

УДК 65.018

Ю.А. Безруких, Е.В. Трошкова

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, email: expert-sib@yandex.ru, troshkovaev@sibsau.ru

ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ МОДЕЛИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ УСТОЙЧИВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

Ключевые слова: ESG-компетенции, вертикально-интегрированный подход, устойчивое развитие, экологическое мышление, экосистема.

Проведенное исследование позволило теоретически обосновать актуальность модели ESG-компетенций с учетом последующей её интеграции в существующую образовательную экосистему региона. Это позволит в дальнейшем описать потенциальный профиль компетенций специалиста по устойчивому развитию. Показана системная взаимосвязанность каждого уровня образования в формировании ESG-компетенций для подготовки кадров в области устойчивого развития. Определено влияние системного вертикально-интегрированного подхода к формированию экологического мышления, осознанного потребления у обучающихся для дальнейшего эффективного картирования и бесшовного формирования ESG-компетенций. Исследование носит теоретико-методологический характер и обладает высокой степенью новизны в области формирования региональных образовательных экосистем.

Yu.A. Bezrukikh, E.V. Troshkova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, email: expert-sib@yandex.ru, troshkovaev@sibsau.ru

JUSTIFICATION OF THE RELEVANCE OF THE DEVELOPMENT OF A COMPETENCE MODEL FOR THE FORMATION OF A SUSTAINABLE ECOSYSTEM

Keywords: ESG-competencies, vertically integrated approach, sustainable development, ecological thinking, ecosystem.

The study made it possible to theoretically substantiate the relevance of the ESG competencies model, taking into account its subsequent integration into the existing educational ecosystem of the region. This will further describe the potential competency profile of a sustainable development specialist. The systemic interdependence of each level of education in the formation of ESG competencies for training personnel in the field of sustainable development is shown. The influence of a systematic vertically integrated approach to the formation of ecological thinking, conscious consumption among students for further effective mapping and seamless formation of ESG competencies is determined. The study is theoretical and methodological in nature and has a high degree of novelty in the field of formation of regional educational ecosystems.

Глобальные климатические изменения – это объективная реальность, которая влияет на экономику и социальные процессы в России и ее регионах. Целый ряд стран использует климатическую повестку для реализации экономических задач, передела рынков и перенаправления финансовых потоков. Сегодня в России реализованы или находятся в стадии разработки большинство инструментов мировой климатической политики, такие как углеродное регулирование, механизмы зеленого финансирования, рынок зеленых сертификатов, таксономия ESG. Устойчивое развитие – глобальный тренд создания ответственной эко-

системы (ответственного потребления). Очевидна концентрация усилий государственных органов различных стран и экспертного сообщества международного уровня на целях устойчивого развития (ESG повестка).

Ни одна компания в настоящее время не может конкурировать на глобальном рынке без знания «языка изменения климата» и умения говорить на нем со всеми стейкхолдерами. Существенный дефицит кадров в этой области, поскольку при реализации бизнес-проектов углеродный след становится не менее важным, чем даже финансовые аспекты. Инструментами для решения подобных задач в ком-

паний являются не только волонтерские экологические акции или вовлечение потребителей через маркетинговые акции, но и образование сотрудников.

Еще три года назад Россия отставала в климатическом образовании, однако уже в 2019 году рост интереса к данной теме стал значительным. При этом, наблюдается острый дефицит профессионалов в области изменения климата на рынке труда, а подготовка таких специалистов не всегда успевает за потребностями и бизнеса, и государства. Ориентироваться на изменение климата приходится в профессиональной деятельности как менеджерам, так и инженерам. Специалисты в области климата необходимы для ведения бизнеса в условиях формирующегося рынка углеродных единиц и климатических проектов.

Красноярский край одним из первых начал активную научную и образовательную деятельность в данном проблемном поле. О чем свидетельствует создание первого в стране климатического Научно-образовательного Центра мирового уровня «Енисейская Сибирь». НОЦ станет центром разработки новых технологий и позволит в обозримом будущем создать в крае более 70 тысяч рабочих мест [1]. НОЦ «Енисейская Сибирь» внесет вклад не только в решение вопросов глобальной климатической повестки, но в социальное, экологическое и экономическое развитие Красноярского края.

Анализ рынка образовательных услуг в России и Красноярском крае показал, что на сегодняшний день реализуется несколько образовательных программ высшего образования и дополнительного профессионального образования, связанные с ESG-трансформациями и реализацией климатических проектов в Западных регионах России: г. Москва, Тюмень, Новосибирск. При этом на территории Красноярского края полностью отсутствует подготовка специалистов в области устойчивого развития, что, несомненно, снижает конкурентоспособность региона. Можно отметить, что в г. Красноярске организована базовая инновационная площадка по теме «Экологическое воспитание дошкольников», что является предпосылкой к созданию экосистемы образования, увязывающей

все уровни образования с использованием технологии послойного наращивания ESG-компетенций (далее – «зеленых» компетенций).

Актуальность данной повестки подтверждается и проводимым на территории Красноярского края «Красноярского экономического форума», где большинство площадок посвящено вопросам ESG, пользы философии устойчивого развития и внедрения eco-friendly технологий в промышленном производстве. Так же много площадок организовано по темам: «Образовательные экосистемы и персональные образовательные траектории», «Качественная подготовка специалистов по внедрению и развитию ESG-подходов» и другие.

Предлагаемая авторами образовательная система должна встроиться в существующую систему образования, обеспечив при этом устойчивое развитие региона через создания условий для глобальной перестройки моделей формирования компетенций и их преемственность на каждом образовательном уровне. Экосистема нового образования (далее – ЭНО) в регионе должна быть основана на вытягивающей модели формирования компетенций (концепция бережливого производства).

Важно помнить, что потребности граждан связаны с улучшением качества жизни, где особую актуальность приобретает доверие к рынку образовательных услуг. Доверие формируется на основе прозрачных взаимоотношений между промышленно-производственной сферой края и образовательными организациями. Стратегия социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года (п. 4.2) определяет необходимость кооперационных связей и интеграционных эффектов на основе заказов науке и сфере образования от субъектов отраслевой экономики [2].

Таким образом, создание экосистемы образования на территории Красноярского края, способной быстро реагировать на внешние и внутренние вызовы в области изменений климата и устойчивого развития, будет способствовать формированию интереса у молодого поколения к тематике устойчивого развития на всех уровнях образования, что позволит системно и вдумчиво разви-

вать экологическое мышление, навыки осознанного потребления и дальнейшего закрепления ключевых «зеленых» компетенций для специалистов, занятых в климатических проектах.

Цель исследования

Произвести моделирование процессов образовательной экосистемы региона с учетом потребностей рынка труда в условиях глобальной трансформации ключевых отраслей при внедрении принципов ESG.

Задачи проекта:

1. Проанализировать современные тенденции развития существующей системы образования региона в области формирования «зеленых» компетенций. Исследовать влияние климатической повестки на мировом и региональном уровне на формирование компетенций специалистов, занятых в сфере устойчивого развития.

2. Разработать и апробировать карты компетенций специалистов в области устойчивого развития на основе ESG-принципов.

3. Создать процессные модели создания и развития образовательной экосистемы региона с учетом потребностей рынка труда в условиях глобальной трансформации ключевых отраслей при внедрении принципов ESG.

4. Создать прогнозные модели развития образовательной экосистемы региона с учетом потребностей рынка труда в условиях глобальной трансформации ключевых отраслей при внедрении принципов ESG.

Материал и методы исследования

Для достижения цели исследования и решения поставленных задач предполагается использование следующих общенаучных подходов и методов научного исследования: логические, статистические, аналитические, экономико-математического моделирования и процессный подход. Данные методы являются общеизвестными и широко применяемыми на практике, что по замыслу авторов проекта должно способствовать решению поставленных задач. При этом создание широкой базы данных о трудовом и образовательном потенциале региона является достаточно новым подходом новым и используемым

в отечественной практике фрагментарно. В качестве инструмента для анализа «зеленых» компетенций на территории, а также моделирования будут использованы географические информационные системы.

Логический и аналитический методы будут применяться для анализа состояния проблемы и подходов, используемых в науке в настоящее время. Статистический аппарат планируется использовать для анализа массива данных о существующей системе образования региона в области формирования «зеленых» компетенций. Процессный подход необходим в исследовании для формирования эмпирических процессных моделей. В результате чего должны быть определены взаимосвязи между различными субъектами образовательной системы регионов, внутренние процессы на каждом образовательном уровне, а также влияние на эти группы процессов ESG-принципов. Инструменты экономико-математического моделирования будут использованы для осуществления прогнозирования развития образовательной экосистемы региона.

Результаты исследования и их обсуждение

В последнее десятилетие в мире происходит управленческая революция, связанная с возникновением экосистемного подхода. Экосистемы распространяются не только сверху вниз, они могут идти во всех направлениях. Начавшись с создания венчурных и корпоративных инновационных систем, экосистемный подход активно распространяется во все новые сферы экономики и жизни общества – в управление здравоохранением, некоммерческим сектором, городским развитием. Не стал исключением и сектор образования. Современная модель обучения претерпевает кризис. Традиционное образование перестает быть актуальным, выпускники выходят из учебных заведений без практических навыков и им зачастую непросто найти свое место на рынке труда. Образование будущего будет тесно связано с актуальными запросами рынка. Оно будет подстраиваться под учеников и вовлекать в процесс обучения бизнес и местные сообщества. Получится живая система знаний, в которой найдется

подходящее место для каждого. Образовательная экосистема позволяет интегрировать школьное образование, университете, курсах, работе, проектах в единый профиль. Образовательная экосистема – интегрирующая модель, которая описывает его поведение в течение всего цикла обучения. Эта модель собирает вместе траекторию человека на протяжении всей жизни (рис.1).

Изучение феномена образовательных систем находится в самом начале, качественных исследований достаточно мало даже в мировом пространстве, не говоря уже о национальном и региональном уровне. Анализ показал, что в основном все российские исследователи в области изучения образовательных систем ориентируются на результаты международного исследования, которое было проведено Московской школой управления СКОЛКОВО и организацией Global Education Futures. В данном исследовании были рассмотрены образовательные экосистемы как возникающая практика для будущего. На примере более чем 40 образовательных экосистем со всего мира они показали, как трансформируется классическая система обучения и что нам ждать от образования будущего. Эксперты пришли к выводу, что новый подход приведет к изменениям во многих сферах жизни: покажет новые способы обучения, мышления, научит по-новому жить и сотрудничать. В образовании он приведет к сетевым моделям добровольного обучения и развития [3].

В исследовании, проведенном Институтом образования Высшей школы экономики, были изучены экосистемы инноваций российского образования. Результаты исследования показали, что экосистема инноваций российского образования крайне неоднородна: есть значительные пробелы между качеством и доступностью разных типов инфраструктуры. Несмотря на наличие интереса в появлении образовательных проектов со стороны органов управления, реальные меры по поддержке инноваций недостаточны [4].

Также российские ученые в рамках исследования Н.Ю. Фоминых, Э.И. Койкова, А.В. Бубенчикова, посвященному анализу понятия «образовательная экосистема», предвещающего собой самоорганизующуюся, саморазвивающуюся,

саморегулирующуюся адаптивную образовательную среду, определили основные черты образовательной среды как экосистемы, к которым отнесены многогранность, адаптивность, смещение в сеть, коэволюция среды и ее субъектов и другие [5].

Изучение образовательных экосистем происходит и на региональном уровне. Так, в исследовании на тему: «Региональная «интеллектуальная экосистема» (R&D, образование, инновации) Красноярского края: научно-методологический анализ новых возможностей исследовательской, образовательной, инновационной деятельности в условиях цифрового мира; разработка системной модели «интеллектуальной экосистемы» региона; создание действующей цифровой платформы как основы данной экосистемы» были рассмотрены необходимость и возможность формирования экосистемы образования, науки и инноваций в Красноярском крае, прецеденты формирования «интеллектуальных экосистем» в мире и в России. Изложена концепция формирования научно-образовательной экосистемы Красноярского края, описаны ее основные компоненты и перспективные проекты. Рассмотрены возможности цифровых платформ как инфраструктуры науки и образования в условиях цифровой революции. Представлена модель цифровой платформы «интеллектуальной экосистемы» Красноярского края [6].

Использование бесшовных технологий также активно внедряется в различные экосистемы, в том числе и образовательные. Так, в качестве примера построения бесшовной образовательной среды можно представить проект Минэкономразвития – платформа знаний для бизнеса «Деловая среда» [7]. В России, например, создана цифровая платформа Единый бесплатный доступ к материалам ведущих образовательных онлайн-сервисов России, которая полностью демонстрирует все возможности бесшовных технологий [8]. Данная платформа, помимо обеспечения эффективной логистики для обучающегося в образовательном контенте, дает возможность сбора цифрового портфолио и возможность получения единого входа во все образовательные платформы.

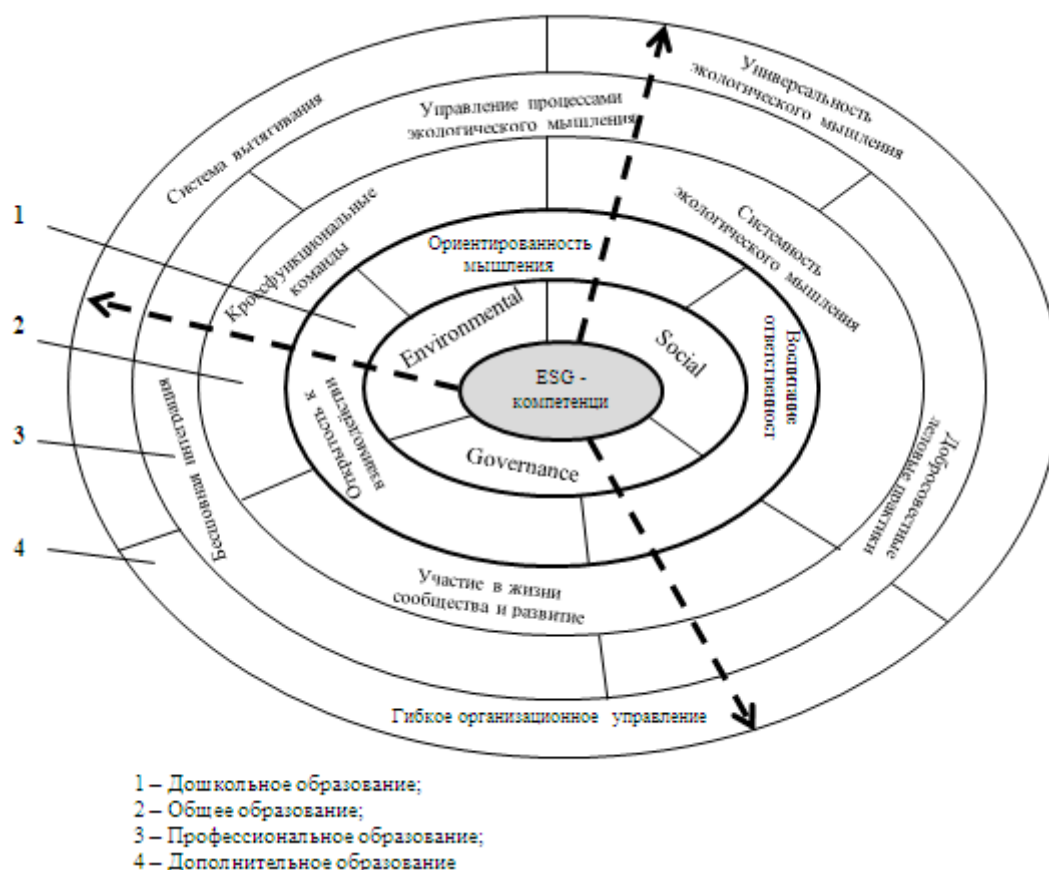


Рис. 1. Экосистема нового образования (далее ЭНО) на основе вытягивающих технологий (авторы)

Практических кейсов достаточно много. При этом, контент, который они содержат направлен на получение знаний, умений и компетенций в основном по программам, которые формируют универсальные компетенции.

В плане формирования «зеленых» компетенций на наш взгляд выделяется платформа Ecowiki.ru – платформа для популяризации экологичного образа жизни и развития экологического сообщества России. [9]. Она предлагает пошаговые инструкции и кейсы, которые может изучить и повторить любой человек. Новые знания и пользу для себя найдут как люди, начинающие свой экологичный путь, так и те, кто уже давно погружен в вопросы сохранения природы. При этом цель данной платформы просветительская, а не образовательная. Подытожив, можно отметить, что исследования активно проводятся в данной области, интерес к образовательным

экосистемам растет. При этом, хочется отметить, что данное направление в основном изучается с точки зрения оценки возможностей использования цифровых технологий для создания инновационной продукции.

Предлагаемые нами к использования аддитивные технологии – это послойное наращивание и синтез объекта с помощью компьютерных 3d технологий. Данные технологии пришли к нам из цифровых технологий. Они одни из самых передовых и востребованных во всем мире. Технологический прогресс способствует производству множества полезных вещей для быта, здоровья и безопасности человека, например аддитивные технологии в авиастроении помогают создавать более высокоэкономичный и легкий по весу авиатранспорт, при этом его аэродинамические свойства сохраняются в полном объеме. Это стало возможным в результате применения

принципов строения костей птичьего крыла в проектировании крыльев самолета. Сфера, где эти технологии уже применяются: строительство; сельскохозяйственная промышленность; машиностроение; судостроение; космонавтика; медицина и фармакология [10].

Аддитивные технологии в школе уже активно внедряются, если еще недавно школьники изучали 3d моделирование в специализированных компьютерных программах, то сейчас уже стала возможной печать смоделированного изображения в объеме. Учащиеся наглядно видят свои изобретения, допущенные ошибки и как механизм работает. Как показало исследование, аддитивные технологии в образовании применяются как продукт, но не как технология.

На рынке труда сегодня наблюдается огромный спрос на специалистов в области устойчивого развития, который не покрывается существующим предложением. Исследования позволили определить предварительный перечень компетенций и навыков, сформированный работодателями. Предлагаемая образовательная экосистема для формирования «зеленых» компетенций позволит реальному сектору экономики получать качественные трудовые ресурсы, которые могут обеспечить конкурентоспособность как отдельной организации, так и целой отрасли. При этом система образования в Красноярском крае, получит возможность быстро реагировать на меняющиеся запросы рынка, через использование такого эффективного инструмента, как картирование компетенций. Важно отметить, что предлагаемая к разработке ГИС карта «зеленых» компетенций по регионам, и отражение на ней тех организаций, которые активно участвуют в их формировании, позволит сделать прозрачным и доступным образовательный процесс на всех уровнях системы образования.

Использование бесшовных технологий, применяемых в бережливом производстве, даст возможность обучающемуся не задумываться, о том, обучается в самой образовательной организации или у ее партнера. Такая система позволит сделать процесс обучения удобным и простым. При этом, использование цифровой платформы даст возможность

обучающимся, получить все возможности экосистемы из «одного окна», авторизируясь единожды у любого участника такой образовательной экосистемы. Образовательные продукты и услуги представлены в формате маркетплейса.

Также в построении образовательной экосистемы для формирования «зеленых» компетенций предлагается использовать подходы, реализующиеся в аддитивных технологиях, при этом использовать не только как продукт, но и как технология, которые позволит послойно наращивать «зеленые» компетенции через все уровни образования. Это дает возможность получить более прочный фундамент для формирования и развития «зеленых» компетенций, существенно сократить время подготовки специалистов в области устойчивого развития, за счет экономии времени и финансовых ресурсов, пристраивать индивидуальные образовательные траектории, учитывать изменяющиеся условия.

Таким образом, формирование образовательной экосистемы с точки зрения применения компетентностного подхода не встречается. Также не нашлись исследования, которые бы объясняли и доказывали необходимость в условиях ухудшения климата и актуальности устойчивого развития формирования «зеленых» компетенций в течении всей жизни, на разных уровнях образования, при этом бесшовно и с применением аддитивных технологий.

Выводы

В результате исследования будет разработана геоинформационная система (в среде ArcGis), которая позволит выявить наличие ESG-компетенций на территории Красноярского края. Практическое использование полученной информации может способствовать повышению эффективного поиска и подбора персонала для инновационных предприятий регионов, реализующих климатические проекты и принципы ESG. Будет создана карта наличия «зеленых» компетенций по районам региона. Для создания предлагаемой образовательной экосистемы Красноярского края будет разработана бесшовная аддитивная модель, отражающая информацию о количестве потенциальных заказчиков на специали-

стов в области устойчивого развития, о количестве потенциальных исполнителей, которые реализуют подготовку таких специалистов, а также информацию о потенциальных и/или созданных образовательных консорциумах в области системной и последовательной подготовки кадров для инновационных предприятий и отраслей экономики Края, осуществляющих свою деятельность на принципах ESG. Данное наполнение системы (модели) следует признать оригинальным для региона, так и для страны в целом. На мировом уровне такие проекты носят частный характер и также единичны.

Результаты исследования могут и должны быть использованы при планировании развития системы образования в области формирования «зеленых» компетенций рассматриваемого региона. Так, результаты должны найти отражение в Лесном плане Стратегии

социально-экономического развития рассматриваемого региона, стратегиях и планах развития отдельных образовательных учреждений, осуществляющих свою деятельность с использованием современных образовательных технологий. Также возможно использование результатов исследования для привлечения инвестиций в развитие системы образования рассматриваемого региона. Сформулированные в исследовании теоретические и методологические подходы позволят спроектировать профессиональный стандарт «Специалист по устойчивому развитию».

Таким образом, практические результаты исследования могут быть использованы на двух уровнях: региональном (расширение использования ресурсного и образовательного потенциала края) и локальном (совершенствование используемых технологий и систем).

Библиографический список

1. Первый климатический НОЦ мирового уровня «Енисейская Сибирь». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sfu-kras.ru/projects/noc#results> (дата обращения: 02.03.2022).
2. Постановление Правительства Красноярского края №647-п от 30.10.2018 «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года». [Электронный ресурс]. URL: http://www.econ.krskstate.ru/dat/bin/art_attach/11637_647_p.pdf (дата обращения: 20.03.2022).
3. Московская школа управления СКОЛКОВО. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.skolkovo.ru/researches/obrazovatelnye-ekosistemy-voznikayushaya-praktika-dlya-budushego-obrazovaniya/> (дата обращения: 02.03.2022).
4. Королева Д.О., Науширванов Т.О. Экосистема развития инноваций российского образования: инфраструктурные характеристики. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2020. 32 с.
5. Фоминых Н.Ю., Койкова Э.И., Бубенчикова А.В. Анализ понятия «образовательная экосистема» // Мир науки, культуры, образования. 2021. № 3 (88). С. 292-294.
6. Экосистема науки, образования и инноваций Красноярского края: идея, перспективы, проекты: аналит. докл. / под ред. В. С. Ефимова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. 130 с.
7. Проект Минэкономразвития – платформа знаний для бизнеса «Деловая среда». [Электронный ресурс]. URL: <https://dasreda.ru/> (дата обращения: 12.03.2022).
8. Онлайн-платформа «Цифровой Образовательный Контент». [Электронный ресурс]. URL: <https://educont.ru/> (дата обращения: 12.03.2022).
9. Платформа Ecowiki (Эковики). [Электронный ресурс]. URL: <https://ecowiki.ru/o-portale/> (дата обращения: 12.03.2022).
10. Технопарк «Сколково». [Электронный ресурс]. URL: https://old.sk.ru/news/b/press/archive/2019/09/18/additivnye-tehnologii-_1320_-chto-eto-takoe-i-gde-primenyayutsya.aspx (дата обращения: 20.03.2022).