

УДК 330.83

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ И КОСМИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ «ЦИФРОВОГО» КЛАССА

Сухорукова С.М., Погорель А.М.

МИРЭА – Российский технологический университет (Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова)

Аннотация.

В статье рассмотрена космо-экологическая составляющая как элемент системы экономической подготовки специалистов «цифрового» класса. Рассказывается об образовательной концепции кафедры эколого-экономического анализа технологий (Московский институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова). Эта кафедра, продолжая традиции отечественной науки, на протяжении 25 лет разрабатывает эколого-экономические принципы «живой экономики» с тем, чтобы при использовании технических инноваций предупреждать экологически негативные последствия промышленного производства. Но, поскольку внедрение этих эколого-экономических принципов требует экологической культуры высокого уровня сформированности, на кафедре был разработан и введен учебный курс, рассказывающий о тех традициях природопользования в культуре различных народов, которые на протяжении тысячелетий способствовали сохранению природной среды для следующих поколений. При этом читался учебный курс, в котором рассказывалось о работах тех экономистов, которые представляют направление «русского космизма» и воспитаны в традициях российской культуры. Статья может представлять интерес при обсуждении целесообразности направленности экономического образования для «цифрового» класса в эпоху освоения космоса.

Информация о статье

Принята 05 марта 2021 г.

Ключевые слова: цифровой класс, «живая экономика», космизация образования, эколого-экономические принципы, экологическая культура.

DOI: 10.26730/2587-5574-2021-1-20-28

ENVIRONMENTALIZATION AND COSMIZATION OF ECONOMIC EDUCATION FOR "DIGITAL" CLASS

Svetlana M. Sukhorukova, Anton M. Pogorely

MIREA – Russian Technological University (M.V. Lomonosov Institute of Fine Chemical Technologies)

Abstract.

The article discusses the cosmo-ecological component as an element of a system of economic training specialists of the "digital" class. It is described about the educational concept of the Department of Ecological and Economic Analysis of Technologies (M.V. Lomonosov Moscow Institute of Fine Chemical Technologies). This department, continuing the tradition of domestic science, has been developing the ecological and economic principles of the "living economy" in order to prevent environmentally negative effects of industrial production when using technical innovations. However, since the introduction of these ecological and economic principles requires an environmental culture of a high formation, the department developed and introduced a training course, telling about those traditions of nature management in the culture of various peoples, which for thousands of years contributed to the preservation of the environment for the following generations. At the same time, a training course was delivered, which described the works of those economists who represent the direction of "Russian Cosmism" and are brought up in the traditions of Russian culture. The article may be of interest when discussing the targetful orientation of economic education for the "digital" class in the era of the development of space.

Article info

Received March 05, 2021

Keywords:

digital class, "live economy", cosmization of education, eco-logo-economic principles, environmental culture.

1 Introduction / Введение

С переходом к промышленному укладу, связанному с использованием информационных технологий, в социальной структуре общества появился новый – «цифровой» – класс. В него

входят IT-специалисты и программисты-профессионалы, которые получают практическую возможность влиять на все сферы нашей жизнедеятельности. Но какие цели при этом они будут преследовать? Будут ли эти цели узко-корпоративного, государственного, планетарного, космо-планетарного масштаба? Будут ли эти цели направлены на обеспечение экологической безопасности нашей жизнедеятельности? Все это зависит от того, даст ли высшая школа «цифровому классу» те знания, которые необходимы для сохранения жизни, и не только в масштабах нашей планеты. Построить такое образование необходимо, поскольку «цифровой» класс является реализатором идей научно-технического прогресса и на Земле, и во внеземном пространстве. Без IT-специалистов и программистов сегодня были бы невозможны роботизация промышленного производства, электронные торги в финансовой сфере и т.д. Было бы невозможно и дистанционное управление спутниками при отправлении их в дальний космос. Все это помогает делать «цифровой» класс, но, к сожалению, при передаче информации на все большие расстояния у IT-специалистов и программистов «... стала больше цениться скорость восприятия и переработки информации, зачастую в ущерб глубине». [1]. Это не может не настораживать экологов, т.к. именно от глубины мышления зависят те цели экологически безопасного использования информационных технологий, которые сохранят возможность жизни на нашей планете в космо-природном пространстве. Но нельзя не замечать, что становится все менее значимым для IT-специалистов и программистов сохранение природной среды, необходимой для этой жизни. Об этом авторы уже писали в своих предыдущих работах. В данной статье ставится вопрос о необходимости экологизации и космизации экономического образования для «цифрового» класса и предложено обсудить концепцию кафедры эколого-экономического анализа технологий (ЭЭАТ), созданную в Московском институте тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова (МИТХТ). Эта кафедра, продолжая традиции отечественной науки, 25 лет работает над созданием теории «живой экономики», позволяющей при использовании современных технических инноваций предупреждать экологически негативные последствия в сфере промышленного производства. При этом кафедрой предлагаются пути перехода к социо-эколого-экономически устойчивому развитию не только для страны, но и для мировой экономики при использовании ресурсов биосферы как космо-планетарного феномена.

2 Materials and methods / Материалы и методы

Кафедре ЭЭАТ, созданной в 1995 году, пришлось начинать работу в условиях радикальных социально-экономических изменений, произошедших в связи с реформами 1990-х гг. При этом в Российской Федерации изменилась геополитическая стратегия, а вместе с этим и представления о критериях экономической эффективности использования природных ресурсов страны. Все изменения произошли с быстротой, которая не позволяла осмыслить целесообразность этих изменений и провести дискуссию среди экологов-экономистов. Кто-то из них одобрял принимаемую политику промышленного природопользования, кто-то оставался верен прежним взглядам, но общепринятой теоретической концепции по решению экологических проблем при использовании природных ресурсов в стране не было.

Поэтому кафедре ЭЭАТ пришлось разрабатывать свою концепцию для решения экологических проблем, связанных со сферой промышленного производства, при этом одновременно разрабатывать свои учебно-методические рекомендации для отражения этой концепции в учебных курсах и работах студентов. Но, главное – это то, что, не отказываясь от традиций отечественной науки, кафедра стала создавать концепцию, позволяющую предупреждать экологически негативные последствия промышленного производства. Для этого надо было показать социо-эколого-экономическую целесообразность внедрения технологических инноваций, причем на фоне такого убаюкивающегося развития техники, что приходилось говорить о новом промышленном укладе и его особенностях в эпоху освоения космоса. Особая трудность состояла в том, что при этом надо было показать, что экологическая безопасность промышленного производства требует сотрудничества стран на основе института экономической со-ответственности за возможные космо-планетарные риски, что требует согласования экономических интересов всех субъектов природопользования ради общей цели: сохранения природной среды как общего блага. Это обосновывала российская наука, но в России «распалась связь времен», и об этом стало трудно говорить студентам, когда уже была принята

либерально-рыночная теория природопользования, основанная на индивидуализации прав пользования природными ресурсами.

Тем не менее, необходимо было преодолевать возникшую разъединенность поколений, чтобы выйти на совместный поиск решений тех экологических проблем, которые по витальным показателям стали уже принимать общезначимый характер. Возможность таких проблем продемонстрировал 2020 год, когда вирусная пандемия стала достигать все континенты, страны и слои населения, несмотря на принимаемые меры по изоляции. [2] Это бедствие негативно повлияло не только на здоровье населения, но и на экономику всех стран. Не обсуждая торгово-политическую версию происхождения коронно-вирусной пандемии, авторы не исключают, что подобное бедствие может быть следствием нарушения гео-био-химических связей микроорганизмов вследствие деградации биосферы как единого природного организма. Произошедшее за последнее столетие изъятие из биосферы колоссальных объемов полезных ископаемых, поступление в экосистемы искусственно созданных организмов, отравление атмосферы и водных ресурсов отходами производства, накопление бытовых отходов, исчезновение лесных массивов и сокращение биологического разнообразия, омертвление больших земельных площадей авто-дорожным покрытием с его постоянной вибрацией, изменение температурного режима и границ почвенно-климатических зон – все это не может не разрушить те гео-био-химические связи микроорганизмов, которые могут обеспечить то состояние природной среды, которое соответствует генетической заданности человека. Разбалансирование общей совокупности гео-био-химических связей можно рассматривать как глобальную эколого-экономическую проблему, возникшую при использовании природных ресурсов, без учета требований сохранения биосферы как целостного природного организма. [3] Но именно такой характер использования биосферы задает либерально-рыночная экономическая теория природопользования. В западных странах экономика, выросшая на частной собственности, изначально предполагала индивидуализацию прав природопользования. Сегодня этим она утверждает возможность доминирования и на планете, и в космосе для отдельной страны, нации, финансового клана, класса. Но при наличии современных технических достижений идея индивидуализации прав природопользования становится экологически опасной, и не только на планете Земля. Однако у ряда стран уже разрабатываются планы по захвату космических объектов с целью эксплуатации их природных богатств в интересах частного бизнеса. Для такого «захвата» создаются технические средства [4], а на широкую аудиторию выносятся обсуждения вопроса «как поделить Луну?» [5] Чтобы предотвратить возможную при этом опасную космо-экологическую ситуацию, в концепции «живой экономики», создаваемой на кафедре ЭЭАТ, предлагается сформировать глобальную систему институтов, направляющую все страны на переход от экономики «войны» к экономике «сотрудничества». [6] Это позволило бы организовать такое использование природных ресурсов биосферы и космоса, которое не угрожало бы их связи в системе космо-природного единства. Но для этого требуется мировоззрение, которое рассматривало бы жизнь как космо-планетарный феномен. А каким для этого должно быть высшее образование? И нужно ли оно цифровому классу?

В статьях, посвященных этому вопросу, обсуждается, как правило, то, что вузы не успевают за быстротечными изменениями в сфере информационных технологий, поскольку меняются практические навыки по работе с ними. [7] Но авторы данной статьи предлагают поговорить о целесообразной направленности экономического образования, предлагаемого высшей школой IT-специалистам и программистам, о том, что при всех технических инновациях оно должно давать то, что помогает сохранять природную среду для жизни людей. Речь в данном случае идет об экономической грамотности и экологической культуре, которые должны обеспечить решение задач жизнесохранения при освоении космоса. В этом отношении может представлять интерес опыт кафедры ЭЭАТ по созданию концепции «живой экономики» и отражению в учебном процессе задач экологизации и космизации экономической науки.

Термин «живая экономика» принадлежит Д.С. Львову – доктору экономических наук, академику Академии наук СССР, который в 1980-х гг. стал так называть экологически безопасное промышленное производство, когда перед всеми вузами СССР стояла задача обеспечить экологизацию инженерного образования. Это не могло не касаться МИТХТ им. М.В.Ломоносова, поскольку химическая промышленность, считаясь одним из основных

источников загрязнения природной среды, нуждалась в экологически грамотных химиках-технологах. Поэтому в 1995 году в МИТХТ была создана кафедра эколого-экономического анализа технологий (ЭЭАТ). Заведующим этой кафедры стал Г.А. Ярыгин – доктор технических наук, профессор, а также научный руководитель ЗАО «НПФ «ДИЭМ» («Диагноз, информация, экология, мониторинг»). Кафедра ЭЭАТ начала вести подготовку бакалавров по направлению 553500 «Защита окружающей среды» и специалистов по направлению 330200 «Инженерная защита окружающей среды». При этом квалификационная бакалаврская работа состояла из двух глав.

В первой главе – химико-технологической – давалось описание экологических проблем конкретного химического предприятия и для их решения предлагалась технология либо по водо- и энергосбережению, по снижению токсичности выбросов и сбросов, либо по утилизации твердых отходов и т.п. Во второй главе давался социо-эколого-экономический анализ химической технологии, представленной в первой главе для решения экологических проблем исследуемого промышленного предприятия.

При написании первой главы квалификационной работы использовались работы преподавателей химических кафедр МИТХТ, а также сотрудников ДИЭМ, поскольку они были связаны с решением экологических проблем, возникающих при добыче газа и его транспортировке. Кроме того, у кафедры ЭЭАТ существовал контакт с работниками ряда предприятий по водоохранной тематике. Этому способствовало то, что кандидат технических наук, доцент Г.А. Самбурский с 1995 г. работал в ПО «Совинтервод», Инженерном центре водного хозяйства и экологии, а с 2008 г. стал редактором научно-технического журнала «Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение». Благодаря этому студенты на кафедре ЭЭАТ могли использовать в своих квалификационных работах материалы по анализу химических технологий для водоподготовки на промышленных предприятиях, а также для водоочистных сооружений на станциях аэрации Москвы и т.д.

В 2015 г. МИТХТ вошел в состав РТУ МИРЭА и был переименован в Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова (ИТХТ), а кафедра ЭЭАТ стала называться кафедрой экологической и промышленной безопасности (ЭПБ). В 2019 г. к заведованию кафедрой ЭПБ приступил Г.А. Самбурский, все это время активно участвовавший в организациях, связанных с водоохранной тематикой. Благодаря этому, несмотря на сокращение сотрудников на химических кафедрах ИТХТ, работа на кафедре ЭПБ продолжалась и за счет расширения водоохранной тематики. В этом же году при кафедре ЭПБ была организована Лаборатория специализированных экологических расчетов с целью сформировать у студентов навыки работы по программированию расчетов экоплатежей за выбросы, сбросы и т.п. При этом кафедра по-прежнему занималась социо-эколого-экономическим анализом технологических решений конкретных экологических проблем в конкретных ситуациях. Для такого анализа на кафедре последовательно применялся системный подход, который позволял показывать взаимосвязанность социальных, экологических и экономических условий устойчивого развития. С этой целью использовались индикаторы экологической и экономической устойчивости [8] с включением в них социальной компоненты, разработанной на кафедре ЭЭАТ. Причинно-следственная связь этих трех индикаторов изображалась в квалификационной работе графически. [9] Хотелось бы подчеркнуть, что дать социо-эколого-экономическую оценку природоохранных технологий было непростой задачей, т.к. методик для такой оценки ранее в МИТХТ не было, а заимствовать опыт других институтов было нельзя, т.к. кафедры, аналогичной ЭЭАТ, не существовало. Позднее, к 2020 г., сотрудниками кафедры было издано более пятидесяти учебников, учебных пособий и учебно-методических рекомендаций. Но в момент организации кафедры в 1995 г. ни методик, ни учебников для социо-эколого-экономического анализа технологий не было и, главное, при их написании существовала серьезная методологическая проблема.

Кафедра ЭЭАТ была организована в годы «перестройки», когда распался СССР, и в нашей стране изменилась социо-экономическая основа промышленного производства. Поэтому для социо-эколого-экономического анализа его технологий уже нельзя было использовать работы, которые были созданы советскими экономистами на основе марксистско-ленинской экономической теории. Они отвечали условиям централизованного планирования народного хозяйства, основанного в СССР на общенародной собственности как на природные ресурсы, так

и на предприятия по их добыче и переработке. Но в 1993 г. была принята Конституция Российской Федерации, допускающая возможность частной собственности и на природные ресурсы, и на предприятия по их добыче и переработке. С ее принятием в Российской Федерации многие предприятия перерабатывающей промышленности были закрыты, и возросла роль нефте- и газодобывающих отраслей. При этом большая часть добываемых ресурсов шла на экспорт, и если отечественная перерабатывающая промышленность, лишенная сырья, уничтожалась, то в стране оставались «грязные» и природоёмкие производства. Поскольку именно на эту продукцию существовал спрос у наших «партнеров» в западных странах, то у российских реформаторов появился лозунг «сначала экономика, потом экология». Это нашло свое отражение в работе российских вузов, т.к. выпускаемые специалисты теперь должны были, отвечая требованиям перехода к «открытой» экономике, соответствовать требованиям сложившегося международного технологического разделения труда.

Произошедшая при этом деэкологизация инженерного образования помогала превращать Российскую Федерацию в экологическую колонию для «развитых» стран. При этом наша страна лишалась такой промышленности, которая обеспечивала бы ее экономическую независимость, а также рост занятости и образованности российского населения. О том, что для такой промышленности необходим рост предприятий для переработки природных ресурсов, а не для их добычи ради экспорта, доказывали российские ученые, начиная с М.В. Ломоносова (1711-1765). Большой практический вклад в осуществление именно такой промышленной политики внес Д.И. Менделеев (1834-1907), разработавший при этом основные теоретические положения по экологизации технологий химического производства. Известно и то, на какую научную высоту эту тему поднял В.И. Вернадский (1863-1945), известны и имена тех, кто в СССР способствовал организации предприятий перерабатывающей промышленности, ориентируя их на решение задач ресурсосбережения, малоотходности и других аспектов экологической безопасности. Но в ходе «перестройки» и далее в 1990-х гг. в нашей стране произошел отказ от всех ранее разработанных концепций по экологизации промышленного производства. Замалчивалось и то, что в СССР к 1980-м гг. уже существовала наука «экономика природопользования», направленная на решение задач экологически устойчивого развития. Такое замалчивание было частью информационной войны, проводимой в нашей стране с целью превращения ее в экологическую колонию для «развитых» стран.

3 Results and discussion / Результаты и обсуждение

С учетом вышесказанного начала формироваться образовательная концепция на кафедре ЭЭАТ. Коротко характеризуя ее особенность, можно сказать, что она основана на тех традициях российской науки, которые способствуют переходу страны к социо-эколого-экономически устойчивому развитию и по своей сути соответствуют теории «живой экономики». Для этого необходимо было познакомить студентов с теми отечественными работами, в которых говорилось о безопасном и экономически эффективном использовании природного богатства страны. С этой целью на кафедре ЭЭАТ стал читаться курс «Эколого-экономическое направление в России (XVIII-XXI вв.)», в котором рассказывалось об истории трехвекового поиска эколого-экономических решений в трудах российских ученых (впоследствии этот курс был издан как учебное пособие [10]). Курс завершался анализом работ советских экономистов-экологов, участвовавших в создании науки «экономика природопользования», а после «перестройки» предлагавших, исходя из положений этой науки, экономические решения для экологических проблем промышленного производства в новых условиях. Этот учебный курс позволял дать студентам представление о таких категориях, как эколого-экономические издержки производства, эколого-экономический ущерб и эколого-экономическая эффективность. Используя эти категории, можно было показывать студентам, что экологически устойчивое развитие Российской Федерации можно обеспечить лишь на макроэкономическом уровне, если страна будет рассматриваться как единая эколого-экономическая система. Исходя из этого, можно было говорить студентам, что сегодня требуется дифференциация экономики с воссозданием перерабатывающих наукоемких химических производств при использовании ими технологических инноваций, изначально не допускающих накопления отходов или токсичных выбросов (сбросов).

Особенность образовательной концепции на кафедре ЭЭАТ при этом заключалась в том, что в процессе чтения курса «Эколого-экономическое направление в России (XVIII-XXI вв.)» внимание студентов привлекалось прежде всего к тем представителям отечественной науки, которые в поиске способов решения экологических проблем считали необходимой интеграцию экономической науки с естественно-научными, инженерными и гуманитарными дисциплинами. При этом студентам рассказывалось о связи науки с российской культурой, которая способствовала формированию экологической нравственности у ученых эколого-экономического направления. Особо подчеркивалась роль культуры «Серебряного века», а также периода «оттепели» 1960-х гг., когда активизировался поиск нравственного смысла НТП, причем особое внимание студентов привлекалось к тем представителям отечественной науки, которые в поиске способов решения эколого-экономических проблем считали необходимым рассматривать Землю как космо-планетарный феномен и этим способствовали становлению такого направления, как «русский космизм». Для этого при чтении учебного курса «Эколого-экономическое направление в России (XVIII-XXI вв.)» освещалась роль В.И. Вернадского, создавшего естественно-научную основу для использования биосферы как системно-целостного природного организма. В курсе рассматривалась и работа С.А. Подолинского о «позитивном труде», способствующем экономическому росту лишь при сохранении живого вещества планеты, и концепция А.Л. Чижевского о связи активности живого вещества с солнечной активностью. Все это позволяло объяснить идею ко-эволюции общества и природы Н.Н. Моисеева, которая на кафедре ЭЭАТ стала рассматриваться в системе космо-природного единства. Следует подчеркнуть, что студенты знакомились прежде всего с теми представителями отечественной науки, которые доказывали, что позитивная роль человека в космосе требует согласования жизнедеятельности с законами космоса как системы, сохраняющей связь всех его объектов. Благодаря всему этому в учебный процесс стало вводиться представление об антропо-космическом мировоззрении, противостоящем антропоцентризму с его природо-покорительной концепцией.

Наконец, специфика образовательной концепции на кафедре ЭЭАТ заключалась и в том, что студентам показывалось – требование интеграции наук для решения экологических проблем, а также космизация экономической науки являются особенностями эколого-экономического направления, сформировавшегося именно в России. Чтобы показать, как это отличие было исторически обусловлено становлением европейской науки начиная с XVI века, а также и то, как оно сказывается на решении экологических проблем в XXI веке, на кафедре читался учебный курс «История и методология науки в сфере защиты окружающей среды». [11]. В этом учебном курсе показывалось также и то, как с древнейших времен формировалась экологическая культура в странах Азии (Индии, Японии, Китае), будучи своими традициями связанной с такими религиозными верованиями, как буддизм, даосизм, джайнизм, синтоизм. При этом показывалось, как при организации хозяйственной деятельности людей учитывалась связь Земли с космосом. Чтобы проиллюстрировать, как культурные традиции влияют на решение экологических проблем, читался учебный курс «Экологический менеджмент», в котором на примере Японии, США и России показывалось различие в отношении людей к экологизации менеджмента для промышленного производства.

Наконец, особенность работы кафедры ЭЭАТ состояла и в том, что в процессе чтения учебных курсов давались эколого-экономические принципы природопользования, основанные на трудах тех отечественных ученых, о которых говорилось в этих курсах. Причем, первые годы работы кафедры (конец XX века) совпали с ростом глобальных экологических проблем, и внимание кафедры к их решению сосредотачивалось на формировании эколого-экономических принципах для безопасного освоения ресурсов биосферы Земли. [12] Затем, в первые десятилетия XXI века в связи с начавшемся выходом в космос, кафедра ЭЭАТ стала показывать возможность космо-планетарных экологических рисков вследствие применения технических инноваций на основе либерально-рыночной экономической теории. Поэтому на кафедре стали разрабатывать эколого-экономические принципы природопользования, в которых учитывается системная связь Земли с другими объектами космоса. При этом показывалось, что при использовании информационных технологий меняется характер воздействия промышленного производства на природную среду, приобретая космические масштабы в бесконечной пространственно-временной перспективе. Показывалось, как в экономической теории это меняет

представление о возможности экономического роста и, следовательно, об экономической эффективности промышленного природопользования. [13]

4 Conclusion / Заключение

В заключение хотелось бы сказать следующее. О необходимости экологизации и космизации образования пишется давно, т.к. давно говорится о необходимости согласования человеческой деятельности с законами природы и космоса, для чего необходимо «... понимание взаимозависимости и взаимообусловленности процессов и явлений, происходящих в окружающей действительности как в природной, так и в социальной сферах» [14]. Но несмотря на подобные публикации, в некоторых технических вузах еще сохраняется имидж эколога как противника НТП. При этом не исключено, что проблемы и экологизации, и космизации отражаются в отдельных вузах на экономических кафедрах. Поэтому обмен опытом таких кафедр на страницах журнала мог бы помочь преодолеть замалчивание важнейшей проблемы высшей школы, связанной с экономической подготовкой специалистов «цифрового класса» в эпоху освоения космоса. При этом, если в некоторых вузах и говорится об экологизации образования инженеров, то о связи его с космизацией не упоминается совсем. В последние годы благодаря включению задач экологии в состав Национальных проектов Российской Федерации ужесточились требования по соблюдению экологических норм природопользования в промышленном производстве [15], но природоохранные мероприятия, предусмотренные в Национальном проекте «Экология» на 2019-2024 гг., системно между собой не связаны; не связаны они и с государственной стратегией по освоению космоса. Такую связь придется рано или поздно учитывать, но будут ли при этом использоваться принципы «живой экономики»? В настоящее время космическая промышленность в Российской Федерации формируется таким образом, чтобы стать конкурентоспособной на мировом рынке. [16] Но этот рынок построен на основе либерально-рыночной экономической теории, предполагающей индивидуализацию прав использования природных ресурсов биосферы и космоса со всеми отсюда вытекающими негативными космо-эколого-экономическими последствиями для мирового сообщества. Высшая школа сможет этому противостоять, если обеспечит экологизацию и космизацию экономического образования для цифрового класса, опираясь на работы тех представителей отечественной науки, которые исходили из закона единства как определяющего ко-эволюцию общества и природы во всей ее космической масштабности.

Список источников

1. Барсукова Н. Человек цифровой. URL: <http://www.gestaltism.ru> (дата обращения 12 сентября 2020 года).
2. Минздрав РФ, Университет Джона Хопкинса. Коронавирус сегодня. URL: <http://www.coronavirus-today.ru> (дата обращения 25 сентября 2020 г.).
3. Сухорукова С.М., Погорелый А.М. Вирусная пандемия, как эколого-экономическая проблема // Биосферное хозяйство: теория и практика. – 2020. – №8 (26). – С.5-15.
4. Частный космос как предчувствие // Военно-промышленный курьер. ВПК. – 2020. – №30 (843). – С.8.
5. Багров А.В. Как поделить Луну? // Воздушно-космическая сфера. – 2019. – №3. – С. 75.
6. Сухорукова С.М., Погорелый А.М. Безопасность информационных технологий требует отказа от «экономики войны» // Биосферное хозяйство: теория и практика. – 2020. – №5 (23). – С.5-15.
7. Логинова Е. Нужно ли высшее образование IT и интернет-специалистам? URL: [https:// cmsmagazine.ru/journal/items-does-it-need-higer-education/](https://cmsmagazine.ru/journal/items-does-it-need-higer-education/) (дата обращения 25 сентября 2020 г.).
8. Индикаторы устойчивого развития России. Эколого-экономические аспекты / под редакцией С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко. – М.: ЦПРП, 2001. – 220 с.
9. Сухорукова С.М., Погорелый А.М., Баюкин М.В. Методические рекомендации для подготовки квалификационной работы бакалавра по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность». Методическое пособие. – М.: ИПЦ МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2015. – 75 с.
10. Сухорукова С.М. Эколого-экономическое направление в России: XVIII-XXI вв. – М.: Издательский Дом «Орион», 2010. – 335 с.
11. Сухорукова С.М. История и методология науки в сфере защиты окружающей среды. – М.: ИПЦ МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2014. – 71 с.
12. Сухорукова С.М. Принципы природопользования / Глобалистика. Энциклопедия Центр. Сост. И.И. Мазур, А.Н. Чумаков. – М.: ОАО Издательство «Радуга», 2003. – 1328 с.

13. Сухорукова С.М., Погорелый А.М., Самороков А.В. К вопросу об эколого-экономической безопасности информационных технологий // Экономика и управление инновациями. – 2020. – №2. – С.45-53.
14. Алифанов О.М. Роль космического образования в XXI веке // Наука о человеке. Гуманитарные исследования. – 2020. – № 4. – С.35-44.
15. Национальный проект Российской Федерации «Экология» на 2019-2024 гг. URL: <http://static.government.ru/media/files/7jHqkJTiGwAqKSgZP2LosFTpKo66kEu2.pdf> (дата обращения 25 сентября 2020 г.).
16. Батьковский А.М., Ермакова Я.М., Хрусталева О.Е. Глобальная стратегия развития российской ракетно-космической промышленности в современных условиях // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 4. – С.19-28.

References

1. Barsukova N. Chelovek cifrovoj [Digital man]. URL: <http://www.gestaltism.ru> (last access: 12.09.2020).
2. Minzdrav RF, Universitet Dzhona Hopkinsa. Koronavirus segodnja [Ministry of Health of the Russian Federation, University of John Hopkins. Coronavirus today]. URL: <http://www.coronavirus-today.ru> (last access: 25.09.2020).
3. Suhorukova S.M., Pogorelyj A.M. Virusnaja pandemija, kak jekologo-jekonomicheskaja problema [Viral pandemic as an environmental economic proble]. Biosfernoe hozjajstvo: teorija i praktika = Biospheric farming: theory and practice. 2020. Vol. 8 (26). pp. 5-15.
4. Chastnyj kosmos kak predchuvstvie [Private space as a premonition]. Voenno-promyshlennyj kur'er. VPK = Military-industrial courier. MDC. 2020. Vol. 30 (843). pp. 8.
5. Bagrov A.V. Kak podelit' Lunu? [How to divide the moon?]. Vozdushno-kosmicheskaja sfera = Air-Space Sphere. 2019. Vol. 3. pp. 75.
6. Suhorukova S.M., Pogorelyj A.M. Bezopasnost' informacionnyh tehnologij trebuet otkaza ot «jekonomiki vojny» [Safety of information technology requires a refusal to "economy of war"]. Biosfernoe hozjajstvo: teorija i praktika = Biosphere farm: theory and practice. 2020. Vol. 5 (23). pp. 5-15.
7. Loginova E. Nuzhno li vyshee obrazovanie IT i internet-specialistam = Is the Higher Education IT and Internet Specialists? URL: <https://cmsmagazine.ru/journal/items-does-it-need-higer-education/> (last access: 25.09.2020).
8. Indikatory ustojchivogo razvitija Rossii. Jekologo-jekonomicheskie aspekty [Indicators of sustainable development of Russia. Ecological and economic aspects]. Edited by S.N. Bobyleva, P.A. Makeenko. Moscow: CPRP, 2001. 220 p.
9. Suhorukova S.M., Pogorelyj A.M., Bajukin M.V. Metodicheskie rekomendacii dlja podgotovki kvalifikacionnoj raboty bakalavra po napravleniju 20.03.01 «Tehnosfernaja bezopasnost'». Metodicheskoe posobie [Methodical recommendations for the preparation of bachelor's qualification work in the direction of 20.03.01 "Technosphere Safety". Toolkit]. Moscow: M.V. Lomonosov IPT MITHT, 2015. 75 p.
10. Suhorukova S.M. Jekologo-jekonomicheskoe napravlenie v Rossii: XVIII-XXI vv. [Ecological and economic direction in Russia: XVIII-XXI centuries]. Moscow: Orion Publishing House, 2010. 335 p.
11. Suhorukova S.M. Istorija i metodologija nauki v sfere zashhity okruzhajushhej sredy [History and methodology of science in the field of environmental protection]. Moscow: Orion Publishing House, 2014. 71 p.
12. Suhorukova S.M. Principy prirodopol'zovanija / Globalistika. Jenciklopedija Centr [Principles of environmental management / Globalistics. Encyclopedia Center]. Compiled by I.I. Mazur, A.N. Chumakov. Moscow: OAO Izdatel'stvo «Raduga» = OJSC Publisher "Raduga", 2003. 1328 p.
13. Suhorukova S.M., Pogorelyj A.M., Samorokov A.V. K voprosu ob jekologo-jekonomicheskoi bezopasnosti informacionnyh tehnologij [On the issue of environmental and economic security of information technology]. Jekonomika i upravlenie innovacijami = Economics and innovation management. 2020. Vol. 2. pp. 45-53.
14. Alifanov O.M. Rol' kosmicheskogo obrazovanija v XXI veke [The role of space education in the XXI century]. Nauka o cheloveke. Gumanitarnye issledovanija = Science of Man. Humanitarian research. 2020. Vol. 4. pp. 35-44.
15. Nacional'nyj proekt Rossijskoj Federacii «Jekologija» na 2019-2024 gg. = National draft of the Russian Federation "Ecology" for 2019-2024. URL: <http://static.government.ru/media/files/7jHqkJTiGwAqKSgZP2LosFTpKo66kEu2.pdf> (last access: 25.09.2020).
16. Baťkovskij A.M., Ermakova Ja.M., Hrustalev O.E. Global'naja strategija razvitija rossijskoj raketno-kosmicheskoi promyshlennosti v sovremennyh uslovijah [Global Development Strategy of the Russian Rocket and Space Industry in Co-Provisional Conditions]. Jekonomika i biznes: teorija i praktika = Economics and Business: Theory and Practice. 2020. Vol. 4. pp.19-28.

Авторы

Сухорукова Светлана Михайловна – доктор экономических наук, профессор, академик РЭА
МИРЭА – Российский технологический университет (Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова)
119454 Москва, пр-т Вернадского, д. 78
E-mail: sukhorukova@inbox.ru

Погорельй Антон Михайлович – кандидат технических наук, доцент
МИРЭА – Российский технологический университет (Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова)
119454 Москва, пр-т Вернадского, д. 78
E-mail: sukhorukova@inbox.ru

Библиографическое описание статьи

Сухорукова С.М., Погорельй А.М. Экологизация и космизация экономического образования для «цифрового» класса // Экономика и управление инновациями — 2021. — № 1 (16). — С. 20-28.

Authors

Svetlana M. Sukhorukova – Doctor of Economics, Professor, REA Academy Member
MIREA – Russian Technological University (M.V. Lomonosov Institute of Fine Chemical Technologies)
E-mail: sukhorukova@inbox.ru

Anton M. Pogorely – PhD in Engineering, Associate Professor
MIREA – Russian Technological University (M.V. Lomonosov Institute of Fine Chemical Technologies)
119454 78 Vernadsky av., Moscow,
E-mail: sukhorukova@inbox.ru

Reference to article

Sukhorukova S.M., Pogorely A.M. Environmentalization and cosmization of economic education for "digital" class. Economics and Innovation Management, 2021, no. 1 (16), pp. 20-28.