



Обзорная статья
УДК 378.147
DOI: 10.25688/2076-9121.2022.16.3.10

**РАЗВИТИЕ ИНВЕРСИВНЫХ ПРАКТИК
В АРХИТЕКТУРНОМ ОБРАЗОВАНИИ
В УСЛОВИЯХ СУБЪЕКТНО-СУБЪЕКТНЫХ
И СУБЪЕКТНО-ОБЪЕКТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ**

*Ирина Владимировна Топчий*¹

¹ *Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия, top@markhi.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4459-4376>*

Аннотация. Статья посвящена исследованию развития механизмов инверсии содержания и методов обучения будущих архитекторов, происходящих в процессах междисциплинарных и общественных коммуникаций в исторической ретроспективе. Отталкиваясь от идеи повышения конкурентоспособности выпускаемых специалистов, внедрения новых методов, форм и содержания архитектурной деятельности в профессиональное образование архитекторов, автор ставит целью изучить процессы инверсии профессиональных компетенций архитектора в процессе субъектно-субъектного и субъектно-объектного взаимодействия. Под инверсией понимается процесс реструктурирования сложившихся методов и содержания архитектурного образования, изменение приоритетов и компонентов содержания. Для достижения поставленных целей используются контент-анализ научной литературы российских и зарубежных авторов, официальных интернет-сайтов образовательных организаций архитектурного профиля, компаративный анализ методов субъектно-субъектного, субъектно-объектного, сетевого, экосистемного взаимодействия при обучении архитектуре. Результаты исследования позволяют сделать выводы о зависимости инверсивных образовательных практик от выбора «территорий» коммуникаций, различающихся составом субъектов и объектов коммуникаций, целями коммуникаций и мотивацией участников, культурологическим, инновационно-технологическим потенциалом объектов коммуникаций. Ментальные и материальные образовательные среды

университетов ограничивают инверсивные процессы междисциплинарным знаниевым полем университета. Инверсивная практика может рассматриваться как итог междисциплинарного научно-образовательного сотрудничества представителей академического социума. Сетевое взаимодействие в открытом информационном и физическом пространстве города позволяет провести инверсию проектных компетенций будущих архитекторов в процессе предпроектных исследований и привлечения к ним будущих пользователей. В инверсивных практиках используется жизненный опыт и профессиональная квалификация внешних экспертов-субъектов — участников коммуникаций. Образовательные экосистемы в городском пространстве формируются вокруг конкретного архитектурного объекта и сосредоточенной в нем проблемы, строятся на субъектно-субъектных и субъектно-объектных коммуникациях субъектов. Результатом когнитивного процесса с их участием поддерживается кейс-технологиями и позволяет провести системную инверсию всех имеющихся компетенций.

Ключевые слова: инверсия в образовании, коммуникационные модели в образовании, междисциплинарное взаимодействие в архитектурном образовании, экосистемы в образовании, территории образовательных коммуникаций, образовательная среда, образовательное пространство

Review article

UDC 378.147

DOI: 10.25688/2076-9121.2022.16.3.10

DEVELOPMENT OF INVERSIVE PRACTICES IN ARCHITECTURAL EDUCATION UNDER CONDITIONS OF SUBJECT-SUBJECT AND SUBJECT-OBJECT COMMUNICATIONS

*Irina V. Topchiy*¹

¹ *Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia,
top@markhi.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4459-4376>*

Abstract. The article is devoted to the study of the content inversion's mechanisms and methods of future architect's training, taking place in processes of interdisciplinary and public communications. Based on the idea of increasing the competitiveness of graduates, the introduction of new methods, forms, and content of architectural activities in vocational education. To achieve the goals, use the content analysis of scientific literature of Russian and foreign authors, official Internet sites of the educational organization, comparative analysis of the methods of subjective, subjective-object, network and ecosystem interaction in architecture learning. The results of this study allow to draw conclusions about the dependence of inversive educational practices on the choice of «territories» of communications, different compositions of subjects and objects of communication, goals of communication and motivation of participants, cultural, innovative technological potential of objects of communications. The mental and physical educational environments of universities limit inverse processes to the interdisciplinary knowledge field of the university. inversive practice can be considered as the result of interdisciplinary scientific

and educational cooperation of representatives of the academic society. The network interaction in the open information and physical space of the city allows to carry out an inversion of design competences of future architects in the process of pre-project research and attraction to them of future users. Inverse practices use life experience and professional qualifications of external experts — subjects of communication. Educational ecosystems in the urban space are formed around a specific architectural object and problems concentrated in it, are built on the subjective and subjective and object communications of subjects. The result of cognitive process with their participation is supported by case-technologies and allows to carry out a system inversion of all the existing competences.

Keywords: inversion in education, communication models in education, interdisciplinary interaction in architectural formation; interdisciplinary interaction in architectural engineering; ecosystems in education

Для цитирования: Топчий, И. В. (2022). Развитие инверсивных практик в архитектурном образовании в условиях субъектно-субъектных и субъектно-объектных коммуникаций. *Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Педагогика и психология*, 16 (3), 172–194. DOI: 10.25688/2076-9121.2022.16.3.10

For citation: Topchiy I. V. Development of inversive practices in architectural education under conditions of subject-subject and subject-object communications. *MCU Journal of Pedagogy and Psychology*, 16 (3), 172–194. DOI: 10.25688/2076-9121.2022.16.3.10

Введение

Содержательной основой архитектурного образования была и остается формула архитектуры, предложенная древнеримским архитектором Марком Витрувием в I в. до н. э., сущность которой состоит в «триединстве п рочности, пользы, и красоты». Под влиянием общественного развития происходит смена представлений об архитектурной деятельности, появляются новые направления и формы в архитектуре и новые методы проектирования. Так же как и архитектурная практика, система профессиональной подготовки зодчих должна постоянно меняться, адаптироваться под социальные, технологические, экономические и другие реалии. Сохранение традиций в архитектурном образовании РФ придают российской школе уникальность и привлекательность и одновременно затрудняют движение вперед. Актуальность исследования инверсионных практик в архитектурном образовании объясняется возможностью использования метода инверсии (от *лат.* *inversio* — «переворачивание») для преодоления ментальных барьеров и нахождения новых направлений совершенствования содержания и методов обучения архитектуре. В случае инверсии системы архитектурного образования, традиции могут быть пересмотрены, преодолены сложившиеся стереотипы профессионального мышления и методы архитектурного образования.

Метод инверсии позволяет выделить и сохранить сущностные компоненты содержания, а устаревшие — отвергнуть или перенести на второй план

(Savransky, 2000; Masters, 2021). Социально-философский анализ инверсионных процессов в образовании был выполнен Д. А. Севостьяновым¹. Было выявлено, что инверсия в архитектуре является качественной категорией, подкрепленной методами сравнительного анализа, зависящей от состава экспертов и критериев их оценок. Таким образом, исследование процессов коммуникации представителей внутреннего социума высших школ архитектуры с экспертами, включая отбор экспертов и формы инверсионных практик, является актуальным для обновления содержания и методов архитектурного образования.

Исследование инверсивных практик в условиях коммуникаций разного рода объясняется познавательной функцией коммуникаций, которая позволяет считать их каналами передачи знаний и профессионального опыта.

Методологические основания

Цель настоящего исследования состоит в выявлении дидактических особенностей моделей коммуникаций в профессиональном обучении архитекторов на разных территориях взаимодействия — в физических и ментальных образовательных средах и пространствах, в экосистемном образовательном взаимодействии.

Для определения состава субъектов и объектов коммуникаций, участвующих во взаимодействии в процессах обучения архитекторов, рассмотрим представления об организационно-структурных, географических, социальных границах территорий, на которых осуществляются взаимодействие в архитектурной практике и в институциях профессионального архитектурного образования.

В 2015–2019 гг. автором статьи было выполнено систематическое исследование истории создания и развития дополнительного архитектурного образования в нашей стране и зарубежных странах, результаты которого были опубликованы в монографии «Дополнительное архитектурное образование в России и за рубежом». На основании архивных документов и литературных источников были выявлены системообразующие роли первой высшей школы архитектуры в России — Императорской академии художества в Санкт-Петербурге и Московской школы архитектуры. Основанием для подобного вывода служили работы авторов, изучавших историю Санкт-Петербургской архитектурной школы и процесс становления региональных высших школ архитектуры в РФ. Было доказано, что современная система архитектурного образования в РФ продолжает академические методы профессионального обучения, сложившиеся в XVII–XIX веках и дополненные идеями и новаторскими композиционными методами в 20–30-х годах XX века.

¹ Севостьянов, Д. А. (2020). Инверсивные отношения в образовании: социально-философский анализ. *Автореф. дис. ... д-ра филос. наук*. Новосибирский государственный аграрный университет. Новосибирск.

Современная система архитектурного образования в Российской Федерации обладает специфическими качествами, сложившимися в периоды централизованного управления. Отечественные подходы к организации междисциплинарного научно-образовательного взаимодействия и стратегиям развития высших школ архитектуры существенно отличаются от ведущих подходов архитектурных школ и факультетов западноевропейских и североамериканских стран. Сохранение традиции в методах профессионального обучения архитектуре придает устойчивость системе подготовки архитектурно-строительных кадров и одновременно ограничивает ее развитие.

К национальным традициям архитектурного образования можно отнести следующие качества:

- система архитектурного образования с момента ее создания формируется в условиях централизованного управления, осуществляемого представителями государственной власти; централизация обеспечивает преемственность методов обучения и содержания архитектурного образования и ограничивает возможность реагирования на усложнение форм и диверсификации архитектурной деятельности;

- во второй половине XIX века произошло обособление архитектурного образования от инженерно-технических и художественно-прикладных специальностей, благодаря чему архитектура стала развиваться в монодисциплинарном направлении;

- с момента появления профессии зодчего методы обучения архитектуре в РФ носили субъектно-субъектный характер; их развитие шло в сторону увеличения доли теоретических дисциплин за счет уменьшения навыков практической деятельности, происходило увеличение доли субъектно-субъектных коммуникаций перед субъектно-объектным взаимодействием;

- централизованное управление архитектурной деятельностью и архитектурным образованием способствовало обособленности архитектуры от социальных групп общества.

Для уточнения границ исследования коммуникативных особенностей обучения архитекторов выявим территории образовательных коммуникаций и исследуем их особенности. В научной литературе чаще всего территории коммуникаций именуется образовательным пространством, образовательной средой, сетевой образовательной средой, открытым образовательным пространством и образовательными экосистемами. Коммуникационные образовательные практики на всех территориях имеют общие компоненты и характеризуются составом субъектов, формами, мотивацией, методами, содержанием и результатами, которые следует считать компонентами коммуникационных моделей. Рассмотрим различия в понятиях и выявим особенности моделей.

Сравнительный анализ понятий «образовательное пространство» и «образовательная среда» был выполнен в работах С. В. Ивановой и О. И. Иванова, И. М. Осмоловской и других исследователей (Иванова, Иванов, 2020;

Осмоловская, 2021). Качествами образовательного пространства вуза были признаны ограниченность, организованность, структурность, взаимосвязанность, содержательность элементов, формирующих специфическую образовательную среду, соответствующую условиям реализации целей и задач вуза. Образовательная среда всегда обращена к человеку, ее следует воспринимать как социальное окружение субъектов образовательного процесса, находящихся в образовательном пространстве (Иванова, 2020).

Субъектами коммуникаций в образовательной среде вуза являются представители внутриакадемического социума: студенты, преподаватели, административные работники и вспомогательный персонал, участвующие в научно-образовательных процессах, регламентированных нормативно-правовыми актами данного вуза (договорами, должностными инструкциями и т. п.). Вертикальные связи между образовательными средами учебных институций разного уровня поддерживаются преемственностью содержания общего, среднего профессионального, профессионального и постпрофессионального образования. Основными проблемами вертикально расположенных образовательных сред являются различия в психологических условиях обучения и способах адаптации к ним участников образовательных процессов, а также способах укрепления содержательных взаимосвязей между институциями, слабо связанных организационно-правовыми условиями. Были предложены адаптационные меры и организационно-методические методы и формы укрепления содержательных связей, обоснована целесообразность специализации институций общего образования и частичный перенос содержания профессионального обучения на предшествующие уровни. За счет вертикальных связей и потенциала, который приобретает благодаря им образовательная среда вуза, состав субъектов коммуникаций может быть расширен, в него могут быть выборочно включены учащиеся, школьные учителя, представители организаций-работодателей и творческих союзов и т. д. Можно предположить, что ограничение числа субъектов коммуникаций в образовательной среде зависит от конкретной цели.

Образовательные среды учебных заведений уровня СПО и ВПО характеризуются горизонтальными интеграционными процессами с профессиональной практикой, целью которых является обновление содержания и технологий. Идейной основой горизонтальных связей институций профессионального уровня является концепция личностно-профессиональной подготовки специалистов. В профессиональном образовании архитекторов вертикальные связи теоретически обоснованы в концепции непрерывного архитектурного образования, подкреплены требованиями профессионального стандарта «Архитектор», иерархией должностных обязанностей архитекторов, квалификационными требованиями к архитекторам разного уровня.

Образовательное пространство в смысловом и географическом аспектах воспринимается как более широкое понятие, чем образовательная среда, формируемое в результате организованной социальной и личностно ориентированной

целенаправленной деятельности по включению человека в общественную жизнь. Термин «образовательное пространство» в архитектуре имеет двоякий смысл и зависит от ее целей — создания материальной и ментальной культурной среды жизнедеятельности. Проектирование образовательных пространств зданий и городской среды является частью проектного процесса зданий учебных заведений, общественных зданий и городских территорий, туристических маршрутов. Ментальные характеристики городского образовательного пространства появляются в научно-исследовательской и экспериментальной деятельности при раскрытии содержательного потенциала архитектуры, получении знаний об архитектуре, культуре, истории, искусстве, образе жизни, технологии строительства и других обстоятельствах, сопутствующих созданию произведений архитектуры.

Материальный результат архитектурной деятельности указывает на необходимость включения материального окружения человека в состав образовательного пространства и образовательной среды архитектуры, ментальное и физическое сферы архитектурного образования нужно рассматривать во взаимодействии и включать в состав объектов коммуникации фрагменты антропогенной среды. Объекты образовательных коммуникаций в архитектурной среде локализуют цели, формируют вокруг себя образовательную среду архитектуры. Увеличение масштаба решаемых задач до размеров города, района, региона и далее переводит архитектуру в градостроительную плоскость, архитектурную образовательную среду — в образовательное пространство города.

Социальный состав субъектов коммуникаций в образовательном пространстве города основывается на горизонтальных смысловых связях между научно-образовательной средой высших школ архитектуры и представителями городского социума. Коммуникации с внешним социумом придают внутренней образовательной среде вуза потенциал, добавляют интеллектуальные, материально-технические, административные, информационные, финансово-экономические, культурные, рекреационные ресурсы городской среды и организаций-партнеров.

Территории научно-образовательного взаимодействия в цифровой среде и цифровом пространстве архитектурного вуза также различаются своим масштабом. Информационно-образовательная коммуникативная среда является более узким понятием, обращенным к конкретному человеку, она структурирована вокруг образовательной организации, имеет определенные образовательные цели (Осмоловская, 2020). Информационно-образовательное цифровое пространство представляет собой единство цифровых информационных ресурсов и сред, технических устройств, необходимых для их производства и хранения, используемых с образовательными целями. Цифровые образовательные пространства имеют организационно-управленческие, материально-технические и психологические особенности, лимитирующие их использование в образовательном процессе, такие как неравенство возможностей в использовании, невозможность контроля качества образовательных ресурсов,

трудности адаптации преподавателей к использованию ресурсов образовательного пространства (Мухаметзянов, 2020).

Выбор территории коммуникаций для инверсионных практик в обучении архитекторов зависит от масштабов решаемых задач — локальные монопрофессиональные задачи решаются в границах образовательной среды вуза; масштабные, социально-междисциплинарные — в образовательном пространстве города; стратегические, профориентационные и социально-профессиональные — в вертикальной иерархии образовательных сред в совокупности с горизонтально расположенными образовательными средами организаций — партерами.

Внедрение сетевых технологий профессиональных коммуникаций в архитектурно-строительное проектирование является одной из современных тенденций архитектурной практики. Их преимуществами является скорость обмена информацией между участниками, доступность больших объемов справочной информации, скорость обновления информации, возможность использования вне зависимости от времени суток и без привязки к конкретной территории и другие. При этом организация сетевых сообществ требует значительных финансовых затрат на технологическую и техническую составляющие процесса, дополнительное обучение его участников, непрерывное обновление систем сетевого взаимодействия. Предвидя перспективы внедрения в архитектурное образование практики организации междисциплинарных сетевых образовательных сообществ, моделирующих методы реального проектирования, рассмотрим ограничения их использования в образовании.

Создание корпоративных электронных сред в РФ началось в конце XX века. При моделировании процессов управления знаниями в профессиональном обучении использовался имеющийся административно-педагогический опыт руководства взаимосвязанными образовательными, научно-исследовательскими, производственно-техническими процессами с ролевым форматом взаимодействия и системно-деятельностным подходом. Обоснования форматов взаимодействия в корпоративных электронных средах проводилось в работах российских ученых в период реализации государственной программы «Электронная Россия» в начале первого десятилетия XXI века. Были разработаны и апробированы информационно-технологические способы управления знаниями и данными, их аккумуляция, распределение, адаптация и обмен. Сетевые корпоративные среды создавались специалистами по информационным технологиям и нашли широкое применение в технических, технологических и других специальностях, меньше зависящих от эмпатии между субъектами обучения, психологических аспектов их взаимодействия. В архитектуре, как и в других специальностях художественно-творческой направленности, сетевые коммуникации ограничиваются психологическими аспектами взаимодействия и материальным характером результатов архитектурно-строительной практики. Отсутствие личного общения между преподавателем и студентом

несет в себе опасность приоритетности формирования навыков поиска информации перед навыками обучения (Перминова, 2020). Существует опасность приобретения навыков творческого заимствования и творческой интерпретации вместо освоения методов творческого поиска.

Параллельно с созданием замкнутых цифровых корпоративных образовательных сред были сформированы первые образовательные порталы и системы «Открытого образования», обеспечивающие свободный доступ к цифровым образовательным ресурсам. Их достоинствами явились новые возможности для получения профессиональных знаний, не ограниченных географической и временной привязкой, отсутствием входных требований к уровню образования. Преимуществами целей устойчивого развития (ЦУР) в архитектуре являются: возможность знакомства с новыми стилистическими, конструктивно-техническими и прочими тенденциями в мировой архитектуре, методами проектирования, тематикой и методами научных исследований в архитектуре, профессиональная ориентация в архитектуре. К ограничениям и угрозам в создании систем «Открытого образования» в архитектуре относятся: их высокая стоимость, необходимость регулярного обновления, отсутствие механизмов прямой экономической отдачи и обратной связи, слабая защита авторских прав. Отсутствие условий взаимодействия между студентами и преподавателями нивелирует их дидактическую ценность. Отметим, что открытые образовательные ресурсы глобального информационного пространства успешно используются для самообразования студентов и популяризации достижений их авторов.

Образовательные группы и сообщества в социальных сетях были созданы в конце первого десятилетия XXI века. Они объединили широкий круг субъектов разного возраста, уровня образования, социальной принадлежности. Их популярность строилась на простоте технологического использования, отсутствии платы, возможности неформального эмоционального взаимодействия с участниками группы и создателями образовательных ресурсов, анонимности (при желании), разнообразии экспертных мнений в оценке результатов.

Открытые образовательные сообщества в социальных сетях породили новые угрозы в усвоении содержания архитектурного образования, а именно:

- обезличенное общение в цифровых образовательных системах подвержено угрозе манипуляций, предоставления ложных сведений, некачественных и несанкционированно заимствованных знаний. Реальность этой угрозы подтверждается распространением сетевых образовательных сообществ, не регулируемых образовательными институциями; основанием для манипуляций в сетевых сообществах является низкая психологическая культура общества (Перминова, 2020):

- наличие технических посредников в знаниях коммуникациях накладывает технические, ментальные, финансовые ограничения; создает условия для технических манипуляций;

– слабая техническая и технологическая обеспеченность информационными устройствами участников образовательного процесса в состоянии резко понизить качество обучения в архитектуре.

Субъектно-средовое взаимодействие в информационной среде города поддерживается наличием цифровых систем сбора, накопления, хранения и обработки данных в территориальных масштабах (географические информационные системы (ГИС), информационные модели зданий (BIM); цифровые системы комплексного управления эксплуатацией зданий «умный дом» и другие) и других технологических и технических новшеств в архитектурно-строительной сфере.

Потенциал и ограничения корпоративных электронных сред в научно-образовательных процессах в архитектуре находятся в диалектическом единстве, выраженном в следующих характеристиках:

– в возможности широкого охвата пользователей для популяризации архитектуры, повышения статуса профессии в обществе, профессиональной ориентации молодежи;

– возможности создания, хранения и использования цифровых баз данных, моделирование проектного процесса в сетевой форме (BIM, GIS-технологии);

– возможности привлечения к оценке результатов обучения и научных исследований широкого круга экспертов, представителей смежных профессий и социума, что способствует повышению степени объективности оценки;

– угрозе низкой окупаемости затрат при значительных финансовых вложениях на создание цифровых образовательных ресурсов;

– угрозе перераспределения компонентов содержания архитектурного образования в пользу теоретических дисциплин; нарушение системности архитектурного образования;

– угрозе превышения затрат на создание, техническую поддержку, реконструкцию электронных сетей в архитектурном образовании в условиях слабых междисциплинарных связей с инженерно-технологическими специальностями; слабой адаптивности корпоративных сред к цифровым продуктам широкого использования; труднопрогнозируемых социальных последствиях.

Открытые сетевые образовательные сообщества обладают большим потенциалом для определения актуальных предпочтений общества в архитектуре и выявления проблем городской среды за счет объединения представителей пестрого социума. Они могут быть использованы для популяризации архитектуры в целом и архитектурного образования, творчества отдельных мастеров, продвижения новых направлений и результатов научных исследований в архитектуре. При использовании в инверсионных образовательных практиках открытых сетевых сообществ необходимо применять научно обоснованные стратегии, учитывающие субъективность общественного мнения и возможность манипулирования им.

Современные подходы к развитию городских территорий основываются на ЦУР, провозглашенных ООН в 2015 году, и предполагают принятие мер по сбалансированному применению природных ресурсов и использованию экологических технологий, стабилизации социальных, культурных, биологических систем. На основании исследования российского и западноевропейского опыта выявим несколько направлений в архитектурном проектировании, соответствующих ЦУР и проходящих в условиях объектно-субъектных образовательных коммуникаций: выработка требований к системам «зеленой» сертификации зданий, реновация заброшенных территорий (городов, промышленных территорий, мусорных свалок и т. д.), реконструкция объектов культурного наследия для придания им новых функций. Опыт исследования взаимозависимости организмов в биологических экосистемах послужил основанием для разработки экосистемного подхода к знаниевым коммуникациям и изучения образовательных сообществ как экосистем.

Экосистемный подход к знаниевым коммуникациям сопутствует созданию междисциплинарной коммуникативной среды, формируемой вокруг зданий — научно-исследовательских объектов. Современные онтологические исследования процессов жизнедеятельности человека опираются на экopsихологический подход, анализ системных взаимосвязей между человеком и окружающим миром. В образовательных экосистемах города могут быть реализованы различные подходы к общественно-профессиональным и междисциплинарным коммуникациям: презентационный, маркетинговый, компаративный, профориентационный, импрессионистский, восстановительный, краудфандинговый, корпоративный, с помощью которых инвертируется коммуникационная компетенция архитектора (Топчий, 2020). Включение объектов (зданий, объектов городской среды) в научно-образовательный процесс в архитектуре определяет коммуникации как объектно-субъектные и субъектно-объектные.

В соответствии с законом «Об архитектурной и градостроительной деятельности в РФ», архитектурно-строительная деятельность — это деятельность, направленная на создание архитектурного объекта, который является частью инфраструктуры города и сопрягается с градостроительной деятельностью. Результат деятельности архитектора представляет собой материальный объект, который в своих пространственных формах, художественных образах, функционировании, взаимодействии с пространственной средой сохраняет информацию об авторе и условиях проектирования. Знания об объектах, содержащиеся в архитектурных обмерах, чертежах, рисунках, записках архитекторов и других источниках первичной информации, являются источником профессионального опыта и используются для конструирования авторского замысла. Можно сделать вывод, что процесс изучения архитектурных объектов является ориентировочной основой профессионального обучения зодчих (Серикив, 2018).

Исследование образовательной среды в рамках экопсихологического подхода позволило выделить основные типы отношений между человеком и окружающей средой — экопсихологические типы непосредственного взаимодействия: объектно-объектный, субъект-объектный, объект-субъектный, и типы опосредованного взаимодействия: субъект-обособленный, субъект-совместный, субъект-порождающий. Тип отношений указывает на дидактические цели и результаты обучения, образовательный процесс в городской среде и методы обучения определяются при соотнесении их с видами познавательной активности: двигательным, ориентировочным, эмоциональным, коммуникативным, исследовательским, познавательным, трудовым и другими (Панов, 2017).

Истоки экопсихологического, практико-ориентированного подхода в архитектуре лежат в методах, предложенных итальянскими архитекторами в 1950-х годах и развиваемых европейскими архитекторами в наши дни (Colomina et al., 2020). Они базировались на идеях отказа от опыта предшественников и традиционных образовательных моделей и создания «новой архитектуры» совместно с жителями города. Поводом для взаимодействия с представителями городского социума служила проблема, присутствующая в городской среде. Она являлась мотивом субъектно-объектных коммуникаций и объединяющим фактором при создании образовательных сообществ практиков. В 1970-х годах идеи общественно-профессионального взаимодействия в сообществах практиков были широко использованы в методах ситуативного обучения. Процесс объектно-субъектных коммуникаций с участием представителей внешнего социума проводится в рамках предпроектных исследований, участвует в инверсии профессиональных знаний и опыта, уточняет идеи, учитывает специфические представления данной социальной группы об удобстве, красоте, стоимости, экологичности и других параметрах проекта. Совокупность инверсионных практик в локальных сообществах дает представления о глобальных тенденциях в архитектуре, затрагивающих интересы более крупных пространственных образований.

Ситуативное обучение в архитектуре и сообщества практиков используют методы партисипаторного или соучаствующего проектирования (от *англ.* participatory design) (Weise, Wilson, & Vigar, 2020). В педагогике методы соучаствующего проектирования понимаются как когнитивно-деятельностные образовательные практики, направленные на формирование социокультурного опыта будущего архитектора (Подболотова и Резникова, 2020). Численность и социальный состав участников образовательного процесса в социально-коммуникационной среде имеет тенденцию к расширению, углублению, фокусировке цели и содержания на решении практической, общей для всех участников социума, проблемы.

Целесообразность создания образовательных экосистем очевидна при реконструкции и реставрации объектов культурно-исторического наследия, оптимизации транспортной инфраструктуры города и других проектных задачах,

результаты которых повлияют на широкий городской социум. Исследование процесса трансформации образовательной среды в образовательную экосистему был проведен Н. Ю. Фоминых, Э. И. Койковой, А. В. Бубенчиковой. Было выявлено, что философскими основаниями расширения числа социальных групп участников экосистем, вовлеченными в образовательный процесс, является эффективность использования децентрализованного, сетцентрического подхода в управлении (Фоминых, Койкова, Бубенчикова, 2021). При широком охвате заинтересованных лиц происходит перенос ответственности за реализацию принятых решений на периферийные звенья сети, и это придает устойчивость принятым решениям. По мнению И. М. Федорова, особенность образовательных экосистем заключается в объединении и равноправном взаимодействии для решения общей цели субъектов с разными интересами, уровнем образования, культурно-образовательным фоном, что позволяет всем участникам приобрести метакомпетенции, наполненные разнообразным содержанием (Федоров, 2019).

В архитектурном образовании, предполагающем изучение жизни людей в материальной среде города, формирующим элементом экосистем является архитектурный объект. Мониторинг восприятия архитектуры жителями проводится при оценке изменений в жизненных интересах профессиональных и образовательных сообществ (архитектурных, градостроительных, искусствоведческих, историко-культурных, образовательных, антропологических и других). Цифровые динамические модели зданий и пространственной среды моделируют жизненные процессы и требуют апробации в реальной городской среде в условиях объектно-субъектных коммуникаций. Когнитивными способами выявления эффективности цифровых моделей служат физические полноразмерные модели зданий с возможностью замены узлов, деталей, систем инженерного оборудования. В отечественной практике они именуется адаптивными, или сенситивными моделями, в зарубежной — городскими лабораториями — City-LAB (Lind et al., 2017; Klauenberg et al., 2018; Ji et al., 2021). Исследования экопсихологических взаимодействий субъектов с пространственной средой доказывают субъективность и чувственность восприятия среды субъектами, наделение ее собственным содержанием и ценностями, наличие различий в восприятии разными социальными группами. Примером научно образовательного междисциплинарного экосообщества в городской среде являются группы универсального дизайна, которые адаптируют, апробируют, дорабатывают и реализуют проекты реконструкции города с позиций универсального дизайна (Hansen, & Wass, 2022). Территории коммуникаций — объекты, пространство, тематические маршруты, используемые лицами с ограниченными возможностями здоровья, — являются экосистемными образовательными коммуникационными средами. Субъекты коммуникаций — архитекторы и городские планировщики, жители с ограниченными возможностями здоровья, городские планировщики, специалисты по транспорту, реабилитологи и другие заинтересованные лица и организации.

Многообразие жизненных и профессиональных интересов и взглядов на архитектуру членов образовательных экосистем служат основанием для пересмотра приоритетов в содержании компонентов архитектурного образования и инверсии методов и содержания обучения архитекторов за счет включения в них группы проблемных инверсионных коммуникационных практик, построенных на взаимодействии между представителями академического архитектурного социума и городскими жителями.

В начале XXI века в западноевропейских архитектурных школах произошел возврат к практико-ориентированному обучению. Причиной этому стало чрезмерное увеличение доли теоретических дисциплин в содержании профессионального образования, отдаление его от практики, желание архитекторов-педагогов устранить сегрегацию инженерно-строительных зданий (Malecha, 1988).

Исследование опыта ведущих зарубежных университетов выявило примеры строительства чувствительных моделей зданий на территориях кампусов, которые используются как средства обучения (Orchowska, 2021). Чувствительные (в русскоязычной научной среде чаще используется близкий термин «адаптивные») здания предназначаются для исследования конструктивных и эксплуатационных новых разработок, их недостатков и являются способом организации междисциплинарного знания обмена между преподавателями, исследователями и студентами разных школ и факультетов технических университетов. Субъектами коммуникаций в работе с чувствительными полноразмерными объектами — моделями зданий — являются представители междисциплинарного академического социума.

В педагогической теории метод совместной работы преподавателей и студентов именуется рефлексивной практикой (*англ.* reflective practice) и известен с 1980-х годов (Aragajita Jaiswal et al., 2021). Метод строится на обоюдном когнитивном процессе преподавателей и студентов, в которой обе стороны занимают критическую позицию по отношению к сложившейся практике. Критики рефлексивной практики указывают на негативные аспекты метода в отношении инженерных наук и архитектуры, которые происходят из творческого характера профессий, на уникальность объектов проектирования и, как следствие, на наличие развивающихся во времени проблемных ситуаций, а не одномоментных конструктивных проблем. Примером успешной образовательной субъектно-объектной практики на базе чувствительной модели является комплекс «Жилые лаборатории», функционирующий с 2017 года в кампусе технического университета Чалмелс (Гетеборг, Швеция) (*англ.* City living LAB) (Antoniadou-Plytaria et al., 2021).

Конструктивная и технологическая гибкость экспериментального чувствительного объекта дает возможность заменить его фрагменты, усовершенствовать и творчески преобразовать силами разных специальностей. Оценка эксплуатационных качеств чувствительного объекта проводится в процессе

его эксплуатации, что является преимуществом перед рефлексивной практикой изучения полноразмерных статичных архитектурных объектов и цифровых моделей.

Инверсия содержания и методов обучения архитекторов с участием сенситивных моделей происходит во время научно-образовательной деятельности, междисциплинарного обмена знаниями. Апробация проектного решения в процессе эксплуатации способствует: ревизии ценностей в содержании образования; установлению новых междисциплинарных связей; подбору новых компонентов содержания в профессиональном обучении всех участников научно-образовательной деятельности; оценке результатов обучения и научных исследований.

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнительный анализ инверсивных практик в архитектуре, реализуемых на разных территориях коммуникаций, представлен в таблице 1. Инверсия профессиональных компетенций, формируемых в процессе обучения на уровне, бакалавр архитектуры, представлена в таблице 2.

Дискуссионные вопросы

При том что необходимость инверсии профессиональных компетенций не вызывает сомнения, дискуссионными вопросами являются границы ответственности участников образовательных коммуникаций в процессах общественного взаимодействия архитекторов. В обсуждении нуждаются также методы отбора технических и технологических инноваций и состава экспертов, участвующих в междисциплинарных образовательных коммуникациях.

Выводы

1. Общественные коммуникации архитектурного образования происходят в форме субъектно-субъектного взаимодействия в материальном и виртуальном пространстве. Практика архитектурного образования указывает на тенденцию увеличения числа коммуникативных ситуаций и расширение числа и разнообразия субъектов коммуникаций. Общественные коммуникации дают представление о художественно-эстетических идеалах современного человека, об уровне комфорта, экологичности и безопасности пространственной среды. Представители общества являются экспертами при определении целей, содержания, методов и результатов современного архитектурного образования, участвуют во внедрении его результатов. В процессе общественного

Таблица 1

Инверсивные практики в архитектурном обучении в разных территориальных условиях

Table 1

Inverse Practices in Architectural Education in Different territorial conditions

«Территория» коммуникаций	Субъекты коммуникаций	Цели и виды коммуникаций	Объекты коммуникаций	Инверсивные практики в профессиональном обучении архитектуре (содержание/метод)
Образовательная среда архитектурных школ (университета)	Междисциплинарное академическое сообщество (студенты, преподаватели, ученые)	Реализация образовательных программ, оценка результатов обучения	Собрания методических фондов, библиотек, архивов	Ограничены традиционными методами, содержанием, средствами обучения, опытом преподавателей
Образовательная среда в пространстве города	Члены академического и городского социумов	Приобретение коммуникционных компетенций, освоение социально-коммуникционных методов проектирования	Объекты и территории города с проблемными ситуациями	Инверсия социальных компонентов содержания архитектурного образования на основании эмпирических социальных исследований
Корпоративные электронные среды и сети	Междисциплинарное академическое сообщество (студенты, преподаватели, ученые)	Междисциплинарный обмен знаниями, приобретение наддисциплинарных компетенций	Ментальные образовательные среды, организованные электронными системами	Инверсия содержания междисциплинарных знаний и наддисциплинарных компонентов архитектурного обучения
Открытые цифровые образовательные ресурсы	Глобальный мировой социум	Автокоммуникации (Шахова, 2006)	Глобальное электронное пространство	Инверсия профессиональных компетенций при самообразовании и саморефлексии
Сетевые социальные образовательные группы	Междисциплинарное академическое сообщество, объединяющее тематические образовательные среды	Обмен профессиональной информацией внутри открытых социальных сообществ	Ментальные стихийные информационные сообщества	Угроза инверсии профессиональных компетенций в условиях психологических манипуляций и угрозы дезинформации
Образовательные экосистемы	Междисциплинарное и межпрофессиональное публичное сообщество	Решение общей для экосистемы проблемы, проблемно-ориентированные, деятельностные взаимозависимости	Ментальные субъектно-субъектные и деятельностные субъектно-объектные коммуникации, образовательные вокруг объектов	Инверсия всех компонентов содержания профессионального обучения в процессе в деятельности практической деятельности

Таблица 2
Инверсия профессиональных компетенций архитектора в условиях междисциплинарного и общественного взаимодействия

Table 2
Inversion of professional competencies of an architect in the context of interdisciplinary and social interaction

Теоретические подходы к мотивации коммуникаций	Проблема архитектурной практики	Субъекты коммуникации	«Территориальные» условия коммуникаций	Способы и формы коммуникаций	Методы обучения	Результат ²
Презентационный	Экспертная оценка результатов проектирования	Преподаватели, студенты «внешние» эксперты	Виртуальные и физические выставочные пространства	Вербальные, визуальные; обсуждения, дискуссии	Дискуссионные	ОК 4 ПК-4 ПК-9 ПК-10 ПК-19
Маркетинговый	Изучение потребностей рынка проектных услуг	Преподаватели, студенты потенциальные заказчики и потребители	Виртуальные и физические сообщества, социальные сети	Сетевые, с ранжированием вариантов	Научно-аналитические	ОК 3 ОК 10 ОПК-1 ПК-1 ПК-5 ПК-6 ПК-12 ПК-13
Компаративный	Выбор одного из вариантов проектной или художественной	Преподаватели, студенты «внешние» эксперты	Виртуальные и физические сообщества, социальные сети	Вербальные, визуальные на всех видах «территорий», с качественными или количественными оценками и ранжированием вариантов	Конкурные	ОК 4 ОК 12 ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-8

² Инверсия компетенций в соответствии с ФГОС бакалавр по специальности «Архитектура».

Профориентационный	Популяризации архитектуры для привлечения в профессию новых кадров	Архитекторы, преподаватели, студенты ВО и СПО, школьники	Вертикально и горизонтально связанные образовательные среды	Корпоративные и публичные образовательные среды	Педагогическое тестирование soft skills и hard skills	ОК-4 ОК-12 ПК-4 ПК-16
Инновационный	Создание условий устойчивого развития города, апробация и внедрение строительных инноваций	Преподаватели и студенты архитектурных факультетов	Горизонтально связанные междисциплинарные образовательные среды	Объектно-субъектные	Эмпирические методы исследования и обучения	ОК - 1 ПК -10 ОПК -2 ОПК -3 ПК -1 ПК -5 ПК -12
Импрессионистский	Оценка результатов научно-образовательной деятельности	Студенты (преподаватели), представители общества	Открытые материальная и виртуальная среды университета	Сетевые, субъектно-субъектные и субъектно-объектные	Эвристические методы обучения	ОК 10 ОК 16 ПК-1 ПК-4
Восстановительный	Создание условий устойчивого развития города	Субъекты, объединенные общей проблемой и объектов интереса	Архитектурный объект (фрагмент архитектурной среды города)	Экосистемные субъектно-субъектные и субъектно-объектные	Экосистемный, партисипаторный	ОК 2 ОК 11 ОК 16 ПК-1 ПК-4
Краудфандинговый	Нахождение источников финансирования архитектурного проекта; маркетинговые исследования	Объединение заинтересованных субъектов — создание «толпы»	Сетевые интернет-технологии	Сетевые, субъектно-субъектные	Практико-ориентированные, исследовательские методы обучения	ОК 3 ОК 10 ОК 13 ОК 14 ПК-1
Корпоративный	Развитие корпоративной культуры высшей архитектурной школы и университета	Члены внутри академического сообщества	Внутрикорпоративные сети, территории университетских кампусов и зданий	Сетевые, субъектно-субъектные, экосистемные субъектно-объектные	Методы взаимного обучения	ОК 1 ОК 11 ОПК-2 ОПК-3 ПК-3 ПК-12 ПК-14

взаимодействия будущие архитекторы приобретают коммуникационный опыт, необходимый в профессиональной деятельности для инверсии полученных профессиональных компетенций.

2. Междисциплинарные и межпредметные коммуникации в архитектуре способствуют созданию, апробации и внедрению инноваций в архитектурную практику. Новый коммуникативный опыт способствует пересмотру существующих компонентов содержания, степени их значимости, оценке результатов деятельности смежных специалистов и саморепликации, что приводит к инверсии системы архитектурного образования.

3. В современной системе архитектурного образования в РФ основным способом инверсии методов и содержания профессионального образования являются субъектно-субъектные коммуникации между студентами архитектурных факультетов и архитекторами-практиками; субъектно-объектные коммуникации служат для получения профессиональных знаний с помощью материальных средств обучения (учебников, цифровых коллекций, материальных моделей), хранящих профессиональный опыт предшествующих поколений архитекторов.

4. Динамика субъектно-субъектных коммуникаций в архитектурном образовании свидетельствует о тенденциях расширения числа внешних субъектов коммуникаций: от взаимодействия с архитекторами-практиками к коммуникациям с творческими союзами; от личных коммуникаций с представителями смежных профессий к профессиональным союзам, объединениям, обществам и другим организациям смежных профессий; от персонифицированных заказчиков к представителям социальных групп города.

5. История развития субъектно-объектных коммуникаций показывает рост числа и разнообразия архитектурных объектов, представляющих интерес в качестве источников профессиональных знаний, от изучения отдельных объектов к изучению фрагментов антропогенной среды; от исследования статичных объектов к изучению динамики трансформации объектов архитектурного наследия в меняющихся условиях жизни города и формированию образовательных экосистем и инверсии междисциплинарных знаний с участием сенситивных объектов.

6. Динамика образовательных коммуникаций в архитектуре показывает увеличение числа субъектов, мотивированных в изучении архитектуры, что порождает потенциал для горизонтальной интеграции образовательных сред, создания образовательных экосистем и расширения числа и разнообразия социально ориентированных инверсионных практик в архитектуре.

7. Развитие исследования инверсионных практик в архитектуре предполагает выявление сущностных (неизменных) и атрибутивных (изменяемых) структурных элементов в содержании архитектурного образования.

Заключение

Следующий этап работы над моделями инверсивных образовательных практик в архитектуре состоит в выделении компонентов содержания и методов обучения архитекторов, переосмысливаемых в процессе междисциплинарных и общественных коммуникаций на разных коммуникационных образовательных территориях, отделении существенных от модифицируемых компонентов и методов и подготовке основания для разработки теоретически обоснованных рекомендаций по инверсии содержания и методов системы профессионального архитектурного образования.

Список источников

1. Savransky, S. D. (2000). *Engineering of Creativity: Introduction to TRIZ Methodology of Inventive Problem Solving*. 1st ed. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420038958>
2. Masters, K. (2021). Peer Review Report For: The online inverted classroom model (oICM). A blueprint to adapt the inverted classroom to an online learning setting in medical and health education (version 2). *MedEdPublish NaN*, 9 (113). <https://doi.org/10.21956/mer.20270.r31464>
3. Иванова, С. В., Иванов, О. Б. (2020). *Образовательное пространство как модуль образовательной политики*. Монография. Москва: Русское слово.
4. Осмоловская, И. М. (2020). *Дидактика: от классики к современности*. Монография (с. 152–157). Москва; Санкт-Петербург: Нестор-История.
5. Мухаметзянов, И. Ш. (2019). Цифровое пространство в образовании: ожидания, возможности, риски, угрозы. Россия: тенденции и перспективы развития. *Ежегодник*. Материалы XIX Национальной научной конференции с международным участием, 18–19 декабря 2019 г. (Отв. ред. В. И. Герасимов; с. 571–574). Институт научной информации по общественным наукам РАН. Москва.
6. Перминова, Л. М. (2020). Цифровое образование: ожидания, возможности, риски. *Педагогика*, 3, 28–37.
7. Топчий, И. В. (2020). Повышение коммуникативных компетенций архитекторов в процессе общественных и профессиональных коммуникаций. *Ценности и смыслы*, 3, 88–106. <https://doi.org/10.24411/2071-6427-2020-10026>
8. Сериков, В. В. (2018). Специфика дидактического обоснования обучения. *Педагогический журнал Башкортостана*, 5 (78), 12–19.
9. Панов, В. И. (2017). От экологической психологии к субъектно-средовым взаимодействиям. *Субъектно-средовые взаимодействия: экпсихологический подход к развитию психики*. Коллективная монография. (Под ред. М. О. Мдивани; с. 7–14). Москва: Перо. <https://www.pirao.ru/upload/iblock/375/ekopodkhod.pdf>
10. Colomina, B., Galàn, I. G., Kotsioris, E., & Meister, A.-M. (2022, May 31). *Radical Pedagogies*. Published: May 31, 2022. 416 p.
11. Weise, S., Wilson A., & Vigar, G. (2020). Reflections on Deploying Community-Driven Visualisations for Public Engagement in Urban Planning. *Urban Planning*, 5 (2), 59–70. <https://doi.org/10.17645/up.v5i2.3008>
12. Подболтова, М. И., Резникова Р. А. (2020). Когнитивно-деятельностные образовательные практики города: кейсы Москвы. *Образование и Город: практики*

соучастующего проектирования. Сборник статей по итогам Второго ежегодного международного симпозиума. (Под ред. С. Н. Вачковой; с. 71–78). Московский городской педагогический университет. Москва.

13. Фоминых, Н. Ю., Койкова, Э. И., Бубенчикова, А. В. (2021). Образовательная среда как экосистема. *Мир науки, культуры, образования*, 3 (88), 292–294. <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2021-388-292-294>

14. Федоров, И. М. (2019). Переход от образовательной среды к образовательной экосистеме. *Молодой ученый*, 28 (266), 246–250.

15. Lind, J., Malmqvist, T., Wang, J., & Belkert, Ann-K. (2017). Citylab Action: Guiding Sustainable Urban Development. *Conference: World Sustainable Built Environment Conference 2017 Hong Kong*.

16. Hansen, L. A., & Wass, S. (2022). Enactive methods towards situational learning — engaging people with intellectual and developmental disability in design. *Procedia Computer Science*, 196, 598–605. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.054>

17. Malecha, M. J. (1988). Architectural education. *Ekistics*, 55 (328/329/330), 121–132. <http://www.jstor.org/stable/43622063>

18. Orchowska, M. M. (2021). *Adaptive architecture — the design of exhibition building at ul. Hoża*. Diplom tipe. Master of Science. Warsaw University of Technology.

19. Jaiswal, A., Lyon, J. A., Zhang, Y., & Magana, A. J. (2021). Supporting student reflective practices through modelling-based learning assignments. *European Journal of Engineering Education*, 46 (6), 987–1006. <https://doi.org/10.1080/03043797.2021.1952164>

20. Antoniadou-Plytaria, K., Srivastava, A., Ghazvini, M. A. F., Steen, D., Tuan, L. A. & Carlson, O. (2019). Chalmers Campus as a Testbed for Intelligent Grids and Local Energy Systems. *2019 International Conference on Smart Energy Systems and Technologies (SEST)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/SEST.2019.8849014>

References

1. Savransky, S. D. (2000). *Engineering of Creativity: Introduction to TRIZ Methodology of Inventive Problem Solving*. 1st ed. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420038958>

2. Masters, K. (2021). Peer Review Report For: The online inverted classroom model (oICM). A blueprint to adapt the inverted classroom to an online learning setting in medical and health education (version 2). *MedEdPublish NaN*, 9 (113). <https://doi.org/10.21956/mep.20270.r31464>

3. Ivanova, S. V., & Ivanov, O. B. (2020). *Educational space as modus of educational policy*. Monograph. Moscow: Russkoye Slovo. (In Russ.).

4. Osmolovskaya, I. M. (2020). *Didactics: from classics to modernity*. Monograph (pp. 152–157). Moscow; St. Petersburg: Nestor-History. (In Russ.).

5. Mukhametzyanov, I. Sh. (2019). Digital space in education: expectations, opportunities, risks, threats. Russia: trends and prospects for development. In Gerasimov, V. I. (Ed.). *Yearbook*. Proceedings of the XIX National Scientific Conference with international participation, 2019, December 18–19 (pp. 571–574). Institute of Scientific Information on Social Sciences of the Russian Academy of Sciences. Moscow. (In Russ.).

6. Perminova, L. M. (2020). Digital education: expectations, opportunities, risks. *Pedagogy*, 3, 28–37. (In Russ.).

7. Topchiy, I. V. (2020). Enhancing the communicative competence of the architects in the process of public and professional engagements. *Values and meanings*, 3, 88–106. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/2071-6427-2020-10026>
8. Serikov, V. V. (2018). Specificity of didactic reasoning of learning. *Pedagogical Journal of Bashkortostan*, 5 (78), 12–19. (In Russ.).
9. Panov, V. I. (2017). From environmental psychology to subject-medium interactions. In Mdivani, M. O. (Ed.). *Subject-medium interactions: an ecopsychological approach to the development of the psyche*. Collective monograph (pp. 7–14). Moscow: Pero. <https://www.pirao.ru/upload/iblock/375/ekopodkhod.pdf> (In Russ.).
10. Colomina, B., Galàn, I. G., Kotsioris, E., & Meister, A.-M. (2022, May 31). Radical Pedagogies. Published: May 31, 2022. 416 p.
11. Weise, S., Wilson A., & Vigar, G. (2020). Reflections on Deploying Community-Driven Visualisations for Public Engagement in Urban Planning. *Urban Planning*, 5 (2), 59–70. <https://doi.org/10.17645/up.v5i2.3008>
12. Podboltova, M. I., & Reznikova, R. A. (2020). Cognitive and Activity-Based Educational Practices of the City: Cases of Moscow. In Vachkova, S. N. (Ed.). *Education and the City: co-design practices*. Collection of articles based on the results of the Second Annual International Symposium (pp. 71–78). Moscow City University. Moscow. (In Russ.).
13. Fominykh, N. Y., Koikova, E. I., & Bubenchikova, A. V. (2021). Educational environment as an ecosystem. *World of Science, Culture, Education*, 3 (88), 292–294. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/1991-5497-2021-388-292-294>
14. Fedorov, I. M. (2019). Transition from educational environment to educational ecosystem. *Young Scientist*, 28 (266), 246–250. (In Russ.).
15. Lind, J., Malmqvist, T., Wang, J., & Belkert, Ann-K. (2017). Citylab Action: Guiding Sustainable Urban Development. *Conference: World Sustainable Built Environment Conference 2017 Hong Kong*.
16. Hansen, L. A., & Wass, S. (2022). Enactive methods towards situational learning — engaging people with intellectual and developmental disability in design. *Procedia Computer Science*, 196, 598–605. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.054>
17. Malecha, M. J. (1988). Architectural education. *Ekistics*, 55 (328/329/330), 121–132. <http://www.jstor.org/stable/43622063>
18. Orchowska, M. M. (2021). *Adaptive architecture — the design of exhibition building at ul. Hoża*. Diplom tipe. Master of Science. Warsaw University of Technology.
19. Jaiswal, A., Lyon, J. A., Zhang, Y., & Magana, A. J. (2021). Supporting student reflective practices through modelling-based learning assignments. *European Journal of Engineering Education*, 46 (6), 987–1006. <https://doi.org/10.1080/03043797.2021.1952164>
20. Antoniadou-Plytaria, K., Srivastava, A., Ghazvini, M. A. F., Steen, D., Tuan, L. A. & Carlson, O. (2019). Chalmers Campus as a Testbed for Intelligent Grids and Local Energy Systems. *2019 International Conference on Smart Energy Systems and Technologies (SEST)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/SEST.2019.8849014>

Статья поступила в редакцию: 03.02.2022;
одобрена после рецензирования: 15.05.2022;
принята к публикации: 06.06.2022.

The article was submitted: 03.02.2022;
approved after reviewing: 15.05.2022;
accepted for publication: 06.06.2022.

Информация об авторе:

Ирина Владимировна Топчий — кандидат архитектуры, директор подготовительных курсов, Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия,

top@markhi.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4459-4376>

Information about author:

Irina V. Topchiy — PhD in Architecture, Director of the preparatory department, Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia,

top@markhi.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4459-4376>