



УДК 101+37.01+316.4

Научная статья / **Research Full Article**DOI: [10.15293/2658-6762.2303.03](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2303.03)Язык статьи: русский / **Article language: Russian**

Принципы экосистемного подхода: возможности для моделирования образовательной экосистемы

М. Н. Кичерова¹, И. С. Трифонова¹¹ Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия

Проблема и цель. В статье исследуется проблема применения экосистемного подхода для трансформации образования в условиях глобальных социально-экономических и технологических вызовов современности. Цель статьи – выявить и обобщить принципы экосистемного подхода, обосновать возможности их применения для моделирования национальной образовательной экосистемы.

Методология. Методологическую основу исследования составили системный подход, социально-средовой подход, сравнительно-сопоставительный анализ, тематический контент-анализ. Для достижения цели в сравнительно-сопоставительном контексте проведен аналитический обзор: методом качественного тематического контент-анализа было изучено более 60 полнотекстовых источников, раскрывающих особенности экосистемного подхода. Сравнительно-сопоставительный анализ позволил выявить и рассмотреть разные точки зрения относительно использования экосистемного подхода и перспектив его применения для современного образования. На первом этапе проанализированы условия функционирования экосистем, выделены и описаны их ключевые принципы на примере бизнеса и предпринимательства. На втором этапе исследования с помощью логико-методологического приема экстраполяции данные принципы перенесены на сферу образования, проанализирована возможность их применения для трансформации национальной образовательной системы. На основе метода моделирования разработана концептуальная архитектура образовательной экосистемы.

Результаты. Авторы выявили ключевые принципы функционирования социальных экосистем на примере бизнеса и предпринимательства, обосновали возможность их применения для сферы образования. Выделены и раскрыты в их полноте и систематической связности шесть фундаментальных принципов экосистем: клиентоориентированность, конфигурация связей участников, регулирование и управление, влияние внешней среды, цифровые технологии и платформенные решения, симбиоз и коэволюция участников. На основе данных принципов авторами разработана концептуальная архитектура образовательной экосистемы, которая является содержательной моделью экспликации глубинных смыслов экосистемных связей в образовании.

Библиографическая ссылка: Кичерова М. Н., Трифонова И. С. Принципы экосистемного подхода: возможности для моделирования образовательной экосистемы // Science for Education Today. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 45–72. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2303.03>

✉  Автор для корреспонденции: Ирина Сергеевна Трифонова, i.s.trifonova@utmn.ru

© М. Н. Кичерова, И. С. Трифонова, 2023

Авторская модель образовательной экосистемы визуализирует ключевые особенности, новый характер и конфигурацию связей разнородных участников и заинтересованных сторон, таких как формальное и неформальное образование, государство, инновационный бизнес и некоммерческий сектор. На основе аналитического обзора и сравнительно-сопоставительного анализа зарубежных и отечественных источников авторы обосновали теоретический и практический потенциал, преимущества и ограничения экосистемного подхода к образованию, разработали модель образовательной экосистемы.

Заключение. В заключении обобщаются выявленные фундаментальные принципы образовательных экосистем, обосновывается возможность их применения для организационно-технологической и содержательной трансформации национальной образовательной системы.

Ключевые слова: трансформация образования; экосистемный подход; образовательная экосистема; принципы экосистемного подхода; экосистемные связи; конфигурация связей; концептуальная архитектура; неформальное образование.

Постановка проблемы

В контексте эволюционных глобальных социально-экономических и технологических вызовов идея образовательной экосистемы все чаще рассматривается как теоретическая конструкция, которая объединяет методологические подходы из экологии, педагогики и проецируется на условия нового высокотехнологического информационного общества [1; 2]. При этом в экспертном сообществе нет единого мнения относительно возможностей применения этой идеи для организационно-технологической и содержательной трансформации образования. Ряд исследователей убеждены, что экосистемный подход к образованию позволит достичь нового качества образования и будет выступать ресурсом его развития, открывая пространство для обсуждения проблематики новых грамотностей (New Literacies) в

непрерывном образовании¹. В этом контексте экосистемный подход рассматривается как доминирующая парадигма подготовки человеческого капитала, основа устойчивого развития экономики и общества. Предпринимаются попытки его реализации на практике в пространстве отдельных регионов, в том числе для последующего моделирования образования будущего в условиях неопределенности и сверхсложности². При этом отсутствует единое понимание сути образовательной экосистемы, ее устройства, что, в частности, проявляется в большом количестве разнообразных определений этого понятия. Например, в докладе «Образование для сложного общества. Образовательные экосистемы для общественной трансформации» образовательная экосистема определяется как «динамически эволюциони-

¹ Непрерывное образование в контексте будущего: сборник научных статей по материалам IV Международной научно-практической конференции (г. Москва, Россия, 21–22 апреля 2021 года) / составители М. М. Шалашова, Н. Н. Шевелева. – М.: Изд-во МГПУ: А-Приор, 2021. – 564 с. URL: https://ino.mgpu.ru/wp-content/uploads/2021/07/Sbornik_INO_2021-1.pdf

² Барнетт Р. Экологический университет: осуществимая утопия. Томск: Изд-во ТГУ, 2019. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/koha:000564548>;

Экосистема науки, образования и инноваций Красноярского края: идея, перспективы, проекты: аналитический доклад / под редакцией В. С. Ефимова. – Красноярск: Изд-во СФУ, 2020. – 130 с. URL: <http://foresight.sfu-kras.ru/sites/foresight.sfu-kras.ru/files/eco-sys.pdf>

рующая и взаимосвязанная сеть образовательных пространств, состоящая из индивидуальных и институциональных “поставщиков” (провайдеров) образования, которые предлагают разнообразные образовательные ресурсы и опыты для индивидуальных и коллективных учащихся на протяжении их жизненного цикла»³.

Обзор научной литературы по проблеме исследования показал, что идея экосистемного подхода к образованию имеет глубокие корни. Истоки этого подхода можно проследить в концепции экологии образования, которую разрабатывали американские педагоги в 1960-х гг.⁴ Они понимали образование как органическую, сложную систему, в которой связаны все участники образовательного процесса и более широкие слои общества. Это обеспечивает динамическую согласованность и в то же время противоречие, баланс и дисбаланс [3].

Анализ отечественных научных источников свидетельствует, что по концептуальным основаниям с педагогической точки зрения идея экосистемного подхода к образованию во многом пересекается с концепциями личностно ориентированного обучения [4], культурно-средового подхода, открытого образовательного пространства [5]. При этом образовательная экосистема имеет специфику: в ней переплетаются личные и коллективные образовательные процессы, их продуктивность усиливается за счет сочетания формального, неформального и информального образования, конфигурации связей разнородных участников [6; 7; 8; 9].

Статистические данные также подтверждают, что качество человеческого капитала значительно выше там, где интегрированы разные формы образования, существует возможность признания навыков, полученных в результате практического опыта на рабочем месте и неформального образования [10]. Иными словами, на тех территориях, где расширяется институциональный ландшафт образовательного пространства, складываются гибкие экосистемные связи.

Таким образом, с одной стороны, можно отметить значительное число работ по проблеме использования экосистемного подхода к образованию, а с другой – наблюдается дефицит терминологического языка описания, отсутствие междисциплинарного тезауруса для объяснения изменяющегося образовательного ландшафта, особенно в российском национальном контексте. Нарастает противоречивость оценок применения экосистемного подхода к образованию, не хватает адекватных практических моделей и комплексного методологического подхода для осмысления трансформационных процессов в образовании. Эти противоречия порождают потребность концептуального осмысления потенциала экосистемного подхода, глубинного рассмотрения его ключевых принципов и условий.

Цель статьи – выявить и обобщить принципы экосистемного подхода к образованию, обосновать возможности их применения для моделирования национальной образовательной экосистемы.

³ Лукша П., Кубиста Дж., Ласло А., Попович М., Ниненко И. и др. Образовательные экосистемы для общественной трансформации: доклад Global Educational Future / под редакцией П. Лукши, П. Рабиновича, А. Асмолова. – С. 50. URL: https://futuref.org/educationfutures_ru#rec63669706

⁴ Walcutt J. J., Schatz S. Modernizing learning: Building the future learning ecosystem. North Charleston: Independently published, 2019. – 413 p. URL: <https://www.adlnet.gov/assets/uploads/Modernizing%20Learning.pdf>

Методология исследования

В методологическом отношении работа представляет результат теоретического осмысления и современной герменевтики релевантных текстов научных публикаций, докладов, материалов конференций по вопросам применения экосистемного подхода. Методологическую основу исследования составили системный подход, социально-средовой подход, сравнительно-сопоставительный анализ, тематический контент-анализ. Для достижения цели в сравнительно-сопоставительном контексте проведен аналитический обзор: методом качественного тематического контент-анализа изучено более 60 полнотекстовых источников, раскрывающих особенности экосистемного подхода. Сравнительно-сопоставительный анализ позволил выявить и рассмотреть разные точки зрения относительно экосистемного подхода и перспектив его применения для современного образования, в том числе критические оценки. На первом этапе на основе тематического контент-анализа проанализированы условия функционирования экосистем, выделены и описаны их ключевые принципы на примере бизнеса и предпринимательства. На втором этапе с помощью логико-методологического приема экстраполяции данные принципы перенесены на сферу образования, проанализирована возможность их применения для трансформации национальной образовательной системы. На основе метода моделирования разработана концептуальная архитектура образовательной экосистемы. Последовательность аналитических этапов определила логику изложения и разделы данной публикации.

Результаты исследования

Экосистемный подход в бизнесе и предпринимательстве

Для более глубокого понимания экосистемных процессов в образовании необходимо проанализировать ключевые принципы функционирования экосистем. Эти принципы хорошо просматриваются в экономическом секторе, так как именно предпринимательство стало той средой, где появились первые проявления экосистемных связей. При всем разнообразии этих процессов, можно выделить ключевые принципы функционирования экосистем.

Первый и центральный принцип – клиент и ценностное предложение для клиента. В бизнесе экосистемы создаются целенаправленно таким образом, чтобы максимально удовлетворить повседневные потребности клиента. Клиентоцентричность является основой развития и построения взаимодополняющих сервисов, модулей, форматов предоставления услуг, которые не может предоставить одна фирма. При этом взаимодополняющие элементы могут быть организованы двумя способами: они либо представляют собой уникальную целостную комбинацию, т. е. не могут существовать независимо друг от друга, либо обеспечивают усиление ценности других модулей [11]. Таким образом формируются взаимодополняющие услуги, сервисы, которые призваны обеспечить некий продукт системного уровня и его максимальную кастомизацию, в том числе за счет «бесшовности» предоставления услуг, другими словами по принципу «одного окна» [12]. Сквозной идентификатор клиента обеспечивает новое качество клиентского опыта. Для удобства предоставления услуг компании накапливают данные о клиенте и анализируют их с помощью современных технологий (big data), что позволяет составить портрет покупателя, повысить

точность адресных предложений под индивидуальные запросы⁵.

Второй принцип отражает особый характер связей участников. Как правило, более крупный игрок на рынке инициирует объединение партнеров и регулирование их отношений, распределяя ресурсы, функционал для максимально успешной реализации ценностного предложения. Партнеры имеют свои стратегические программы и цели, при этом от них ожидается разработка и адаптация своих внутренних механизмов во взаимосвязи с другими партнерами. В то же время ряд авторов считает, что экосистемные связи представляют собой полную противоположность традиционным связям, построенным по принципу иерархии [13]. При этом наличие центрального актора не означает иерархичность связей, поскольку компании-партнеры сами заинтересованы в такой конфигурации связи, которая, с одной стороны, обеспечивает их индивидуальный вклад в удовлетворении запросов покупателей, конкурентоспособность на рынке, возможность объединения в долгосрочные и краткосрочные альянсы, формирования сетей отношений, с другой – высокую степень автономии и самостоятельности. В этих процессах можно наблюдать новый характер отношений на пересечении кооперации и конкуренции. В социально-экономической литературе такую форму отношений принято называть кооперенцией (coopetition), или сотрудничеством конкурентов / конкурентным сотрудничеством⁶ [14]. Устойчивость экосистем формируется и поддерживается за счет двух разнонаправленных процессов. С одной

стороны, экосистеме необходимы силы, подталкивающие экономическую деятельность к интеграции в единую корпорацию, с другой – силы, выталкивающие экономическую деятельность на рынок. В работе М. Holgersson с соавторами эти силы определяются как центрированные и центробежные и являются необходимыми для поддержания баланса в экосистеме как внутри, так и за пределами корпораций [15]. Важно подчеркнуть, что взаимодействие между партнерами не может быть полностью разложено на отдельные двусторонние отношения, что обеспечивает комплементарность экосистемы и отражает принципиально новую конфигурацию связей.

Третий принцип связан со спецификой регулирования экосистемных отношений. Регулирование осуществляется посредством гибких инструментов на основе согласованных правил и ограничений, своевременной адаптации под меняющиеся условия, т. е. через самоорганизацию, саморегулирование. Самоорганизация является естественным свойством экосистем и определяется как способность учиться у своего окружения и соответствующим образом реагировать на изменяющиеся условия [16]. Отличительной особенностью механизмов регулирования в экосистемных отношениях является их превентивный характер, который предполагает «разработку аналитического инструментария, определение круга необходимых сведений и сбор соответствующих данных для анализа силы сетевых эффектов, потенциала экономии на масштабе, потенциала информационных асимметрий

⁵ Экосистемы: подходы к регулированию: доклад для общественных консультаций. – М., 2021. URL: http://www.cbr.ru/content/document/file/119960/consultation_paper_02042021.pdf

⁶ Охременко С. И. Классификация форм кооперации предприятий // Современные вызовы и реалии эконо-

мического развития России: материалы V Международной научно-практической конференции (г. Ставрополь, 19–21 апреля 2018 г.) / под редакцией Л. И. Ушвицкого, А. В. Савцовой. – Ставрополь: Фабула, 2018. – С. 373–374. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35081004>

растущих экосистем»⁷. Такой характер регулирования считается предпочтительным для цифровой экономики, поскольку способен выявить потенциальные вызовы и риски на этапе прогнозирования. Механизмы регулирования минимизируют негативные последствия высокой динамики развития рынков, глобальной конкуренции, цифровизации, монополизации больших игроков, оставаясь адаптивными к изменяющимся условиям.

Четвертый принцип связан со спецификой внешней среды, факторами, которые детерминируют новый характер связей и отношений. Ключевыми факторами являются высокая скорость социально-экономических и технологических изменений, которая обуславливает турбулентность рынка, высокий уровень конкуренции и неопределенности. Эти процессы побуждают компании к сотрудничеству с наиболее эффективной дистанцией знаний между партнерами, которые призваны внести недостающие компоненты знаний [11; 17]. Такая тенденция также сопровождается появлением вспомогательных технологий, обеспечивающих благоприятные условия для делового сотрудничества и возможности для масштабирования услуг [18].

Пятый принцип связан с использованием современных платформенных решений и цифровых технологий. С одной стороны, они позволяют компаниям снимать географические ограничения и организационные рамки, способствуя межфирменному сотрудничеству, расширять линейку своей продукции, клиентскую базу [19]. Применительно к клиенту повышается уровень комфорта пользователей, расширяется спектр услуг и предложений, возможности выбора. Современная цифровая среда наполнена

программными приложениями, платформами-агрегаторами, маркет-плейсами, электронными системами платежей и др. Таким образом, цифровые платформы становятся ядром экосистемных отношений и берут на себя «функции маркетинга, рекламного продвижения, колл-центра и технической поддержки клиента»⁸. В цифровой среде подобно природной экосистеме происходит естественный отбор наиболее инновационных и адаптивных видов провайдеров. Цифровые услуги, неинтересные для рынка и потребителя, используются все меньше и постепенно уходят с рынка услуг. В связи с этим происходит постоянное обновление цифровых сервисов и услуг [18].

Шестой принцип связан с симбиозом и коэволюцией участников экосистемных отношений. Бизнес-экосистемы отличаются способностью уникально сочетать неоднородных участников [12]. Такая неоднородность, с одной стороны, может проявляться в том, что крупные компании и маленькие поставщики услуг создают разные комбинации и модели партнерских отношений, чтобы сочетать свои сильные и слабые стороны для большего ценностного предложения, с другой стороны – современные экосистемы включают человеческие (организации) и нечеловеческие (технологии) акторы. Считается, что экосистема эффективна при условии многообразия видов и их критической массы. При выполнении этих условий она остается привлекательной для рынка и потребителей услуг и имеет достаточное количество участников/видов для выживания [18]. Таким образом, динамика развития экосистемных отношений обеспечивается за счет социотехнологического процесса, что является движущей силой эволюции экосистем

⁷ Экосистемы: подходы к регулированию: доклад для общественных консультаций. – М., 2021. – С. 29. URL: http://www.cbr.ru/content/document/file/119960/consultation_paper_02042021.pdf

⁸ Экосистемы: подходы к регулированию: доклад для общественных консультаций. – М., 2021. – С. 9. URL: http://www.cbr.ru/content/document/file/119960/consultation_paper_02042021.pdf

[20]. При этом важно подчеркнуть, что эволюция происходит в коллективной форме. Коэволюция проявляется как способность к совместной трансформации вместе со своими партнерами, адаптируясь к изменениям окружающей среды [16]. Коэволюция цифровых экосистем бизнеса традиционно развивается в несколько этапов: рождение, расширение и лидерство [21].

Теоретический анализ показал, что применительно к бизнесу и предпринимательству данные принципы четко определены исследователями и реализованы в действующих компаниях. Поскольку экосистемные связи уже зарекомендовали себя в секторе экономики и становятся источником новых предпринимательских возможностей [17], понимание принципов экосистемной организации в их полноте и взаимосвязи позволит перенести их на сферу образования. Глубокое представление о сущности этих принципов обеспечит их последующее рассмотрение в контексте развития международной и национальной систем образования, позволит моделировать и оценивать процессы трансформации образования в новой системе методологических координат.

Экосистемные принципы в сфере образования

Сегодня эксперты в сфере образования отмечают разные способы переноса экосистемных идей в образование. Первый способ использует экосистемный подход как модель для осмысления трансформаций в образовании. Второй способ задает новую оптику осмысления организационно-технологиче-

ской модернизации в образовании, «эвристичный» подход⁹ [5]. Третий способ подразумевает рассмотрение экосистемного подхода как методологии [22]. В рамках данного исследования мы рассмотрим экосистемные принципы как новую оптику для изучения инновационных преобразований, которая впоследствии позволит реализовать моделирование образовательной экосистемы.

Применительно к сфере образования главным принципом остается клиентоориентированность и ценностное предложение для клиента с целью удовлетворения его потребительских запросов и стремления превзойти ожидания¹⁰. При этом важно рассматривать клиента не только как формального потребителя образовательных услуг, но в первую очередь как личность, нацеленную на социальное и профессиональное развитие с индивидуальными ценностными установками. Таким образом, ядром образовательной экосистемы можно считать обучающегося «с его психофизическими индивидуальными особенностями, жизненными и образовательными потребностями, когда одновременно субъектами образования являются индивиды различного возраста, представители различных стран, религий, мировоззрений и культур» [23, с. 294]. Максимальный учет личностных интересов, самостоятельное деятельное усилие, развитие компетенций, а не накопление знаний, критическое мышление – все это во многом близко ключевым положениям либерального подхода в образовании [24], а также концепции и практическим механизмам реализации обучения на протяжении всей жизни, предполагающим

⁹ Розин В. М. Экосистемный подход в образовании – оптика, аналитика, проектирование, трансформация в направлении будущего // Непрерывное образование в контексте Будущего: сборник научных статей по материалам IV Международной научно-практической конференции (г. Москва, 21–22 апреля 2021 г.). – М.:

Изд-во МГПУ: А-Приор, 2021. – С. 8–18. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46408801>

¹⁰ Levina E., Prokofieva E. Educational ecosystem development based on quality management standards // SHS Web of Conferences. – 2021. – Vol. 99. DOI: <http://doi.org/10.1051/shsconf/20219901017>



«оптимальные способы получения формального, неформального и информального образования, экстраполирующего мировые, национальные и региональные тренды в субъектный опыт личности» [25, с. 179]. В практической реализации экосистемный принцип клиентоцентричности и учета личностных интересов находит свое отражение в модели обучения Liberal arts (многопрофильный бакалавриат). В США, европейских и азиатских странах она считается эффективной и применяется в наиболее престижных учебных заведениях, например, Йельском, Оксфордском, Пекинском и Токийском университетах и многих других. В России такая модель реализуется на уровне отдельных программ и университетов, например, в СПбГУ, ИОН РАНХиГС, САФУ им. М. В. Ломоносова, Школе перспективных исследований ТюмГУ. Личностные интересы учитываются при выборе исследовательских направлений во время обучения. Например, в Берлинском университете им. Гумбольдта студенты иницируют и проводят исследовательские проекты при поддержке кафедр. Они самостоятельно определяют дизайн исследования, методы и формы работы, а также имеют свободный график посещения занятий, индивидуальные консультации и семинары¹¹. Таким образом, максимальная внимательность к индивидуальным потребностям обучающихся позволяет достигать не только персональных целей в соответствии с личностными ценностями и смыслами, но и высоких образовательных результатов. Клиентоориентированность в обучении минимизирует разрыв между теорией и практикой, обеспечивает получение необходимых навыков для решения

практических задач, повышение личной ответственности за собственное обучение, усиление внутренней мотивации.

В отношении второго принципа, раскрывающего характер связей участников, существуют на первый взгляд противоположные точки зрения. Первый подход к экосистемным отношениям рассматривает экосистему как принадлежность. Это означает, что системообразующим принципом является наличие ключевого актора и иных участников, которые необходимы для создания ценностного предложения, комплементарности услуг. Второй подход рассматривает экосистему как структуру, где центральным компонентом является ценностное предложение, вокруг которого выстраиваются отношения участников экосистемы, предпринимаются действия для его материализации [6]. Однако, опираясь на анализ социально-экономических экосистем, можно отметить, что эти подходы отражают двойственность и разнонаправленность экосистемных процессов: центростремительные и центробежные силы, подталкивающие акторов к взаимодействию, росту взаимозависимости и потенциала симбиотических отношений для создания ценностного предложения и выталкивающие совместное ценностное предложение за пределы экосистемы, для того чтобы его материализовать. Таким образом, образование устанавливает связь с другими секторами экономики и общества на разных институциональных уровнях (университеты, колледжи, школы, благотворительные и коммерческие организации), которые создают культуру

¹¹ Deicke W., Gess Ch., Ruess J. Increasing students' research interest through research-based learning // Council on Undergraduate Research Quarterly. – 2014. –

Vol. 35 (1). – P. 27–33. URL: http://www.cur.org/assets/1/23/fall_2014_v35.1_international_desk_deicke_gess_ruel.pdf

обмена и сотрудничества и обеспечивают горизонтальные и вертикальные связи¹². Исследования подтверждают, что такими акторами становятся преимущественно университеты, которые формируют вокруг себя экосистемное пространство¹³. Экосистемы позволяют объединять производственные, научные и образовательные организации, органы управления. Такие кооперации демонстрируют новый тип связей, который можно называть «интеллектуальные экосистемы» [26]. Одним из преимуществ таких экосистемных отношений может быть формирование профессионально-образовательных экосистем, когда продуктом их жизнедеятельности являются не просто образовательные услуги, а человеческий капитал, который дает импульс предпринимательским возможностям и социально-экономическому развитию региона. Эмпирическое исследование экосистемных связей и сотрудничества внешних заинтересованных сторон в обучении предпринимательству было реализовано на основе данных 20 вузов из 19 стран (Бухарестский университет экономических исследований, Кембриджский университет, Университет Коимбры, Городской университет Дублина, Университет Хаддерсфилда, Каунасский технологический университет, Технический университет Кошице, Университет Козминского, Университет Льежа, Университет Линца, Люблянский университет, Люнебургский университет, Лундский университет, бизнес-школа Emlyon, Миланский политехнический университет, Осиекский университет, Роттердамский университет Эразма, Университет Южной Дании, Университет прикладных наук Тампере и Университет Валенсии) с

использованием метода перекрестного анализа и интервью с экспертами [8; 27]. Таким образом формируются целые обучающиеся города и регионы [28]. Благодаря экосистемным отношениям университеты переходят на новую ступень своего развития – предпринимательский университет, который становится драйвером институциональных изменений во взаимосвязи с социально-экономической сферой и реализует третью миссию: укрепление доверия между участниками, повышение социальной ответственности, трансфер технологий и инноваций для продолженного обучения и социального участия [9].

Третий принцип связан с регулированием и управлением экосистем. В отличие от централизованных традиционных образовательных систем в экосистемных отношениях преобладают горизонтальные связи и самоорганизация, что определяет специфику управления и регулирования. Исследователи отмечают, что существует два типа саморегуляции: «резистентная — способность сохранять структуру и функции при негативном внешнем воздействии и упругая — способность восстанавливать структуру и функции при утрате части компонентов экосистемы» [29, с. 124]. Императивом реализации такого управления считается поддержание целостности энерго-, ресурс- и инфообмена, адаптивности под нужды каждого актора, корректного функционирования, оптимизации и интенсификации инновационного развития посредством создания максимально комфортных и эффективных условий существования в образовательной среде, детализации и координации через принципы экологической

¹² Abdul-Jabbar M., Kurshan B. Educational ecosystems: A trend in urban educational innovation // PennGSE Perspectives on Urban Education. – 2015. – Vol. 12 (1). URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1056670.pdf>

¹³ Барнетт Р. Экологический университет: осуществляемая утопия. Томск: Изд-во ТГУ. – 2019. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/koha:000564548>

цепи¹⁴ [3]. Для образовательной среды через принципы экологической цепи можно регулировать деятельность не только на всех уровнях образования, но и в других смежных сферах, таких как правительство, промышленность, сообщество. При этом важно учитывать масштаб регулирования. Минимальное локальное пространство, как правило, ограничивается городом или регионом. Отдельные учреждения (школы, колледжи, университеты) не являются экосистемой, хотя обладают экосистемными свойствами¹⁵. Применительно к экосистемам, где ядром является предпринимательский университет, исследователи отмечают три стратегии регулирования и управления. Первая стратегия обусловлена факторами запуска, или инициирования, экосистемных отношений, где внимание уделяется прочному фундаменту, основе долгосрочных, продуктивных отношений. Вторая стратегия строится вокруг фактора процессов и связана с постоянным инвестированием, а также расширением и внедрением инноваций. Третья стратегия нацелена на факторы обслуживания и поддержания работоспособности [27]. В образовательной экосистеме эти три стратегии реализуются одновременно, учитывают интересы всех акторов, обеспечивают изменения в институциональной среде и устойчивость социально-технологического развития. Мировой опыт показывает, что предпринимательские университеты становятся более успешными,

если в своей деятельности они нацелены на коммерческие возможности, предоставляемые внешней средой, развитие организационной структуры и создание опытной управленческой команды и академической культуры¹⁶. Указанные элементы обеспечивают развитие экосистемных связей и сетевой механизм координации, что проявляется в регулировании основных процессов, в том числе мониторинга учебной деятельности, оценки образовательного результата, управления взаимоотношениями для формирования устойчивой образовательной среды, развития талантов и генерации новых знаний.

Четвертый принцип связан с влиянием внешней среды на образовательную экосистему. Образовательная экосистема всегда локализована во времени и пространстве, поэтому внешняя среда определяется через группу факторов и условий социального, технологического, политического, экономического характера. Среди этих факторов можно выделить изменения рынка труда, обусловленные технологическим развитием, запросом на новые профессии, виды занятости в цифровом обществе. Ответом экосистемы на внешние условия становится разработка механизмов управления компетенциями и поддержки карьерного роста для сокращения квалификационного разрыва, научно-методические и технологические инновации, а также заблаговременное обучение специалистов решать задачи цифровой трансформации¹⁷. Внешнее

¹⁴ Dmitrieva I., Yulmetova R. Ecosystem approach and innovative educational ecosystems // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Vol. 864 (1). DOI: <http://doi.org/10.1088/1755-1315/864/1/012002>

¹⁵ Экосистема науки, образования и инноваций Красноярского края: идея, перспективы, проекты: аналитический доклад / под редакцией В. С. Ефимова. – Красноярск: Изд-во СФУ, 2020. – 130 с. URL: <http://foresight.sfu-kras.ru/sites/foresight.sfu-kras.ru/files/eco-sys.pdf>

¹⁶ Amelin S., Enina E., Pahomova Y. Approaches to university education integration into innovative ecosystem // MATEC Web of Conferences. – 2018. – 239. DOI: <http://doi.org/10.1051/matecconf/201823907007>

¹⁷ Kozyreva L. D., Kotov A. I., Morozova N. D., Alexandrova N. V., Migunova E. V. Formation of educational ecosystem as a key priority of the Russian education development strategy // Proceedings of the international scientific and practical conference strategy of development of regional ecosystems “Education-Science-Industry”. Series: Advances in Economics, Business and Management

окружение также связывают с урбоэкосистемами, где располагается инфраструктура различных учреждений и организаций, которые могут влиять на образовательную экосистему [29]. Еще одной весьма дискуссионной точкой зрения является мнение о том, что для современных образовательных экосистем одним из важных внешних факторов является человеческий фактор как результат развития личности, или желаемый, целевой образ личности (результат образования). «Объем и сложность происходящих изменений, трансформация самой структуры социального опыта и механизмов его интериоризации поколениями, рождающимися и растущими в цифровой среде, невозможно прогнозировать, поскольку сложно предусмотреть и то, какой внешний фактор развития личности станет доминирующим» [25, с. 183]. При таком подходе личность может рассматриваться как внешний фактор преобразований, обладающий трансформирующим потенциалом и способный к активному действию (agency), которое совершенствует и преобразует структуры, т. е. речь идет о «трансформирующей агентности (transformative agency)» [30, с. 116]. Таким образом, внешнее окружение проявляется как на глобальном, так и на локальном уровнях, связано с институциональным устройством, со зрелостью отдельных институтов, готовностью к созданию новых ценностей, социокультурных связей, индивидуальным и коллективным трансформациям, интеграции разных секторов, а также зависит от сознательного человеческого поведения.

Пятый принцип связан с использованием современных платформенных решений и цифровых технологий. Различные онлайн-платформы и массовые открытые онлайн-курсы

инициировали открытое образование и способствовали развитию экосистемных связей. В связи с этим появились интеграционные платформы между образовательными учреждениями и бизнесом/промышленностью для повышения качества подготовки кадров через обеспечение взаимодействия образовательными ресурсами и новыми способами обучения. Это позволяет учащимся выстраивать индивидуальные образовательные маршруты и участвовать в решении проблем окружающего мира. Такие платформы способствуют сближению и интеграции талантов, технологий, капитала, управления и других ресурсных элементов систем образования и бизнеса [31]. Другим примером цифровых решений для образовательных экосистем могут стать облачные сервисы, которые позволяют обеспечить потребителя интернет-ресурсами на разных уровнях: инфраструктуры, платформы программного обеспечения, и объединяют в общую сеть научно-исследовательскую, учебно-методическую, проектную деятельность образовательного учреждения в сотрудничестве с государственными и коммерческими структурами [32]. Цифровизация позволяет сформировать экосистему, в рамках которой субъект может создавать для себя нужное ему дружественное окружение (технологическое, инструментальное, методическое, документальное, партнерское и т. п.)¹⁸. Таким образом, цифровые решения в сфере образования обеспечивают, с одной стороны, широкий доступ к образовательным услугам, возможность их выбора независимо от географического местоположения [33], с другой – динамичную обратную связь всех участников образовательного процесса,

Research. – Atlantis Press International B. V., 2022. – P. 251–256. DOI: <http://doi.org/10.2991/aebmr.k.220208.036>

¹⁸ Воронина Н. Ф., Анопченко Т. Ю. Формирование экосистемы цифровой экономики в образовательной среде региона // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – Вып. 1. – С. 20.

своевременное обновление контента, индивидуализацию образовательных траекторий, реинжиниринг методического сопровождения образования, например создание инструментов для формирования и развития навыков программирования [34]. Поскольку цифровые решения играют большую роль в создании экосистемных связей, то современные образовательные экосистемы часто называют цифровыми.

Шестой принцип связан с симбиозом и коэволюцией участников. Образовательные экосистемы отличаются многообразием участников, включают в себя различные организации, активности и ресурсы. Экосистема не заменяет существующую традиционную систему образования, а «дорастивает» ее за счет новых форматов и инструментов связности, создавая многомерное пространство для индивидуального и коллективного обучения¹⁹. При этом многомерность может восприниматься по-разному. Ряд авторов считают, что многообразие участников экосистемы предполагает включение как разных провайдеров, так и заинтересованных в образовательных услугах субъектов и называют их единицами, или ключевыми элементами, экосистемы. Например, университетская экосистема обучения предпринимательству включает шесть ключевых единиц - колледжи, университеты, учащиеся, преподаватели, правительство, промышленность и сообщество [27]. Другие, преимущественно отечественные авторы называют участников экосистемы субъектами и включают в этот перечень обучающихся, родителей, преподавателей, членов сообществ, профессионалов, ученых, исследователей, библиотекарей, администраторов, тьюторов, консультантов и т. д. [29]. Состав участников

включает крупных провайдеров и небольших поставщиков образовательных услуг из государственного и коммерческого секторов как формального, так и неформального образования. Многообразие провайдеров позволяет реструктурировать учебные программы на основе модульности, в том числе в качестве модулей засчитывать результаты неформального образования и спонтанного обучения, обеспечить гибкость учебного процесса и выстроить индивидуальные образовательные маршруты. Такой опыт уже имеется в европейских странах (Австрия, Великобритания, Германия, Нидерланды и др.) и подтверждает свою эффективность [35]. Симбиоз участников экосистемы обеспечивает высокую адаптивность к изменениям в институциональной среде. «Экосистема образования построена на своего рода уникальном коэволюционном механизме, в котором взаимодействие организаций рыночного и нерыночного секторов направлено на усиление продуктивного функционала каждой из них» [36, с. 109]. Таким образом, разнообразие участников, особый формат сотрудничества и совместного развития позволяет поставщикам услуг вступать во взаимовыгодные отношения, создавать и перераспределять между собой ресурсы, в том числе обучающихся, образовательный контент, инструменты контроля качества и оценки, реагировать на запросы учащихся в определенной области знаний и компетенций в разных масштабах.

Моделирование образовательной экосистемы Выделенные принципы позволяют реализовать моделирование образовательной экосистемы (рис.).

¹⁹ Лукша П., Кубиста Дж., Ласло А., Попович М., Ниненко И. и др. Образовательные экосистемы для общественной трансформации: доклад Global

Educational Future / под редакцией П. Лукши, П. Рабиновича, А. Асмолова. – С. 52–53. URL: https://futuref.org/educationfutures_ru#rec63669706

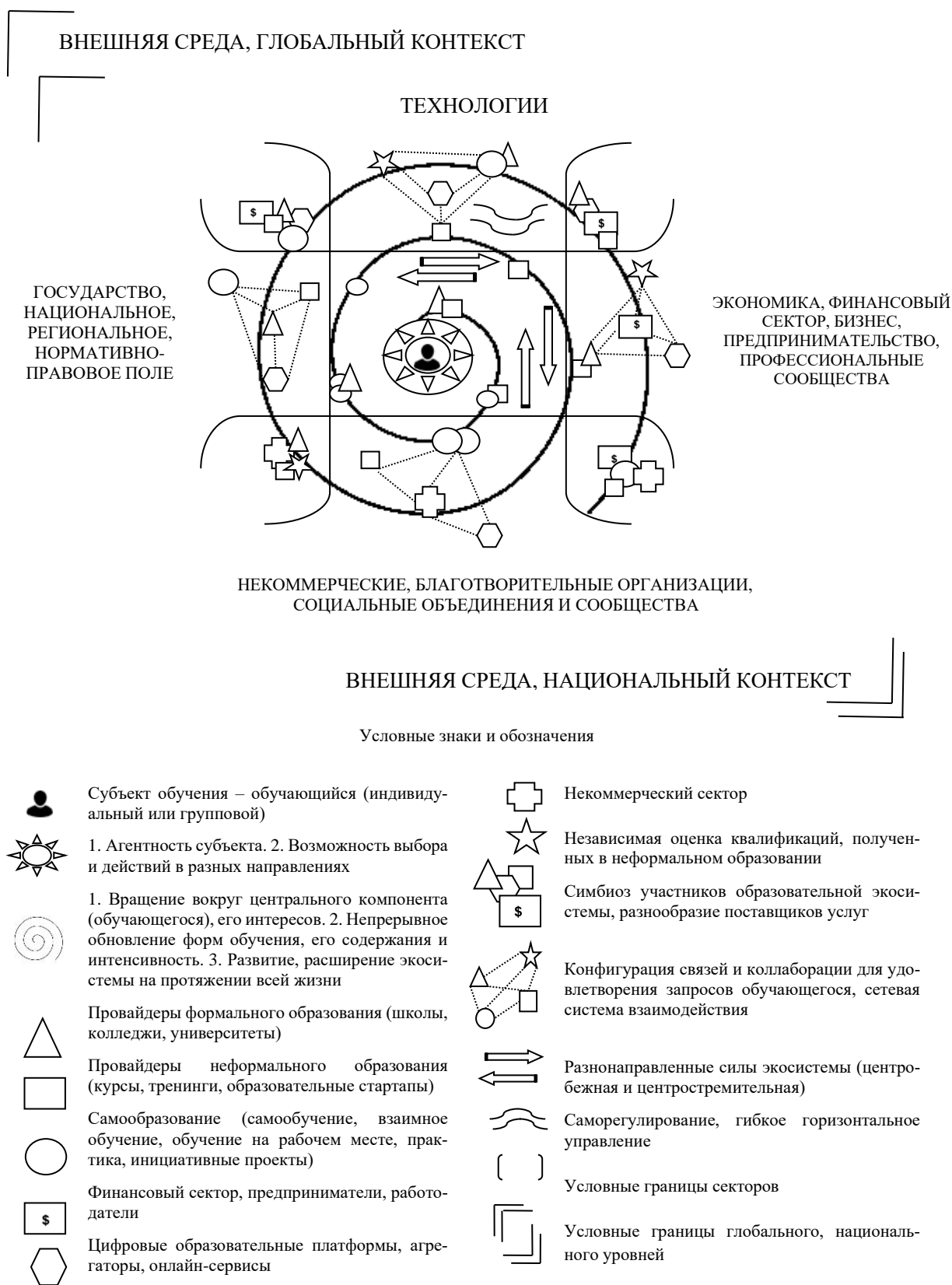


Рис. Концептуальная архитектура образовательной экосистемы
Fig. Conceptual architecture of the educational ecosystem

Предложенная концептуальная архитектура образовательной экосистемы является содержательной ментальной моделью для теоретиков и практиков, отражающей ключевые особенности и новый характер связей разнородных участников, включенных в экосистемные отношения. При формировании экосистемы поставщики образования вступают во взаимовыгодные отношения, создают и перераспределяют между собой ресурсы. Создаваемые конфигурации участников и ресурсов могут быть применимы на разных масштабах. С одной стороны, экосистемы всегда локализованы в определенном социальном пространстве, с другой стороны, они интегрированы в глобальный контекст, иными словами, являются глокальными. Это становится возможным во многом благодаря развитию современных технологий, в первую очередь массовых открытых онлайн курсов, платформ-интеграторов, онлайн сообществ взаимного обучения (peer-to-peer learning). Благодаря технологиям экосистема становится высокоадаптивной, способной реагировать на запросы обучающихся и изменения внешней среды. При этом она поддерживает разностороннее личностное развитие и позволяет сопровождать смену социальных ролей человека. Как было отмечено, в центре экосистемы находится обучающийся, который становится активным самообучающимся субъектом образовательной деятельности. Его агентность проявляется в трех сферах: он – как субъект образования, гражданин и профессионал. Он сам способен выбирать индивидуальные образовательные траектории, осознавать жизненные ценностные смыслы, преодолевать переходные периоды своей профессиональной и социальной биографии, осваивать необходимые навыки и компетенции. Образовательные экосистемы особенно продуктивны, когда они максимально интегрированы в экономический сектор, который

нацелен на развитие высокотехнологичного предпринимательства, внедрение инноваций, освоение новых технологий, что повышает качество человеческого капитала и обеспечивает устойчивое социально-экономическое развитие территорий.

Обсуждение

Критика идеи экосистемного подхода к образованию

Исследование показало, что образовательная экосистема имеет ряд очевидных преимуществ для обеспечения эффективной трансформации образования. Однако имеются и критические оценки экосистемного подхода к образованию. В частности, А. Ю. Асриев отмечает, что «по причине слабости теоретической разработки идея образовательной экосистемы не может претендовать на статус нового методологического подхода, хотя многие приверженцы “научной моды” уже делают заявления об этом» [22, с. 105]. Подобную точку зрения разделяет М. Н. Ветчинова, утверждая, что вопросы взаимодействия образовательных учреждений, семьи, общества, других заинтересованных участников всегда были в поле внимания и обсуждения и имеют практические решения. Она также выражает сомнение в том, станет ли экосистемный подход тем необходимым условием и ресурсом развития, которые позволят поднять качество образования на новый уровень [37].

Следующим критическим замечанием такого подхода является смещение акцента в сторону коммерциализации сферы образования (предоставления образовательных услуг). Коммерческие интересы, получение прибыли начинают преобладать над гуманистическими целями образования. В связи с этим широко представлены интересы сторонних участников, нацеленных на получение прибыли,

например, транснациональных образовательных платформ, в то же время такие разработки и проекты, как утверждает А. Ю. Асриев, не всегда отражают реальный социальный заказ государства, общества, профессиональных сообществ, рынка труда. «Практика насильственных лоббируемых педагогических инноваций (не обусловленных реальными общественными потребностями, имеющими коммерческий смысл, которые нередко оправдываются через идею экосистем) не отвечает экологическим принципам, несмотря на декларацию» [22, с. 105].

Ряд авторов, в частности А. Г. Изотова, Е. С. Гаврилюк, считают, что взаимодействие разных секторов в образовании не может считаться экосистемой, поскольку они не в полной мере принимают участие в процессе обучения, а являются «игроками второй линии». В то же время, если рассматривать образовательную экосистему как сочетание различных открытых пространств, которые способствуют ее преобразованию в предпринимательскую или инновационную, то возможно смещение фокуса ключевой деятельности университетов (образовательной, научной, гуманистической) в сторону прикладной практической деятельности. Например, в предпринимательской образовательной экосистеме возможно послабление исследовательской функции, так как участники будут нацелены на получение прибыли. В инновационной образовательной экосистеме в погоне за созданием новых технологий возможна потеря моральных и нравственных ценностей [38, с. 1218–1219].

Еще одной негативной характеристикой экосистемного подхода считают чрезмерный акцент на многообразии и конфигурации связей, которую R. Adner сравнивает с бесконечной паутиной связей современной цифровой экономики [6]. При этом не всегда эти связи оправданы дополнительной конфигурацией и

приносят желаемый результат. Если оценивать образовательное пространство во взаимосвязи с социально-культурным и экономическим пространствами, тогда новые связи могут свидетельствовать о динамическом развитии, трансформации социальных институтов и являются оправданным, позитивным явлением в обществе сверхсложности и неопределенности. Новые связи обеспечивают устойчивость, адаптивность к социально-экономическим и технологическим изменениям.

Довольно часто критике подвергается прямой перенос понятия и принципов функционирования природных экосистем на сферу образования. В частности, сомнению подвергается возможность такого переноса из-за относительной замкнутости и стабильности природных экосистем, чего нельзя сказать об образовательной экосистеме. В ней, напротив, приветствуются новые участники, которые могут внести свой вклад в развитие, обновление образовательного пространства, создание более ценного предложения для клиента, расширить перечень образовательных услуг и возможностей. При этом ключевым противоречием считается принцип круговорота вещества и энергии в природной экосистеме, который транспонируют в образовательную сферу. Своеобразным аналогом природной энергии в образовательной экосистеме Б. В. Олейников, С. А. Подлесный считают информацию или обмен информацией [39]. Такое утверждение является весьма спорным, поскольку не отражает всей полноты сущности образования: ценностных смыслов, культурных и гуманистических оснований.

Критические оценки, представленные в данной работе, конечно, не являются исчерпывающими, но показывают дискуссионность самой концепции и методологии экосистемного подхода к образованию. При том что за

последние годы существенно увеличилось количество научных публикаций по данной теме, проводится значительное количество научно-практических конференций, ведутся многочисленные обсуждения вокруг этой проблематики, сложно применить эти теоретические положения на практике, закрепить это в управленческих решениях и создать образовательную экосистему в действии. Среди ученых и практиков продолжаются аргументированные дискуссии по поводу применения принципов образовательной экосистемы. Однако идея экосистемного подхода не является противоречащей существующим отечественным педагогическим концепциям, теориям, образовательным решениям, она может быть продуктивной для трансформации сферы образования и может обеспечить необходимую динамику развития во взаимосвязи с социально-экономическими изменениями.

Потенциал экосистемного подхода к образованию

Проведенное исследование позволяет авторам определить потенциал экосистемного подхода, который на практике может способствовать следующему.

1. Появление новых моделей взаимодействия университетов с другими провайдерами (например, добровольная ассоциация школ и университетов) [40], преодоление сегментации образования [41], создание сетевых университетов и сетевого взаимодействия образовательных институтов с необразовательными организациями для повышения их совместной продуктивной деятельности [42].

2. Создание условий для обеспечения доступности востребованных знаний и навыков, в том числе для профессий будущего, достижение целей Стратегии развития национальной системы квалификаций РФ²⁰, что обеспечит продуктивные связи с работодателями, синхронизацию образовательного результата и спроса на рынке труда. Новая конфигурация связей обеспечивает синергию участников²¹.

3. Цифровая трансформация, реинжиниринг образовательной инфраструктуры, сочетающей преимущества формального и неформального образования, разнообразие образовательной среды и индивидуальных маршрутов обучающихся за счет использования платформенных решений, универсальных масштабируемых технологий, агрегаторов [43; 44].

4. Оптимизация управления качеством образования и компетенциями, в том числе за счет прогнозирования и прототипирования желаемого будущего [45].

Таким образом, образовательная экосистема позволяет создать открытое развивающееся сообщество различных поставщиков образовательных услуг, включая неформальное образование, где возможно построение индивидуальных образовательных маршрутов с максимальным учетом личностных интересов, взаимное использование ресурсов и гибкое управление. За счет этого формируются новая конфигурация связей участников, синергетический эффект на основе сочетания социально-экономических, технологических процессов и взаимодействия участников разных уровней.

²⁰ Стратегия развития национальной системы квалификаций Российской Федерации на период до 2030 года. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_384038/

²¹ Flek M., Ugnich E. The professional and educational ecosystem as a driver of development collaboration between engineering education and production // MATEC Web of Conferences. – 2020. – Vol. 311. DOI: <http://doi.org/10.1051/mateconf/202031102003>

Заключение

Таким образом, в ходе сравнительно-сопоставительного контент-анализа отечественной и зарубежной литературы выявлены и раскрыты в их полноте и систематической связности ключевые принципы экосистемного подхода, обоснованы возможности их применения для сферы образования.

Выявленные принципы экосистемного подхода заключаются в том, что в центре образовательной экосистемы находится обучающийся (принцип клиентоориентированности), который рассматривается как личность, нацеленная на социальное и профессиональное развитие; новый тип связей объединяет разнородных участников и организации вокруг ценностного предложения (конфигурация связей); горизонтальные связи и самоорганизация обеспечивают гибкое регулирование и управление, адаптивность к влиянию внешней среды; современные цифровые технологии и платформенные решения приводят к симбиозу и совместному развитию (коэволюции) участников.

Данные принципы легли в основу концептуальной архитектуры образовательной экосистемы. Авторская модель содержательно эксплицирует глубинные смыслы экосистемных отношений в образовании, визуализирует ключевые особенности, новый характер и конфигурацию связей. Новизна отношений и характера связей проявляется в том, что в интересах обучающегося объединяются разнородные участники, например, учреждения формального и неформального образования. Заинтересованные стороны, такие как государство, инновационный бизнес, некоммерческий сектор, вступают во взаимовыгодные отношения конкурентного сотрудничества, создавая единое образовательное пространство разного масштаба. На основе современных технологий симбиоз участников позволяет быстро реагировать на изменения внешней среды, при этом

максимально отвечая персональным запросам обучающегося, поддерживая разностороннее личностное развитие, сопровождая смену социальных ролей на протяжении всей жизни.

В заключение стоит отметить, что в научном сообществе нет единой общепризнанной точки зрения относительно применения идеи экосистемного подхода для организационно-технологической и содержательной трансформации образования. При этом проведенное исследование позволило раскрыть как критические оценки, так и значительный потенциал экосистемного подхода к образованию.

По мнению авторов, перспективы использования экосистемного подхода заключаются в построении эффективных моделей взаимодействия университетов с другими провайдерами образовательных услуг, обеспечении преодоления сегментации в образовании, в частности за счет реинжиниринга образовательной инфраструктуры, усилении сетевого взаимодействия образовательных институтов с необразовательными организациями, что позволит достичь стратегических целей национального социально-экономического развития.

Работа ориентирована на развитие дискуссии в профессиональном сообществе о возможности использования экосистемного подхода для повышения качества и эффективности современного образования. Профессиональное обсуждение и научно-методическое обоснование экосистемного подхода может стать основой для управленческих действий на национальном, региональном и отраслевых уровнях по развитию качества образования и человеческого капитала. Практическая значимость исследования заключается в возможности развернуть идею образовательной экосистемы в продуманную национальную образовательную политику.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Koul S., Nayar B. The holistic learning educational ecosystem: A classroom 4.0 perspective // Higher Education Quarterly. – 2020. – Vol. 75 (3). – P. 98–112. DOI: <http://doi.org/10.1111/hequ.12271>
2. Gedeon S. A. Theory-based design of an entrepreneurship microcredentialing and modularization system within a large university ecosystem // Entrepreneurship Education and Pedagogy. – 2020. – Vol. 3 (2). – P. 107–128. DOI: <https://doi.org/10.1177/2515127419856612>
3. Wang Z., Zhang Q. Higher-education ecosystem construction and innovative talents cultivating // Open Journal of Social Sciences. – 2019. – Vol. 07 (06). – P. 146–153. DOI: <http://doi.org/10.4236/jss.2019.73011>
4. Амонашвили Ш. А., Зайцева И. И. Гуманно-личностная педагогика: теория и практика // Образование и саморазвитие. – 2012. – № 5. – С. 28–32. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17956846>
5. Розин В. М. Экосистемный подход в образовании // Культура культуры. – 2021. – № 4. – С. 8. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47317510>
6. Adner R. Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy // Journal of Management. – 2017. – Vol. 43 (1). – P. 39–58. DOI: <http://doi.org/10.1177/0149206316678451>
7. Niemi H. Building partnerships in an educational ecosystem // Center for Educational Policy Studies Journal. – 2016. – Vol. 6 (3). – P. 5–15. DOI: <https://doi.org/10.26529/cepsj.62>
8. Bischoff K., Volkmann Ch., Audretsch D. Stakeholder collaboration in entrepreneurship education: An analysis of the entrepreneurial ecosystems of European higher educational institutions // The Journal of Technology Transfer. – 2018. – Vol. 43 (3). – P. 20–46. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10961-017-9581-0>
9. Cai Y., Ma J., Chen Q. Higher education in innovation ecosystems // Sustainability. – 2020. – Vol. 12 (11). – P. 4376. DOI: <http://doi.org/10.3390/su12114376>
10. Коршунов И. А., Гапонова О. С. Непрерывное образование взрослых в контексте экономического развития и качества государственного управления // Вопросы образования. – 2017. – № 4. – С. 36–59. DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2017-4-36-59> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35061791>
11. Lingens B., Miehé L., Gassmann O. The ecosystem blueprint: How firms shape the design of an ecosystem according to the surrounding conditions // Long Range Planning. – 2021. – Vol. 54 (2). – P. 102043. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.lrp.2020.102043>
12. Llewellyn T., Erkko A. Innovation ecosystems in management: An organizing typology // Oxford Research Encyclopedia of Business and Management. – Oxford University Press, 2020. DOI: <http://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.203>
13. Clarysse B., Wright M., Bruneel J., Mahajan A. Creating value in ecosystems: Crossing the chasm between knowledge and business ecosystems // Research Policy. – 2014. – Vol. 43 (7). – P. 1164–1176. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.04.014>
14. Gnyawali D., Ryan Charleton T. Nuances in the interplay of competition and cooperation: Towards a theory of cooptation // Journal of Management. – 2018. – Vol. 44 (7). – P. 014920631878894. DOI: <http://doi.org/10.1177/0149206318788945>
15. Holgersson M., Baldwin C., Chesbrough H., Bogers M. The forces of ecosystem evolution // California Management Review. – 2022. – Vol. 64 (3). – P. 5–23. DOI: <http://doi.org/10.1177/00081256221086038>



16. Senyo P. K., Liu K., Effah J. Digital business ecosystem: Literature review and a framework for future research // *International Journal of Information Management*. – 2019. – Vol. 47. – P. 52–64. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.002>
17. Овчинникова А. В., Зимин С. Д. Рождение концепции предпринимательских экосистем и ее эволюция // *Экономика, предпринимательство и право*. – 2021. – Т. 11, № 6. – С. 1497–1514. DOI: <https://doi.org/10.18334/epp.11.6.112307> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46332124>
18. Graça P., Camarinha-Matos L. Performance indicators for collaborative business ecosystems — Literature review and trends // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2017. – Vol. 116. – P. 237–255. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.10.012>
19. Palmié M., Miché L., Oghazi P., Parida V., Wincent J. The evolution of the digital service ecosystem and digital business model innovation in retail: The emergence of meta-ecosystems and the value of physical interactions // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2022. – Vol. 177. – P. 121496. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121496>
20. Kolloch M., Dellermann D. Digital innovation in the energy industry: The impact of controversies on the evolution of innovation ecosystems // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2017. – Vol. 136. – P. 1–11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.033>
21. Hu H., Huang T., Zeng Q., Zhang S. The role of institutional entrepreneurship in building digital ecosystem: A case study of red collar group (RCG) // *International Journal of Information Management*. – 2016. – Vol. 36 (3). – P. 496–499. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.12.004>
22. Асриев А. Ю. Идея образовательной экосистемы в модернизации кадетского образования // *Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования*. – 2020. – № 3. – С. 104–109. DOI: <https://doi.org/10.36809/2309-9380-2020-28-104-109> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44384434>
23. Фоминых Н. Ю., Койкова Э. И., Бубенчикова А. В. Образовательная среда как экосистема // *Мир науки, культуры, образования*. – 2021. – № 3. – С. 292–294. DOI: <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2021-388-292-294> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46280364>
24. Куренной В. А. Философия либерального образования: принципы // *Вопросы образования*. – 2020. – № 1. – С. 8–38. DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2020-1-8-39> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42744434>
25. Уткин А. В., Шевченко К. В. Экосистемный подход в образовании: от метафоры к методологии и практике // *Вестник Череповецкого государственного университета*. – 2022. – № 2. – С. 175–189. DOI: <https://doi.org/10.23859/1994-0637-2022-2-107-14> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48291515>
26. Ефимов В. С., Лаптева А. В., Румянцев М. В. Наука и образование региона в экосистемной перспективе (на примере Красноярского края) // *Университетское управление: практика и анализ*. – 2019. – Т. 23, № 3. – С. 40–55. DOI: <https://doi.org/10.15826/umpa.2019.03.018> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39137463>
27. Liu H., Kulturel-Konak S., Konak A. Key elements and their roles in entrepreneurship education ecosystem: Comparative review and suggestions for sustainability // *Sustainability*. – 2021. – Vol. 13 (19). – P. 10648. DOI: <https://doi.org/10.3390/su131910648>
28. Гордина О. В. Вуз как участник формирования городского обучающегося сообщества // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования*. – 2017. – № 1. – С. 31–34. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29031808>



29. Пермяков О. Е., Китин Е. А. Методология стратегического планирования развития образовательных экосистем // *Управленческое консультирование*. – 2020. – № 11. – С. 119–129. DOI: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2020-11-119-129> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44514495>
30. Сорокин П. С., Фрумин И. Д. Образование как источник действия, совершенствующего структуры: теоретические подходы и практические задачи // *Вопросы образования*. – 2022. – № 1. – С. 116–137. DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-1-116-137> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48162611>
31. Li Y., Hsu W.L., Zhang Y. Evaluation study on the ecosystem governance of industry –Education integration platform in China // *Sustainability*. – 2022. – Vol. 14 (20). – P. 13208. DOI: <http://doi.org/10.3390/su142013208>
32. Исакова Г. С. Формирование образовательной экосистемы вуза с использованием облачных сервисов // *Профессиональное образование в России и за рубежом*. – 2021. – № 2. – С. 100–107. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46482919>
33. Ермолова Т. В., Савицкая Н. В., Дедова О. В., Гузова А. В. Аргументация выбора универсального инструментария обучения иностранным языкам в условиях перехода к digital-компетентностной парадигме // *Science for Education Today*. – 2021. – Т.11, № 6. – С. 179–194. DOI: <https://doi.org/10.15293/2658-6762.2106.10> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47447644>
34. Perin A. P. J., Silva D. E., Valentim N.M.C. Investigating block programming tools in high school to support Education 4.0: A Systematic Mapping Study // *Informatics in Education*. – 2022. – P. 1–36. DOI: <http://doi.org/10.15388/infedu.2023.21>
35. Souto-Otero M. Validation of non-formal and informal learning in formal education: Covert and overt // *European Journal of Education*. – 2021. – Vol. 56 (3). – P. 365–379. DOI: <http://doi.org/10.1111/ejed.12464>
36. Ищенко-Падукова О. А., Мовчан И. В. Образовательная экосистема в методологических координатах двухсекторной модели смешанной экономики // *Государственное и муниципальное управление. Ученые записки*. – 2021. – № 3. – С. 106–110. DOI: <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2021-1-3-106-110> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46650936>
37. Ветчинова М. Н. Формирование новой образовательной реальности: экосистемный подход // *Проблемы современного образования*. – 2022. – № 4. – С. 78–86. DOI: <https://doi.org/10.31862/2218-8711-2022-4-78-86> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49530653>
38. Изотова А. Г., Гаврилюк Е. С. Экосистемный подход как новый тренд развития высшего образования // *Вопросы инновационной экономики*. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 1211–1226. DOI: <https://doi.org/10.18334/vines.12.2.114869> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48939624>
39. Олейников Б. В., Подлесный С. А. О концепции "экосистема обучения" и направлениях развития информатизации образования // *Знание. Понимание. Умение*. – 2013. – № 4. – С. 84–91. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21029469>
40. Володина Г. Е., Оболонская А. В., Ратт Т. А. Университетско-школьный кластер — среда развития профессиональных компетенций учителя // *Вопросы образования*. – 2014. – № 1. – С. 46–63. DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2014-1-46-63> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21700469>
41. Niemi H. Education reforms for equity and quality: An analysis from an educational ecosystem perspective with reference to Finnish educational transformations // *Center for Educational Policy Studies Journal*. – 2021. – Vol. 11 (2). – P. 13–35. DOI: <https://doi.org/10.26529/cepsj.1100>



42. Котлярова И. О., Потапова М. В. Повышение праксиологической направленности высшего образования на основе сетевого взаимодействия университетов с необразовательными организациями // Вестник Южно-Уральского государственного университета, серия: Образование. Педагогические науки. – 2019. – Т. 11, № 4. – С. 21–29. DOI: <https://doi.org/10.14529/ped190402> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41353186>
43. Denkowska S., Fijorek K., Węgrzyn G. Formal and non-formal education and training as an instrument fostering innovation and competitiveness in EU member countries // Journal of Competitiveness. – 2020. – Vol. 12 (3). – P. 82–98. DOI: <http://doi.org/10.7441/joc.2020.03.05>
44. Сидорова О. В., Сабирова З. Э. Формирование образовательных экосистем в цифровой среде // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2022. – № 4. – С. 150–155. DOI: <https://doi.org/10.34773/EU.2022.4.27> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49295655>
45. Кремнева Л. В., Заведенский К. Е., Рабинович П. Д., Апенько С. Н. Стратегирование образования: экосистемный переход // Интеграция образования. – 2020. – № 4. – С. 656–677. DOI: <https://doi.org/10.15507/1991-9468.101.024.202004.656-677> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44389218>

Поступила: 21 февраля 2023

Принята: 10 мая 2023

Опубликована: 30 июня 2023

Заявленный вклад авторов:

Вклад соавторов в сбор эмпирического материала представленного исследования, обработку данных и написание текста статьи равнозначный.

Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Информация о конфликте интересов:

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Информация об авторах

Кичерова Марина Николаевна

кандидат социологических наук, доцент,
кафедра общей и экономической социологии,
Тюменский государственный университет,
ул. Володарского, д. 6., 625003, Тюменская область, Тюмень, Россия.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5829-7570>
E-mail: m.n.kicherova@utmn.ru



Трифорова Ирина Сергеевна

кандидат филологических наук, доцент,

Центр иностранных языков и коммуникативных технологий,

Тюменский государственный университет,



ул. Володарского, д. 6., 625003, Тюменская область, Тюмень, Россия.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3938-7500>

E-mail: i.s.trifonova@utmn.ru



Principles of the ecosystem approach: Possibilities for modeling educational ecosystems

Marina N. Kicherova¹, Irina S. Trifonova  ¹

¹ University of Tyumen, Tyumen, Russian Federation

Abstract

Introduction. *The article reveals the problem of applying the ecosystem approach for the transformation of education in the face of current global socio-economic and technological challenges.*



The aim of the article is to identify and summarize the principles of the ecosystem approach to education, to justify the possibilities of their application for modeling the national education system.

Materials and Methods. *The methodological basis of the study includes systematic approach, socio-environmental approach, comparative analysis and thematic content analysis. In order to achieve the purpose of the research, an analytical review has been conducted in a comparative context: more than 60 full-text sources revealing the features of the ecosystem approach have been studied using the method of qualitative thematic content analysis. The comparative analysis made it possible to identify and clarify different points of view on the ecosystem approach and the prospects for its implementation in modern education. At first, the article examines the operating conditions of ecosystems. The authors have identified and described their key principles in business and entrepreneurship. In the second phase, the logical and methodological method of extrapolation has allowed the authors to implement these principles to education. A conceptual architecture of the educational ecosystem has been designed based on modeling method.*

Results. *The authors have identified the key principles of social ecosystems functioning in business and entrepreneurship, substantiated the possibility of their application to the education sector. The authors have outlined and revealed six fundamental ecosystem principles in their entirety and systematic coherence: customer focus, configuration among participants' relations, regulation and management, environmental influence, digital technologies and online platforms, symbiosis and co-evolution of participants. These principles have formed the basis for the conceptual architecture of the educational ecosystem. This meaningful mental model explicates inner meanings of ecosystem connections in education. It represents key features, new nature and configuration of relationships among dissimilar participants and stakeholders, such as formal and non-formal education, the state, the innovative business and the non-profit sector.*

For citation

Kicherova M. N., Trifonova I. S. Principles of the ecosystem approach: Possibilities for modeling educational ecosystems. *Science for Education Today*, 2023, vol. 13 (3), pp. 45–72. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2303.03>

  Corresponding Author: Irina S. Trifonova, i.s.trifonova@utmn.ru

© Marina N. Kicherova, Irina S. Trifonova, 2023



Based on the analytical review and the comparative analysis of international and Russian sources, the authors have substantiated theoretical and practical potential, advantages and limitations of the ecosystem approach to education, as well as designed the model of the educational ecosystem.

Conclusions. In conclusion, the authors summarize the identified fundamental principles of educational ecosystems; justify the possibilities of their application for the organizational, technological and content transformation of the national education system.

Keywords

Transformation of education; Ecosystem approach; Educational ecosystem; Principles of the ecosystem approach; Ecosystem links; Configuration of relations; Conceptual architecture; Non-formal education.

REFERENCES

1. Koul S., Nayar B. The holistic learning educational ecosystem: A classroom 4.0 perspective. *Higher Education Quarterly*, 2020, vol. 75 (3), pp. 98–112. DOI: <http://doi.org/10.1111/hequ.12271>
2. Gedeon S. A. Theory-based design of an entrepreneurship microcredentialing and modularization system within a large university ecosystem. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 2020, vol. 3 (2), pp. 107–128. DOI: <https://doi.org/10.1177/2515127419856612>
3. Wang Z., Zhang Q. Higher-education ecosystem construction and innovative talents cultivating. *Open Journal of Social Sciences*, 2019, vol. 07 (06), pp. 146–153. DOI: <http://doi.org/10.4236/jss.2019.73011>
4. Amonashvili Sh. A., Zajceva I. I. Humane-personal pedagogy: Theory and practice. *Education and Self-Development*, 2012, no. 5, pp. 28–32. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17956846>
5. Rozin V. M. Ecosystem approach in education. *Culture of Culture*, 2021, no. 4, pp. 8. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47317510>
6. Adner R. Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy. *Journal of Management*, 2017, vol. 43 (1), pp. 39–58. DOI: <http://doi.org/10.1177/0149206316678451>
7. Niemi H. Building partnerships in an educational ecosystem. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 2016, vol. 6 (3), pp. 5–15. DOI: <https://doi.org/10.26529/cepsj.62>
8. Bischoff K., Volkmann Ch., Audretsch D. Stakeholder collaboration in entrepreneurship education: An analysis of the entrepreneurial ecosystems of European higher educational institutions. *The Journal of Technology Transfer*, 2018, vol. 43 (3), pp. 20–46. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10961-017-9581-0>
9. Cai Y., Ma J., Chen Q. Higher education in innovation ecosystems. *Sustainability*, 2020, vol. 12 (11), pp. 4376. DOI: <http://doi.org/10.3390/su12114376>
10. Korshunov I. A., Gaponova O. S. Lifelong learning in the context of economic development and government effectiveness. *Educational Studies*, 2017, no. 4, pp. 36–59. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2017-4-36-59> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35061791>
11. Lingens B., Miehé L., Gassmann O. The ecosystem blueprint: How firms shape the design of an ecosystem according to the surrounding conditions. *Long Range Planning*, 2021, vol. 54 (2), pp. 102043. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.lrp.2020.102043>
12. Llewellyn T., Erkkö A. Innovation ecosystems in management: An organizing typology. *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*, Oxford University Press, 2020. DOI: <http://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.203>



13. Clarysse B., Wright M., Bruneel J., Mahajan A. Creating value in ecosystems: Crossing the chasm between knowledge and business ecosystems. *Research Policy*, 2014, vol. 43 (7), pp. 1164–1176. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.respol.2014.04.014>
14. Gnyawali D., Ryan Charleton T. Nuances in the interplay of competition and cooperation: Towards a theory of coopetition. *Journal of Management*, 2018, vol. 44 (7), pp. 014920631878894. DOI: <http://doi.org/10.1177/0149206318788945>
15. Holgersson M., Baldwin C., Chesbrough H., Bogers M. The forces of ecosystem evolution. *California Management Review*, 2022, vol. 64 (3), pp. 5–23. DOI: <http://doi.org/10.1177/00081256221086038>
16. Senyo P. K., Liu K., Effah J. Digital business ecosystem: Literature review and a framework for future research. *International Journal of Information Management*, 2019, vol. 47, pp. 52–64. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.002>
17. Ovchinnikova A. V., Zimin S. D. The birth of the concept of entrepreneurial ecosystems and its evolution. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 2021, vol. 11 (6), pp. 1497–1514. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.18334/epp.11.6.112307> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46332124>
18. Graça P., Camarinha-Matos L. Performance indicators for collaborative business ecosystems – Literature review and trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 2017, vol. 116, pp. 237–255. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.10.012>
19. Palmié M., Miehé L., Oghazi P., Parida V., Wincent J. The evolution of the digital service ecosystem and digital business model innovation in retail: The emergence of meta-ecosystems and the value of physical interactions. *Technological Forecasting and Social Change*, 2022, vol. 177, pp. 121496. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121496>
20. Kolloch M., Dellermann D. Digital innovation in the energy industry: The impact of controversies on the evolution of innovation ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*, 2017, vol. 136, pp. 1–11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.033>
21. Hu H., Huang T., Zeng Q., Zhang S. The role of institutional entrepreneurship in building digital ecosystem: A case study of red collar group (RCG). *International Journal of Information Management*, 2016, vol. 36 (3), pp. 496–499. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.12.004>
22. Asriev A. Ju. The idea of the educational ecosystem in the modernization of cadet education. *Review of Omsk State Pedagogical University. Humanitarian research*, 2020, no. 3, pp. 104–109. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.36809/2309-9380-2020-28-104-109> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44384434>
23. Fominyh N. Ju., Kojkova Je. I., Bubenchikova A. V. Educational environment as an ecosystem. *World of Science, Culture and Education*, 2021, no. 3, pp. 292–294. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2021-388-292-294> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46280364>
24. Kurennoj V. A. Philosophy of liberal education: The principles. *Educational Studies*, 2020, no. 1, pp. 8–38. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2020-1-8-39> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42744434>
25. Utkin A. V., Shevchenko K. V. Ecosystem approach in education: From metaphor to methodology and practice. *Cherepovets State University Bulletin*, 2022, no. 2, pp. 175–189. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.23859/1994-0637-2022-2-107-14> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48291515>
26. Efimov V. S., Lapteva A. V., Rumjancev M. V. Science and education of the region: The ecosystem perspective (the Case of the Krasnoyarsk Territory). *University Management: Practice and*



- Analysis*, 2019, vol. 23 (3), pp. 40–55. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.15826/umpa.2019.03.018> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39137463>
27. Liu H., Kulturel-Konak S., Konak A. Key elements and their roles in entrepreneurship education ecosystem: Comparative review and suggestions for sustainability. *Sustainability*, 2021, vol. 13 (19), pp. 10648. DOI: <http://doi.org/10.3390/su131910648>
 28. Gordina O. V. The higher education institution as a participant of forming the city's learning community. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Problems of Higher Education*, 2017, no. 1, pp. 31–34. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29031808>
 29. Permjakov O. E., Kitin E. A. Methodology of strategic planning for the development of educational ecosystems. *Administrative Consulting*, 2020, vol. 11, pp. 119–129. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2020-11-119-129> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44514495>
 30. Sorokin P. C., Frumin I. D. Education as a source for transformative agency: Theoretical and practical issues. *Educational Studies*, 2022, no. 1, pp. 116–137. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-1-116-137> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48162611>
 31. Li Y., Hsu W. L., Zhang Y. Evaluation study on the ecosystem governance of industry –Education integration platform in China. *Sustainability*, 2022, vol. 14 (20), pp. 13208. DOI: <http://doi.org/10.3390/su142013208>
 32. Isakova G. S. Creation of the university educational ecosystem using cloud services. *Professional Education in Russia and Abroad*, 2021, no. 2, pp. 100–107. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46482919>
 33. Ermolova T. V., Savickaya N. V., Dedova O. V., Guzova A. V. The problem of choosing universal tools for foreign language teaching in conditions of changing educational paradigms. *Science for Education Today*, 2021, vol. 11 (6), pp. 179–194. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.15293/2658-6762.2106.10> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47447644>
 34. Perin A. P. J., Silva D. E., Valentim N. M. C. Investigating block programming tools in high school to support Education 4.0: A systematic mapping study. *Informatics in Education*, 2022, pp. 1–36. DOI: <http://doi.org/10.15388/infedu.2023.21>
 35. Souto-Otero M. Validation of non-formal and informal learning in formal education: Covert and overt. *European Journal of Education*, 2021, vol. 56 (3), pp. 365–379. DOI: <http://doi.org/10.1111/ejed.12464>
 36. Ishhenko-Padukova O. A., Movchan I. V. Educational ecosystem in methodological coordinates of a two-sector mixed economy model. *State and Municipal Administration Scientific Notes*, 2021, no. 3, pp. 106–110. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2021-1-3-106-110> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46650936>
 37. Vetchinova M. N. Forming a new educational reality: An ecosystem approach. *Problems of Modern Education*, 2022, no. 4, pp. 78–86. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.31862/2218-8711-2022-4-78-86> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49530653>
 38. Izotova A. G., Gavriljuk E. S. Ecosystem approach as a new trend in the development of higher education. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2022, vol. 12 (2), pp. 1211–1226. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.2.114869> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48939624>
 39. Olejnikov B. V., Podlesnyj S. A. On the conception of “learning ecosystem” and development directions of education informatization. *Knowledge. Understanding. Skills*, 2013, no. 4, pp. 84–91. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21029469>



40. Volodina G. E., Obolonskaja A. V., Ratt T. A. University-school cluster as an innovative form for teachers' professional competence development. *Educational Studies*, 2014, no. 1, pp. 46–63. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2014-1-46-63> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21700469>
41. Niemi H. Education reforms for equity and quality: An analysis from an educational ecosystem perspective with reference to Finnish educational transformations. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 2021, vol. 11 (2), pp. 13–35. DOI: <https://doi.org/10.26529/cepsj.1100>
42. Kotljárova I. O., Potapova M. V. Praxeological component of higher education improvement based on the network interaction of universities with non-educational organizations. *Bulletin of the South Ural State University. Series: Education. Educational Sciences*, 2019, vol. 11 (4), pp. 21–29. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.14529/ped190402> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41353186>
43. Denkowska S., Fijorek K., Węgrzyn G. Formal and non-formal education and training as an instrument fostering innovation and competitiveness in EU member countries. *Journal of Competitiveness*, 2020, vol. 12 (3), pp. 82–98. DOI: <http://doi.org/10.7441/joc.2020.03.05>
44. Sidorova O. V., Sabirova Z. Je. Formation of educational ecosystems in the digital environment. *Economics and Management: Scientific and Practical Journal*, 2022, no. 4, pp. 150–155. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.34773/EU.2022.4.27> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49295655>
45. Kremneva L. V., Zavedenskij K. E., Rabinovich P. D., Apen'ko S. N. Strategizing education: Ecosystem transition. *Integration of Education*, 2020, no. 4, pp. 656–677. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.15507/1991-9468.101.024.202004.656-677> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44389218>

Submitted: 21 February 2023

Accepted: 10 May 2023

Published: 30 June 2023



This is an open access article distributed under the [Creative Commons Attribution License](#) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).

The authors' stated contribution:

The contribution of authors to the collection of empirical material of the presented research, data processing and writing of the text of the article is equivalent. All authors reviewed the results of the work and approved the final version of the manuscript.

Information about competitive interests:

The authors declare that there is no conflict of interest.





Information about the Authors

Marina Nikolaevna Kicherova

Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor,
Department of General and Economic Sociology,
University of Tyumen,
6 Volodarskogo Str., 625003, Tyumen, Russian Federation.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5829-7570>
E-mail: m.n.kicherova@utmn.ru

Irina Sergeevna Trifonova

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor,
Center for Foreign Languages and Communication Technologies,
University of Tyumen,
6 Volodarskogo Str., 625003, Tyumen, Russian Federation.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3938-7500>
E-mail: i.s.trifonova@utmn.ru