

Генеративная учебная среда: конструкционная и креативная модели

А.О.Карпов

Аннотация. В статье изложены ключевые положения авторской концепции генеративной среды обучения под углом зрения творческой деятельности; представлены ее модели в виде учебно-научной инновационной среды и системы творческих пространств. Обобщенный в статье эмпирический материал собран в научно-познавательном пространстве программы «Шаг в будущее».

The article gives an account of key points of the author's conception of generative educational environment in terms of creative activity and represents its models in forms of educational and scientific innovative environment and a system of creative spaces. Empirical data were gathered and generalized in the space of scientific educational program «Step to Future».

Ключевые слова. Генеративность, учебная среда, творческое пространство, обучение, исследования, общество знаний.

Generative qualities, educational environment, creative space, education, research, knowledge-oriented society.

Когнитивно-активные, познавательные-насыщенные или, иначе говоря, генеративные учебные среды составляют фундаментальную основу образовательной системы вуза и школы, развивающихся в условиях становления общества знаний. В отличие от адаптивных сред, они являются побуждающим к познанию началом, инструментом осмысления и преобразования проблемной реальности, местом институализации творческого мышления.

В 1990-х – начале 2000-х гг. к задачам обучения привлекаются институты, специализированные относительно функций, которые выполняет знание в постиндустриальной культуре [1, р. 14]. Возникают кооперации учебных заведений с научными, профессиональными

и культурными институтами общества, которые Дж.Грэм называет «трансформационными партнерствами», а У.Е.Долл – «динамичными социальными сообществами» [2, р. 156; 3, р. 174]. Формируются распределенные учебные среды генеративного типа, посредством которых развивается процесс познавательной контекстуализации и когнитивной специализации обучения. Для школы «кооперация с внешкольными ... учреждениями неизбежно означает серьезную ломку привычных, складывающихся с XVII в. форм учебно-воспитательного процесса» [4, с. 28], привносит практические формы освоения знаний. Для вуза такая кооперация становится инструментом трансформации в университет 3.0, выполняющий миссию обучения, исследований, социально-экономического развития [5, с. 67–72].

Вместе с тем, в большинстве российских школ учебная среда все еще располагается в пространстве классной комнаты, а в университетах развита недостаточно. Так, за период 2009–15 гг. в 24-х из 40 элитных российских вузов количество созданных малых инновационных предприятий (МИП) не превышает десяти; в двух они вообще отсутствуют. Наибольшее количество МИП образовано в Томском и Тюменском госуниверситетах, соответственно 38 и 27 [6, с. 58, 59]. Для сравнения, в 2003–04 гг. из Имперского колледжа Лондона выделилось 53 компании, из Манчестерского университета – 48, Оксфордского университета – 45. В этот период вокруг Массачусетского технологического института (MIT, США)

каждый год образуется более 150 новых компаний [7, р. 138, 96].

Сегодня одним из важнейших нематериальных активов МПТ «является особая творческая среда, которая существенно отличается от атмосферы, царящей до сих пор в большинстве российских вузов» [8, с. 166]. МПТ объявил о новом подходе к инновационному образованию, в котором обучение должно происходить в расширенных инновационно-ориентированных пространствах. Они являются местом деятельности творческих коллективов студентов, научных сотрудников и преподавателей и позволяют эффективно связывать знания и опыт с реальными проблемами [9, р. 22, 2].

Такие современные методы обучения, как исследовательское, гибридное (смешанное), проблемно-ориентированное, персонализированное, глубинное, формируют особые творческие среды, инструментальной основой которых становятся новейшие технологии [10, р. 16, 22, 26]. Так, модель перевернутого класса, реализованная в университете Саймона Фрейзера (Канада), позволила создать в процессе обучения социально динамичную образовательную среду, сфокусированную на интерактивное и совместное решение проблем в области охраны окружающей среды и предупреждения профессиональных заболеваний [11, р. 7, 8]. Альянс MakeSchools, который образовали 40 американских колледжей и университетов, развивает концепцию «созидательных» пространств (Makerspaces, пространств для разработчиков). Они интегрируют различные инструменты и дисциплины и могут сочетать артстудию, машинный цех, компьютерную лабораторию, биологическую лабораторию и др. Их технологическая инфраструктура служит местом «соединения практического обучения и креативности», где возникает глубокий опыт междисциплинарного сотрудничества и созидательная культура, развивается мышление «могу-сделаю», формируют-

ся способности идти на творческие риски, браться за решение сложных задач [12, р. 3, 5, 11].

В докладе ОЭСР отмечается, что решение проблем в средах, насыщенных технологиями, осуществляется в результате соединения цифровых и когнитивных навыков [13, р. 99]. Цифровая грамотность входит в число главных компетенций общества знаний [14, р. 3]. Это не только способность к техническому преобразованию информации, но в значительно большей степени особая сфера мышления, функционирующего в кибернетическом мире. Развитие такого «кибернетического» мышления является первостепенной задачей современного учебного института, оно требует для себя специальных учебных сред. Так, модель ИКТ-грамотности, предложенная Х.Пересом и М.К.Мюрреем, ставит во главу угла достижение компьютерным пользователем генеративности, т.е. способности обретать новые навыки и порождать новые знания, которые формируют основу для инноваций и творчества [15, р. 132].

Цель статьи - дать концептуальное описание генеративной учебной среды под углом зрения творческой деятельности; представить ее модели в виде учебно-научной инновационной среды и системы творческих пространств. Обобщенный в статье эмпирический материал собран в научно-познавательном пространстве программы «Шаг в будущее» [16, с. 725-731].

Генеративная учебная среда. В основу авторской концепции когнитивно-активной учебной среды положена идея генеративности как активного начала, побуждающего к познанию, созданию нового знания и его социально-экономическому применению. Термин «генеративное» является эпистемо-дидактической характеристикой обучения и учебной среды.

В исследовательском образовании генеративное обучение направлено на развитие способностей к открытию нового

знания и способов его преобразования. Оно включает в себя не только процессы, ведущие к творчеству, но и формирование особых ценностных установок, свойственных эпистемическим сообществам (например, в отношении к поиску истины, партнерству и конкуренции), исследовательского поведения научного типа, научно-познавательных траекторий развития личности (проблемно-познавательных программ) [17, с. 22–27].

Генеративная учебная среда – это далеко не только когнитивно активные формы и структуры познавательного отношения, но и особый познавательный операционализм, который они вносят в учебные практики. Неопределенности, заложенные в генеративной учебной среде, стимулируют воображение; проблемные ситуации, которые она предлагает, структурируют познавательную активность; инструменты познания, которыми она насыщена, намечают пути движения к открытию; а коллективы людей, составляющие с ней неразрывное целое, действуют как самостоятельное созидающее начало. Наряду с тем, что такая среда «ведет» в академическом познании, исследованиях и разработках (как учебных, так и профессиональных), в ней заложены авторитетные истины и жесткие эпистемические модели, которые в процессе поиска нового знания приходится преодолевать. Тем самым генеративная среда «учит» добиваться научной истины.

Генеративная учебная среда действует как система познавательных эвристик, т.е. определяет оптимальные способы познавательной деятельности в специализированных проблемных контекстах, опираясь на комплекс доминирующих эпистемических логик. В то же время здесь находится место для тестирования идей и творческой продуктивности. Посредством такой среды школа и университет выходят за границы чисто учебного пространства. Она приводит к появлению принципиально новых свойств учебного процесса, таких как его

индетерминированность, открытость и трансформативность (самомодификация), авторегуляция познания и динамичность познавательных контекстов.

В общем случае генеративная учебная среда определяется нами как образовательная система, стимулирующая и формирующая творческую функцию мышления, обладающая необходимыми для этого социально активными познавательными компонентами. Эта весьма общая теоретическая конструкция задает рамочное описание, которое может быть конкретизировано в моделях, раскрывающих ее содержание под углом зрения решения тех или иных задач.

Анализ генеративной среды как структурно сложного эпистемического *окружения* приводит к познавательно-конструкционным концепциям, к которым относится разработанная нами модель «учебно-научная инновационная среда». Выделяя способность генеративной среды быть *творческим началом*, т.е. делая акцент на познавательно-операциональной функции, мы пришли к теоретическому представлению такой среды в виде творческого пространства. Далее будет кратко изложено основное содержание конструкционной и креативной моделей генеративной учебной среды.

Учебно-научная инновационная среда. Модель «учебно-научная инновационная среда» может быть интерпретирована как эпистемический мегаконструктор, содержащий социоморфные структуры внеучебного типа, которые выполняют специализированную работу с исследовательским познанием и его продуктами.

В системах исследовательского образования учебная среда конструктивно становится слоистой. Внешне она реализуется в виде конфигурации учебных и профессиональных организаций, на внутреннем структурном уровне существует как учебно-научная инновационная среда. Последняя есть связный комплекс познавательных макро- и ми-

крогрупп, каждая из которых обладает своим средовым климатом.

В более широком контексте учебно-научная инновационная среда представляет собой конструкцию образовательного пространства, в которое «погружено» исследовательское обучение. Она включает познавательные коллективы, интегрирующие структуры, педагогические пары «учитель (преподаватель)–наставник». Познавательные коллективы – это «элементарное» структурное звено, из которого конфигурируется учебно-научная инновационная среда. Интегрирующие структуры составляют организационно-познавательные композиции из таких «элементарных» звеньев и служат, например, для решения междисциплинарных задач или выполнения технологически гетерогенных проектов. Они осуществляют управленческие, координирующие и экспертные функции. Роль учителя (преподавателя) в исследовательском обучении дополняется профессиональным наставником – ученым или специалистом, обладающим практическим опытом работы со специальным знанием. Возникновение педагогической пары – результат *глубокой* тематизации индивидуальной познавательной деятельности, которая составляет генетическую характеристику образования исследовательского типа.

Распределенная учебно-научная инновационная среда как базовый компонент архитектуры макрообразовательных сообществ есть форма *инструментально-контекстной* организации познавательной системы, которая несет в себе организованное многообразие поисковых способов обучения. Она является базисом социализации в образовательных системах исследовательского типа и инструментом эпистемического овладения проблемной реальностью. Специализированные сети партнерств наделяют образовательный институт инновационной экосистемой, обеспечивающей познавательные инвестиции в человеческий капитал. Ее главная обра-

зовательная функция – формирование глубоких системных знаний индивида в конкретной дисциплинарной области.

Дадим конструктивное определение понятию «учебно-научная инновационная среда». *Учебно-научная инновационная среда* – это социоморфная система внутренней организации учебных сообществ, опирающаяся на контекстные формы преобразования учебной деятельности в исследовательское познание и технологизацию знаний, реализуемая в системе социальных связей с научно-профессиональными институтами общества. Она конструктивно включает:

1) базовые структурно-функциональные компоненты – специализированные формы и способы работы со знанием, наделенные проблемным содержанием и необходимым инструментальным окружением;

2) метаконпоненты – интегрирующие структуры, выполняющие научно-организационные, методические, экспертные, коммуникационные, экономические и т.п. функции для обеспечения специализированных форм работы со знанием, жизнедеятельности и развития всего институционально-средового базиса образовательной системы.

Структурно-функциональные компоненты учебно-научной инновационной среды представляют собой формы организации и способы ведения познавательной деятельности учащегося в профессиональном и социокультурном контекстах, в результате которой создается новое знание, осуществляется его преобразование в технический или социальный объект. Среди «сконструированных» объектов, наполняющих учебно-научную инновационную среду, структурно-функциональные компоненты представляют собой первоосновы, т.е. первичные и несущие элементы.

К структурно-функциональным компонентам относят познавательные коллективы (в том числе молодежные), действующие в формах исследовательских

групп, лабораторий, конструкторских бюро, творческих мастерских. В этот ряд сегодня включаются малые инновационные предприятия, бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий, офисы по распространению знаний и другие организации, осуществляющие процессы технологического преобразования и коммерциализации знаний.

Интегрирующие структуры – это метасредовые конструкции, которые расширяют учебно-научную инновационную среду отдельного учебного заведения до образовательного сообщества, как находящегося в границах интегрированной образовательной системы, так и выходящего за ее пределы [18, р. 531–536]. Как правило, они связаны со структурно сложными формами организации познавательной деятельности и материализации знаний. Через интегрирующие структуры происходит аккумуляция в среде учебного заведения опыта работы с инновационным знанием, который приобретается в коллективах, действующих на структурно-функциональном уровне; осуществляется репрезентация этого опыта в социальных структурах внешнего мира; проводятся познавательные инвестиции в общественную жизнь. В то же время метасредовые конструкции вносят опыт и ресурсы внешнего мира в среду познавательных коллективов.

Кратко охарактеризуем ряд ставших уже «классическими» метакомпонентов учебно-научной инновационной среды. Научные общества учащихся – это, прежде всего, макромодели профессиональных сегментов общества. Они вносят элементы самоуправления в обучение. Посредством таких организаций происходит аутентичная взаимотрансляция реалий мира внешнего и мира учебного. Комплексные программы и проекты соединяют в себе разнородные социокультурные контексты и инструменты познавательной деятельности, разноплановые профессиональные институты и ролевые функции. Подобные

познавательные акции осуществляются как учебным заведением, так и внешними организациями. В последнем случае в инновационной среде учебного сообщества индуцируются ассоциированные с этими акциями интегрирующие структуры. Примером такого внешнего проекта может служить программа «Шаг в будущее». Она создает интегрирующие метакомпоненты в виде региональных координационных центров и наделяет учебные заведения типовой организационно-познавательной структурой. Методические объединения преобразуют и привносят педагогический опыт в повседневную работу со знанием. Научно-образовательные выставки, конференции, школы–семинары, в том числе дистанционные, выполняют задачи, связанные с научным консультированием и профессиональным обучением, с апробацией и продвижением к потребителю результатов научно-инновационной деятельности учащихся. Их также следует отнести к интегрирующим структурам, создающим метауровень учебно-научной инновационной среды.

Инновационные компоненты учебно-научной среды исследовательского университета. На структурно-функциональном (базовом) уровне осуществляется консолидация инновационной активности студентов и успешных в научно-технической деятельности школьников в современные организационные формы, в частности, в систему малых инновационных предприятий, которые могут представлять собой стартап-компании. В основе экономической деятельности такой компании лежат инновационные разработки или технологии, которые продвигаются на рынок; причем степень инновационности бизнес-продукта может быть как локальной, т.е. для отдельного рынка, так и глобальной. Для создания и развития инновационной среды важно не только уметь формировать «готовые» стартапы, но и быть способным разработать систему конкурсного отбора студентов–менеджеров

и студентов–разработчиков, привлекающую самых способных для работы в них.

Одной из форм организации помощи субъектам инновационного предпринимательства является бизнес-инкубатор, который обладает технической инфраструктурой, системой рабочих мест, консультационным сервисом. Для привлечения средств для реализации и продвижения на рынок разработок студентов и молодых ученых в университетах создаются инвестиционные площадки. Учебно-просветительские функции в инновационной среде выполняет офис по распространению знаний. Формой организации, обеспечивающей коммерциализацию инновационного продукта, является центр трансфера технологий, а формой инфраструктурно-технической поддержки его производства – инновационно-технологический центр.

Метауровень инновационной составляющей учебно-научной среды выполняет задачу системного управления структурно-функциональными компонентами. К агентам инновационного метауровня принадлежат:

- 1) технологические консорциумы, объединяющие инновационные подразделения учебных заведений и бизнеса;
- 2) обобщенные фонды знаний университетов и научных организаций;
- 3) научные парки, создающие общее творческое пространство для наукоемких фирм и исследовательских коллективов;
- 4) технопарки, инфраструктура которых способна обеспечить полный цикл материализации научных новшеств.

Системная конфигурация таких метаэлементов может быть выстроена с целью преодоления трех главных разрывов в инновационной деятельности: в научной среде – между фундаментальной и прикладной наукой, в среде контакта научного сообщества с корпорацией технологов (на границе прикладной науки и опытного производства) и, наконец, при переходе технологии от разработчиков к производственникам, иначе

говоря, между опытным производством и промышленностью.

Одним из способов преодоления разрывов является создание консорциумов инжинирингового типа – контактных сетевых структур, объединяющих среду генерации знаний со средой их технологизации и обеспечивающих глубокий инжиниринг при взаимодействии данных сред. Примером такой структуры может быть экспертно-технологический консорциум, который представляет собой инжиниринговую платформу глубинного типа для сетевого трансфера технологий в системе взаимодействия университетов, научных организаций, высокотехнологических компаний и венчурного бизнеса [19, с. 53–64].

Концепция творческих пространств. Под творческой функцией учебного института мы понимаем способность развивать и использовать креативность обучающихся и других познавательных сообществ при осуществлении его миссий. Творческая функция реализуется через социально-эпистемические структуры, являющиеся носителями креативности, которые могут располагаться как внутри, так и вне его. Понятие творческого пространства позволяет описать такие структуры, их взаимодействие и построить модель креативной системы учебного института.

Исходя из проведенного анализа научных источников и содержания информационных ресурсов, мы выделили три типа концептуализаций творческого пространства: модель среды окружения, модель познавательных процессов, модель познавательной системы, связывающей процессы приобретения и создания знаний с эпистемически активной (генеративной) средой [20, с. 119]. Третья, процессно-средовая модель представляется наиболее перспективной с точки зрения изучения и конструирования креативных моделей учебного института. В ее основе лежит комплексный подход, который обосновывается тем,

что в обществе знаний образовательная среда все более начинает определять возможности способа познания, а способ познания требует своей среды.

В первом типе концептуализаций – модели среды окружения – под творческим пространством понимается эргономичность и техническая оснащенность учебных помещений, научных лабораторий, репетиционных залов, Fab-лабораторий и т.п. [21, р. 23]. Главным двигателем в распространении этого подхода являются коммерческие интересы архитектурных компаний, студий дизайна, производителей гаджетов, крупных корпораций.

Примером второго типа концептуализаций – модели познавательных процессов, может служить подход А.П.Вержбицки и Е.Накомори, в котором термином «творческое пространство» обозначается концептуальная схема создания знания, основанная на модели SECI-спирали Нонака и Такэучи. В последней процесс приращения знания описан как результат четырех последовательных переходов: социализация, экстернализация, комбинация и интернализация [22, р. ix, 10, 11].

Третий, процессно-средовой тип концептуализаций, находится в стадии теоретического становления. Так, Дж.Бойс призывает «выйти за рамки ... «погрешечного» подхода к проектированию пространств обучения», который фокусируется на «игривое окружение, яркие цвета, естественное освещение и мягкую мебель» и опирается на «обучающие кафе, неформальные места для отдыха, коридорные ниши или социальные концентраторы (хабы)». Его позиция заключается в том, что «пространство является одним из наших способов мышления о мире и воплощения мысли в действии». Следовательно, для понимания взаимосвязи между обучением и пространством на различных уровнях должны быть проанализированы конкретные наборы социальных и пространственных практик в соответствующем контексте [23, р. 1, 6, 7].

Творческое пространство как когнитивно-генеративная система. Рассмотрим приложение концепции творческого пространства к проектированию креативного университета.

В рамках процессно-средовой модели творческое пространство определяется нами как когнитивно-генеративная система, стимулирующая проявления креативности и процессы развития творческой функции мышления посредством соединения познавательной деятельности с эпистемически активной средой.

Для университета такое определение предполагает, что его творческие пространства должны быть социально насыщенными и творчески стимулирующими к познанию (университет 1.0). Они должны активно действовать как фактор создания научных и технико-технологических новшеств (университет 2.0) и так же активно участвовать в процессах их продвижения к практическому использованию (университет 3.0), т.е. быть генеративными по своей структуре и функциям. Они должны функционировать как единый эпистемо-дидактический комплекс, посредством которого университет становится непосредственным актором социального действия, направленного на развитие общества знаний.

Творческие пространства университета – это место психосоциального и профессионального роста гетерогенного субъекта познания. Помимо студентов и аспирантов, университет предоставляет свои познавательные ресурсы собственным и внешним преподавателям, ученым, специалистам, а также обучающимся других образовательных учреждений, в том числе и школьникам. Гетерогенность субъекта познания есть одна из главных причин многообразия творческих пространств в современном университете. Другой причиной является своеобразие социально-средовых факторов, влияющих на креативность познающей личности.

В университете носители локальных творческих пространств имеют разные

функции и различные формы организации. Кафедра, научно-исследовательская группа, научная лаборатория и институт, коммуникативно-познавательные акции (выставки, конференции, научные школы) выполняют *научно-образовательную функцию*. Посредством таких организационных форм, как стартапы, бизнес-инкубаторы, малые инновационные предприятия, инжиниринговые центры, реализуются *инновационная и научно-предпринимательская* деятельности. Особую, специализированную роль в креативной структуре университета играют библиотека, музей, дискуссионный клуб, опытное производство, общежитие, дом культуры. Потенциалом креативного воздействия обладают научные общества и молодежные коллективы, творческие ресурсы в интернет-пространстве, сети партнерств, в которых воплощаются внешние связи университета.

Каждое локальное творческое пространство характеризуется своим уникальным набором компонент, воздействующих на креативность. К ним относятся когнитивные роли, эпистемические процессы, научные и познавательные инструменты, физическое пространство, «психическая атмосфера», ценности, установки, традиции.

Общее творческое пространство университета может быть образно представлено как набор наслаивающихся локальных творческих пространств, образующих его «горизонтальную» схему. Для того, чтобы описать общее творческое пространство университета в виде связного целого, необходимо структурировать конгломерат «вертикальных» связей, определяющих взаимодействие «горизонтальных» локусов при реализации творческой функции университета.

Разработанная нами методология структурно-функционального анализа творческих пространств апробирована в исследовании, выполненном научным коллективом лаборатории «Инновационное образование в техническом

университете» МГТУ им. Н.Э.Баумана. Результаты исследования показали высокий уровень ее потенциальных возможностей в изучении и развитии креативной функции университета.

Взаимосвязь и взаимодействие творческих пространств университета, выявленные в результате структурно-функционального анализа, позволяют описать их совокупность как креативную научно-познавательную и научно-предпринимательскую экосистему университета.

Заключение. Стратегической задачей современного социального развития является создание научно-образовательной системы, делающей возможным становление общества знаний. Она должна опираться на особую – генеративную форму учебной среды, которая способна обеспечить творческое, междисциплинарное и опережающее обучение, сфокусированное на инновационных формах работы со знанием. Ее институциональной основой являются образовательные учреждения разного уровня, научные институты, высокотехнологичные компании, инновационные фирмы, отраслевые консорциумы, институты инновационного роста.

Такая генеративная учебная среда является фундаментальной основой системы современного образования. Она соединяет учебный процесс на разных стадиях подготовки – школьной и вузовской – с научным поиском, социальным и технологическим преобразованием знаний. Она предоставляет широкий спектр возможностей для верификации индивидуального призвания. Она обеспечивает когнитивно-активное окружение для решения практических и теоретических задач, в том числе при создании новой техники, технологий, изделий и услуг, при исследованиях в области фундаментальных наук, при изучении и преобразовании окружающей среды – природной, техногенной, социальной. Она позволяет воспитывать кадры высшей квалификации, способные создавать научную продукцию, преобразующую мир.

ЛИТЕРАТУРА

1. Carr D. Making Sense of Education. London; New York: RoutledgeFalmer, 2003. 294 p.
2. Tomlinson J. Policy and Governance // Tomorrow's Schools – Towards Integrity. London; New York: RoutledgeFalmer, 2000.
3. Doll W.E. A Post-modern Perspective on Curriculum. New York; London: Teacher College Press, Columbia University, 1993. 215 p.
4. Кон И.С. Психология ранней юности. М.: Просвещение, 1989. 255 с.
5. Карпов А.О. Современный университет как драйвер экономического роста: модели и миссии // Вопросы экономики. 2017. № 3.
6. Мониторинг эффективности инновационной деятельности университетов России. СПб.: Университет ИТМО; АО «РВК», 2016. 125 с.
7. Wissema J.G. Towards the Third Generation University: Managing the University in Transition. Cheltenham; Northampton: Edward Elgar, 2009. 252 p.
8. Инновации: ключ на старт. Экосистема венчурных компаний посевного цикла: состояние и перспективы. М.: Бизнес-журнал; ИД Компьютерра, 2010. 288 с.
9. MIT Innovation Initiative: Final Report of Community Feedback and Recommendations. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2016. 36 p.
10. Johnson L., Becker A.S., Ectrada V., Freeman A. NMC Horizont Report: 2015 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2015. 56 p.
11. Galway L.P., Corbett K.K., Takaro T.K., Tairyan K., Frank E. A Novel Integration of Online and Flipped Classroom Instructional Models in Public Health Higher Education // BMC Medical Education. London: BioMed Central, 2014. Vol. 14:181.
12. Byrne D., Davidson C. State of Making Report. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, MakeSchools Higher Education Alliance, 2015. 30 p.
13. OESD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adults Skills. Paris: OESD Publishing, 2013. 466 p.
14. E-Learning: Better eLearning for Europe. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Commission, 2003. 28 p.
15. Perez J., Murray M.C. Generativity: The New Frontier for Information and Communication Technology Literacy // Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge,

and Management. Santa Rosa (California, USA): Informing Science Institute, 2010. Vol. 5.

16. Карпов А.О. Локус научной одаренности: программа «Шаг в будущее» // Вестник Российской академии наук. 2012. Т. 82. № 8.

17. Карпов А.О. Проблемно-познавательная программа: обучение становлению // Педагогика. 2016. № 5.

18. Karpov A.O. Integrated and Network Systems of Research Education in the Knowledge Society (by example of the Russian educational system) // Mediterranean Journal of Social Sciences. Rome: MCSER Publishing, 2015. Vol. 6. № 6.

19. Карпов А.О. Инжиниринговая платформа для трансфера технологий // Вопросы экономики. 2012. № 7.

20. Карпов А.О. Университет 3.0 – социальные миссии и реальность // Социологические исследования. 2017. № 9.

21. Martin P., Morris R., Rogers A., Kilgallon S. What are Creative Spaces? // Making Space For Creativity. Brighton: University of Brighton, 2010.

22. Wierzbicki A.P., Nakamori Y. Creative Space: Models of Creative Processes for the Knowledge Civillization Age. Rotterdam: Springer Science & Business Media, 2005. 288 p.

23. Boys J. Towards Creative Learning Spaces: Re-thinking the Architecture of Post-Compulsory Education. London; New York: Routledge, 2011. 194 p.

REFERENCES

1. Sarr D. Making Sense of Education. London; New York: Routledge Falmer, 2003. 294 p.
2. Tomlinson J. Policy and Governance // Tomorrow's Schools – Towards Integrity. London; New York: RoutledgeFalmer, 2000.
3. Doll W.E. A Post-modern Perspective on Curriculum. New York; London: Teacher College Press, Columbia University, 1993. 215 p.
4. Kon I.S. Psihologiya rannej yunosti. M.: Prosveshchenie, 1989. 255 s.
5. Karpov A.O. Sovremennyj universitet kak drajver ehkonomicheskogo rosta: modeli i misii // Voprosy ehkonomiki. 2017. № 3.
6. Monitoring ehffektivnosti innovacionnoj deyatel'nosti universitetov Rossii. SPb.: Universitet ITMO; AO «RVK», 2016. 125 s.
7. Wissema J.G. Towards the Third Generation University: Managing the University in Transition. Cheltenham; Northampton: Edward Elgar, 2009. 252 p.

8. Innovacii: klyuch na start. EHkosistema venchurnyh kompanij posevnogo cikla: sostoyanie i perspektivy. M.: Biznes-zhurnal; ID Komp'yuterra, 2010. 288 s.
9. MIT Innovation Initiative: Final Report of Community Feedback and Recommendations. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2016. 36 p.
10. Johnson L., Becker A.S., Ectrada V., Freeman A. NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2015. 56 p.
11. Galway L.P., Corbett K.K., Takaro T.K., Tairyan K., Frank E. A Novel Integration of Online and Flipped Classroom Instructional Models in Public Health Higher Education // BMC Medical Education. London: BioMed Central, 2014. Vol. 14:181.
12. Byrne D., Davidson C. State of Making Report. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, MakeSchools Higher Education Alliance, 2015. 30 p.
13. OESD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adults Skills. Paris: OESD Publishing, 2013. 466 p.
14. E-Learning: Better eLearning for Europe. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Commission, 2003. 28 p.
15. Perez J., Murray M.C. Generativity: The New Frontier for Information and Communication Technology Literacy // Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management. Santa Rosa (California, USA): Informing Science Institute, 2010. Vol. 5.
16. Karpov A.O. Lokus nauchnoj odarennosti: programma «SHag v budushchee» // Vestnik Rossijskoj akademii nauk. 2012. T. 82. № 8.
17. Karpov A.O. Problemno-poznavatel'naya programma: obuchenie stanovleniyu // Pedagogika. 2016. № 5.
18. Karpov A.O. Integrated and Network Systems of Research Education in the Knowledge Society (by example of the Russian educational system) // Mediterranean Journal of Social Sciences. Rome: MCSER Publishing, 2015. Vol. 6. № 6.
19. Karpov A.O. Inzhiniringovaya platforma dlya transfera tekhnologij // Voprosy ehkonomiki. 2012. № 7.
20. Karpov A.O. Universitet 3.0 – social'nye missii i real'nost' // Sociologicheskie issledovaniya. 2017. № 9.
21. Martin P., Morris R., Rogers A., Kilgallon S. What are Creative Spaces? // Making Space For Creativity. Brighton: University of Brighton, 2010.
22. Wierzbicki A.P., Nakamori Y. Creative Space: Models of Creative Processes for the Knowledge Civillization Age. Rotterdam: Springer Science & Business Media, 2005. 288 p.
23. Boys J. Towards Creative Learning Spaces: Re-thinking the Architecture of Post-Compulsory Education. London; New York: Routledge, 2011. 194 p.