчивого развития человечества, которая предлагалась США, как лидером глобализации, в настоящее время не может быть реализована[3].

Кроме того, современная геополитическая ситуация наиболее острым проявлением которой стал военный конфликт на Украине, показывает глубокое недовольство глобальным доминированием США, и, формированием новых «центров силы», таких как Россия и Китай, которые вполне могут сменить США в роли лидера мирового развития.

Это выразилась, в том числе, отказом многих стран поддержать санкции против России, в связи с специальной военной операцией на Украине. Многие страны не довольны, тем, что США, единственная в мире страна, которая имеет одновременно отрицательный и платёжный баланс, чей государственный долг превысил триллион долларов США, и финансовое могущество которых основано на монопольной эмиссии мировой резервной валюты, что обеспечивается военной мощью США, как мировой сверхдержавы, и, отказ, как средства расчётов от американского доллара, достаточным количеством стран, может лишить США статуса сверхдержавы.

В настоящее время, США принуждают своих западноевропейских

союзников к отказу от взаимовыгодного экономического сотрудничества с Россией, что в долгосрочной перспективе устраняет их как экономических конкурентов США, особенно это, например, актуально для ФРГ, одновременно этим ослабляя свой союзнический блок.

Таким образом, человечество оказалось к настоящему моменту в точке бифуркации, когда возможны следующие варианты развития:

США в ходе гибридной борьбы сохраняет лидирующие позиции;

На ведущие роли в развитии человечества выходят Китай и Россия, а скорее, блок БРИКС (Бразилия, Россия, Иран, Китай, ЮАР, на данный момент), с ослаблением блока западных стран, и нарастанием между ними противоречий, в первую очередь по экономическим вопросам, когда действия США приводят к потере конкурентоспособности развитых западноевропейских стран, не только на внешних, но и на своих внутренних рынках;

Регионализация мира, когда за США сохраняется главенствующая роль в западной полушарии, за Россией и Китаем – в восточном.

Эскалация противостояния ведущих мировых держав с высокой долей вероятности может привести к военному конфликту с применением оружия массового поражения.

В любом случае человечество ожидает достаточно длительный период нестабильности, практически наверняка со сменой экономической модели на мобилизационную модель экономики, и о концепции устойчивого развития, скорее всего, придётся надолго забыть, и жить в мире где неустойчивость, нестабильность, противоречие интересов игроков на мировой арене, норма, а сотрудничество – исключение.

Литература

1. Бобылев С. Н., Гирусов Э. В., Перелет Р. А. Экономика устойчивого развития. М. : Ступени, 2004. 303 с.

2. Пасенов А. Н. Концепция устойчивого развития: историко-правовые аспекты // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия : Философия. Социология. Право. 2017. № 10. С. 156–160.

3. The United Nations - World Economic Forum Strategic Partnership Framework for the 2030 Agenda. https://weforum.ent.box.com/s/rdlgipawkjxi2vdaidw8npbtyach2qbt.

УДК 37.02

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ВУЗАХ ИСКУССТВА

Соколова Людмила Ивановна, *lsokolova777@mail.ru*
(Государственный музыкально-педагогический институт
имени М. М. Ипполитова-Иванова)

Вузы искусств могут внести заметный вклад в поддержание устойчивости в обществе, воплощая в художественных образах духовно-нравственные идеалы, что будет способствовать решению социально-экономических, культурных и экологических проблем. Для осуществления эффективного образовательного процесса по реализации образования для устойчивого развития в вузах искусств выявлены педагогические условия, которые позволят достичь высоких результатов обучения. Выделены характерные элементы понятия «педагогические условия».

Ключевые слова: образование для устойчивого развития, педагогические условия, высшее образование в сфере искусства.

PEDAGOGICAL CONDITION FOR IMPLEMENTATION OF EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) IN ART UNIVERSITIES

Sokolova L. I.
(The State Musical and Pedagogical Institute
named after M. M. Ippolitov-Ivanov)

Art universities can make a significant contribution to the maintenance of sustainability in society by embodying spiritual and moral ideals in artistic images, which will contribute to the solution of socio-economic, cultural and environmental problems. In order to implement an effective educational process for the implementation of ESD in art universities, the pedagogical conditions have been identified. They will allow to achieve high learning outcomes The characteristic elements of the concept "pedagogical conditions" are highlighted.

Keywords: education for sustainable development (ESD), pedagogical conditions, higher education in the sphere of art.

Высшее образование играет решающую роль в развитии общества и экономики страны посредством подготовки квалифицированных специалистов, способных позитивно мыслить и действовать в интере-

сах общества. Образование для устойчивого развития (ОУР) – это образование XXI века. Оно позволяет каждому человеку осознать свой образ жизни и побуждает его принимать ответственные решения в интересах окружающей среды [1].

В 2002 г. Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию о начале Всемирного десятилетия образования для устойчивого развития. Эта программа осуществлялась в 2005–2014 гг. и продолжается в рамках Глобальной программы действий и ОУР до 2030 г. [7–9].

Десятилетие ООН помогло добиться значительного прогресса в области ОУР, способствовало разработке и реализации многочисленных инновационных проектов. Однако важно не только решать вопросы образования для устойчивого развития в отдельных проектах, но необходимо интегрировать принципы устойчивого развития на всех уровнях образования и профессиональной подготовки [6].

Образование для устойчивого развития может задействовать сферу искусства, которое вносит особый вклад в поддержание устойчивости в обществе, воплощая в художественных образах духовно-нравственные идеалы, утверждающие принципы устойчивого развития. Следовательно, вузы искусства могут внести заметный вклад в решение социально-экономических, культурных и экологических проблем по реализации образования для устойчивого развития. Поэтому, представляется целесообразным выявить педагогические условия реализации образования для устойчивого развития в вузах искусства.

Для осуществления образовательного процесса педагогические условия имеют определяющее значение, поскольку планомерно реализованные педагогические условия позволяют достичь высоких результатов обучения. В связи с этим на основе анализа специальной научной литературы необходимо раскрыть содержание понятия «педагогические условия».

В современной классификации педагогических условий выделяют организационно-педагогические, психолого-педагогические, дидактические, материально-технические условия. Педагогические условия определяют обычно как совокупность объективных возможностей содержания, форм, методов и приемов повышения эффективности учебно-воспитательного процесса и материально-пространственной среды, обеспечивающих успешное решение поставленных в исследовании и проектируемых задач [2].

Основной функцией организационно-педагогических условий считают организацию мер педагогического воздействия, которые обеспечивает целенаправленное, планируемое управление педагогическим процессом и называют процессуальным аспектом педагогической

системы. Психолого-педагогическая группа условий обеспечивает организацию мер педагогического взаимодействия для преобразования определенных характеристик личности, их принято считать личностным аспектом педагогической системы. Дидактическая группа условий предполагает отбор содержания обучения и его реализация с применением эффективных методов, приемов и средств обучения [3, 4]. Материально-технические условия обеспечивают возможность доступа к новейшим образовательным и педагогическим технологиям и информационно-техническим ресурсам [5].

Исходя из определения педагогических условий, на основе теоретического и эмпирического исследования, нами выявлены и теоретически обоснованы педагогические условия реализации образования для устойчивого развития в вузах искусства:

- ценностные ориентации студентов в области устойчивого развития, как элемент внутренней структуры личности, выражающий её субъективное отношение к общественно значимым социально-экономическим, культурным и экологических проблемам;

- интеграция модуля «Искусство и устойчивое развитие» в учебно-воспитательный процесс вуза;

- соответствие преподавателя критериям, предъявляемым педагогу высшей школы XXI века, как профессионалу и как личности;

- осуществление совместной учебной деятельности преподавателя и студентов;

- диагностическое целеполагание, отбор и структурирование содержания учебного материала с учетом принципов системно-деятельностного подхода, его методов системно-структурного и структурно-функционального анализа и моделирования для отбора содержания обучения в рамках модуля дисциплины «Искусство и устойчивое развитие», квалификационными требованиями к подготовке специалистов в вузе искусств и ФГОС ВО 3++;

- организация контроля и оценивания результатов деятельности студентов по изучаемой дисциплине осуществляется с помощью специально разработанных форм педагогического контроля, способствующих реализации образования для устойчивого развития в вузах искусства;

- применение интерактивных образовательных и педагогических технологий и информационно-технических ресурсов.

Целью модуля «Искусство и устойчивое развитие» является формирование системы знаний студентов и системы действий в области устойчивого развития с возможностью применения в сфере искусства. Примерное содержание: 1) Основные концепции и теории устойчивого

развития. Инновационная составляющая устойчивого развития для вузов искусства; 2) Опыт зарубежных вузов и развитие сотрудничества в сфере искусства в интересах устойчивого развития; 3) Интеграция идей устойчивого развития в вузах искусства в Российской Федерации. Новые подходы к устойчивому развитию в системе высшего образования; 4) Образовательные Программы устойчивого развития в системе высшего образования в России; 5) Информационные технологии в вузах искусства в интересах устойчивого развития; 6) Искусство, экология, экономика: индикаторы устойчивого развития. Критерии отбора индикаторов устойчивого развития.

Таким образом, на основе реализации данных педагогических условий в вузах искусств, происходит процесс обучения студентов в области устойчивого развития.

Литература

1. Ермаков Д. С. Образование для устойчивого развития // Педагогика. 2006. № 9. С. 23–29.

2. Найн А. Я. Технология работы над диссертацией по гуманитарным наукам. Челябинск : Урал ГАФК, 2000. 187 с.

3. Низамова Ч. И., Добротворская С. Г. Анализ и уточнение дефиниции и классификационных групп педагогических условий // Вопросы журналистики, педагогики, языкознания. 2019. № 4. С. 623–628.

4. Ипполитова Н., Стерхова Н. Анализ понятия «педагогические условия»: сущность и классификация // General and professional education. 2012. № 1. P. 8–14.

5. Хушбахтов, А. Х. Терминология «педагогические условия» // Молодой ученый. 2015. № 23. С. 1020–1022.

6. Pavlou V., Kadji-Beltran C. Enhancing arts education with education for sustainable development competences: a proposed framework for visual arts education educators // Arts, sustainability and education : Yearbook of the European Network of Observatories in the Field of Arts and Cultural Education (ENO). Singapore : Springer, 2021. P. 217–235.

7. UN Decade of Education for Sustainable Development 2005–2014 (2005). URL: http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001416/141629e.pdf.

8. Roadmap for implementing the Global Action Programme on education for sustainable development (2014). URL: https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=1674&menu=35

9. Framework for the implementation of Education for Sustainable Development (ESD) beyond 2019 (2019). URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370215.locale=en.

УДК 339

МОНИТОРИНГ ЗНАНИЙ СТУДЕНТАМИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МАРКИРОВКИ КАК ДЕКЛАРАЦИИ ЭКОЛОГИЧНЫХ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

***Хабарова Елена Ивановна**, habarova@mirea.ru*
***Стребкова Мария Владимировна**, strebkovamv@yandex.ru*
***Никитина Светлана Викторовна**, nikitinasv@list.ru*
(МИРЭА – Российский технологический университет)

Экологически ориентированная информация (экознаки) нацелена на сокращение рисков и угроз для людей, использующих в быту многочисленные товары и услуги. При этом, речь идет о гарантиях безопасности как для человеческого здоровья, так и для окружающей среды. В качестве вспомогательного источника знаний в области экомаркировок можно использовать данные, составляющие основу тематических опросников, в среде студенчества, обладающего определенным интеллектуальным бэкграундом, способным впоследствии стимулировать социальные трансформации.

Ключевые слова: экомаркировка, экологическое образование и воспитание, анкетирование студентов.

MONITORING OF STUDENTS' KNOWLEDGE OF ENVIRONMENTAL LABELING AS A DECLARATION OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY WAYS OF PRODUCTION AND CONSUMPTION

Khabarova E. I., Strebkova M. V, Nikitina S. V.
(MIREA – Russian Technological University)

Environmentally oriented information (eco-labels) is aimed at reducing risks and threats to people using numerous goods and services in everyday life. At the same time, we are talking about security guarantees for both human health and the environment. As an auxiliary source of knowledge in the field of eco-labeling, data that form the basis of thematic questionnaires can be used in the environment of students with a certain intellectual background, which can subsequently stimulate social transformations.

Keywords: eco-labeling, environmental education, student questionnaires

Сегодня дисциплина «экология» включена в учебные планы подготовки бакалавров всех направлений и специальностей в системе высшего профессионального образования. При этом содержание курса

обычно сформировано в соответствии с комплексом познавательно-ориентационных задач, учитывающих важнейшие вопросы основных разделов современной экологии [1]. Изучение материала по большей части происходит во время лекционных и практических занятий. Как правило, это – семинарская и лабораторная деятельность: конспектирование и реферирование теоретических научных материалов и эмпирических результатов, обобщение и анализ собственных наблюдений и опытных данных, решение тестовых заданий в устной и письменной форме.

Между тем, отбор информации, требуемой для выработки мировоззренческих основ и экологических навыков, базирующийся на интегративном и системном подходе, может включать и другие дополнительные сведения. Например, в качестве вспомогательного источника знаний можно использовать данные, составляющие основу тематических опросников [2–6]. В частности, обсудим ситуацию с темой «экомаркировка».

В наши дни в цивилизованном мире экологические знаки выполняют роль экологических заявлений производителей о качественных и безопасных для здоровья людей и окружающей среды товарах и услугах [7–9]. При этом экологическое предпринимательство может развиваться практически во всех секторах реальной экономики [10]. Недаром вопросы развития экомаркировки были включены в программу поддержки экологических и социальных работ Всемирного банка [11].

В 2021 г. термин *ESG* плотно вошел в вокабуляр человека, который отслеживает направление общественного развития. Аббревиатуру *ESG* расшифровывается как *environment, social, governance* – «экология, социальная политика, корпоративное управление». Цель этих принципов – устойчивое развитие компаний, строящееся на экологичных способах производства и потребления.

Невысокая осведомленность руководителей предприятий о принципах *ESG* является в России одной из основных проблем – только 58 % управленцев с ними знакомы. Также ключевыми проблемами являются: недостаток квалифицированных управленческих кадров, нечётко сформулированные стратегические цели, непрозрачность, сложности коммуникации внутри коллектива.

Правомерность и доказуемость использования термина «экопродукт» и иных заявлений об экологичности всего жизненного цикла продукции в коммуникациях разного уровня (B2C, B2B, B2G) призвана обеспечить экосертификация, в частности — экологическая маркировка товаров. Экологическая маркировка теперь является новым инструментом рыночного управления саморегулируемой экологической

политики. Это новая форма регулирования, имеющая добровольный характер, но налагающая на крупные компании рыночные силы воздействия с целью приведения производства товаров и услуг к более строгими экологическим требованиям.

В промышленном секторе в стратегиях наблюдаются акценты на снижение углеродного следа и на реализацию программ улавливания вредных веществ, у компаний потребительского сектора уделяют внимание качественной утилизации отходов. Строительные компании начинает внедрять более экологичные материалы, финансовые корпорации сосредоточены на внедрении политики устойчивого инвестирования и ответственного финансирования. Всё это может отражаться на маркировке товара с целью привлечения аудитории и повышения конкурентоспособности.

В Российской Федерации мировая тенденция экологически ориентированного развития бизнеса получила отражение через создание системы добровольной экологической сертификации на соответствие экостандартам по жизненному циклу «Листок жизни» некоммерческой Санкт-Петербургской организацией «Экологический союз», основанной в 1991 г. и признанной сегодня международным сообществом. Однако, если в Японии 92 %, в странах Северной Европы – 91 %, в Германии – 80 %, то в России всего 19 % потребителей узнают национальную экомаркировку [12].

Весной 2020/2021 учебного года нами был проведен очередной опрос 745 студентов 1-го курса по теме «Экомаркировка». Результаты представлены в таблице 1. Семь вопросов (№№ 1, 2, 3, 5, 6, 7, 11) предполагали краткие ответы типа «да», «нет», «иногда» и «другое», а четыре (№№ 4, 8, 9, 10) – более развернутые, с пояснениями и уточнениями.

Таблица 1 – Результаты анкетирования студентов

Вопросы	Ответы			
1. Обращаете ли Вы внимание на маркировку товара?	Да 221	Нет 201	Иногда 323	Другое –
2. Внимательно ли Вы изучаете информацию на упаковке?	Да 112	Нет 126	Иногда 405	Не обращаю внимания 102
3. Знаете ли Вы, что товар и его упаковка могут нанести вред здоровью человека и окружающей среде?	Да 732	Нет –	Иногда –	Не думал(а) 13

4. На какую маркировку Вы обращаете внимание?	Состав продукта 504	Вес продукта 100	Безопасность продукта 81	Другое 60
5. Покупаете ли Вы товары с конкретными знаками на упаковке?	Да 60	Нет 523	162 Иногда	Другое –
6. Знаете ли Вы, что такое экологическая маркировка?	Да 673	Нет 20	Что-то слышал(а) 52	Другое –
7.Обращает ли Вы внимание при покупке товара на экомаркировку?	Да 434	Нет 100	Не думал(а) 211	Другое –
8. Что для Вас значит экологическая безопасность продукции?	Безопасность для здоровья 218	Минимальное отрицательное воздействие на окружающую среду 508	–	Другое 19
9. Готовы ли Вы покупать экологически безопасную продукцию, даже если она будет дороже обычной?	Да, на 10 % дороже обычной 468 Да, на 30 % дороже обычной 91 Да, независимо от цены 95	91 Нет	–	–
10. Знаете ли Вы о появлении в России магазинов или отделов в магазинах, продающих исключительно экологическую продукцию?	Да 589	Нет 75	–	Знаю о наличии за рубежом 81
11. Хотели бы Вы иметь карманный определитель экологических знаков?	Да 115	Нет 103	–	Возможно 527

Оказалось, что большинство опрошенных респондентов знали, что товар и его упаковка могут нанести вред здоровью человека и окружающей среде. Однако информации на упаковке, в том числе и экологической, они не придавали большого значения. Традиционно, большее внимание уделялось составу и иногда весу, а также безопасности продукта, в связи с чем информанты отдавали предпочтения покупке товаров с какими-либо конкретными экознаками на упаковке не всегда. Интересно, что многие из них продекларировали факт готовности покупать экологически безопасную продукцию, даже если она будет дороже обычной, в том числе в магазинах и в отделах магазинов, продающих исключительно экологическую продукцию.

Самое важное условие достижения успеха в реализации экологической политики – это реализующие ее люди, обладающие хорошим базовым образованием, и что не менее важно, высокой социальной и экологической культурой. Эксперты отмечают нарастающий спрос на обучение новым принципам высокой социальной ответственности. Учитывая вышеперечисленные тенденции вузам необходимо готовить специалистов и будущих руководителей предприятий готовыми к современным вызовам рынка.

Считаем, что вуз, являясь агентом социализации и благодаря проведению образовательной деятельности и воспитательной работы, способен влиять на экологические ценностные ориентации учащейся молодёжи [13].

Литература

1. Лысенко А. С. Дисциплина «Экология» в системе высшего профессионального образования // Молодой ученый. 2014. № 18.1. С. 56–58.

2. Будаева Л. Л., Никитина С. В., Хабарова Е. И. Понимание экомаркировки, отражающей целесообразную информацию по экологической безопасности в доступной для потребителей форме, начиная со студенческой скамьи // Окружающая среда и здоровье. Гигиена и экология урбанизированных территорий : материалы VI Всероссийской научо-практической конференции. М., 2016. С. 99–103.

3. Хабарова Е. И., Никитина С. В., Будаева Л. Л. Формирование экологического мышления у выпускников вуза – будущих специалистов и руководителей // Российский технологический журнал. 2017. Т. 5. № 4. С. 77–84.

4. Хабарова Е. И., Никитина С. В., Будаева Л. Л., Стребкова М. В., Погорелый А. М. Помощь в приобщении к экологической культуре через знакомство с экомаркировками // Безопасность жизнедеятельности: проблемы и решения – 2018 : сборник статей по материалам

II международной научно-практической конференции. Курган : КГСХА им. Т. С. Мальцева, 2018. С. 220–223.

5. Хабарова Е. И., Никитина С. В., Стребкова М. В. Экомаркировка – вариант получения информации о биобезопасности продуктов питания для здоровья человека // Экология и здоровье человека : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой профессору Ю. Д. Жилову. М., 2020. С. 161–170.

6. Khabarova E. I., Nikitina S. V., Strebkova M. V. Eco-labeling is a useful piece of informational metabolism in the youth environment // E3S Web of Conferences. 2021. Vol. 311 P. 02003.

7. Ибатуллин У. Г. Система экологического менеджмента как инструмент осуществления эффективной природоохранной политики // Экономика природопользования. 2003. № 5. С. 71–79.

8. Ферару Г. С. Экологическая маркировка продукции в контексте повышения экологической безопасности общества // Экология человека. 2006. № 3. С. 17–21.

9. Казанцева А. Н., Маликова О. И. Экологическая маркировка как инструмент перехода к устойчивому развитию // Инновации. 2016. № 4. С. 71–75.

10. Фирулина И. И., Веретенников М. Ю. Зеленое предпринимательство и аспекты его развития // Региональное развитие: электронный научно-практический журнал. 2016. № 5. С. 2.

11. Getting to green: a sourcebook of pollution management policy tools for growth and competitiveness. Washington, DC: World Bank, 2012. vi, 286 p.

12. Гордышевский С. М. Презентация «Зеленый бизнес в России: тенденции, опыт, возможности. URL: http://www.myshared.ru/slide/970834.

13. Пузанова Ж. В., Ларина Т. И. Влияние обучения в вузе на изменение ценностных ориентаций обучающихся. URL: https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-4-99-111.

Научное издание

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ФАКТОРЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Материалы девятнадцатой международной научно-практической конференции
(Новомосковск, 16–17 декабря 2022 г.)

Отпечатано с оригинал-макета, предоставленного редколлегией сборника

Редактор Туманова Е.М.
Подписано в печать 12.12.2022 г. Формат $60\times84^{1/16}$
Бумага «Снегурочка». Отпечатано на ризографе.
Усл. печ. л. 11,00. Уч.-изд. л. 8,7.
Тираж 50 экз. Заказ №

ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева»,
Новомосковский институт (филиал). Издательский центр
Адрес университета: 125047, Москва, Миусская пл., 9
Адрес института: 301655 Тульская обл., Новомосковск, ул. Дружбы, 8