DOI 10.22337/2077-9038-2021-3-41-49

О некоторых тенденциях пространственного развития социального инжиниринга научно-инновационной деятельности

И.В.Дианова-Клокова, ОНИР ГИПРОНИИ РАН, Москва
Д.А.Метаньев, ОНИР ГИПРОНИИ РАН, Москва

Социальный инжиниринг – важная пространственная составляющая научно-инновационной деятельности. Основные требования к организации таких пространств: создание комфортных условий труда, отдыха и общения, способствующих возникновению новых идей; обеспечение необходимой информацией, обучение и повышение квалификации; организация неформальных контактов и коммуникаций; повышение социальной значимости научно-инновационной деятельности, просвещение и популяризация передовых научно-технологических достижений и т.п. Архитектурные решения здесь отличается высоким качеством и индивидуальностью, знаковостью и репрезентативностью. В статье на базе проведённых исследований мирового опыта отмечаются некоторые тенденции формирования пространств социального инжиниринга в современных условиях.

Просвещение и популяризация достижений науки и инноваций, рост интереса общества к этим вопросам, интеграция наук и междисциплинарность методов исследовательской деятельности – традиционны. Настоящее время характеризуется активным развитием информационных технологий, виртуальных методов исследований, дистанционных работ. Всё это в значительной степени определяет формирование тенденций пространственного развития социального инжиниринга.

Получает дальнейшее развитие многоуровневость структуры социального инжиниринга науки и инноваций.

Пространства в составе комплекса приобретают качества инклюзивности и открытости.

Ослабление пространственных связей человека с местом его работы влечёт за собой полицентричность возникновения обособленных платформ, образованных по типу коворкингов как формы развития системы пространств социального инжиниринга вне границ научно-инновационного комплекса.

Пространства социального инжиниринга всё больше становятся местами междисциплинарного общения для решения научных и инновационных задач. Происходит стирание пространственных границ между академическими исследованиями и коммерческими разработками.

Перевод индустриальных территорий на современное высокотехнологичное развитие сопровождается созданием центров социального взаимодействия и междисциплинарного общения кооперированного/долевого пользования.

В городской среде происходит создание крупных многофункциональных креативных общественных пространств, где объединяются функции популяризации, просвещения, информации, социального общения, развлечения.

Ключевые слова: наука и инновации, социальный инжиниринг, тенденции пространственного развития

On Some Trends in the Spatial Development of Social Engineering of Scientific and Innovative Activity

I.V.Dianova-Klokova, ONIR GIPRONII RAS, Moscow
D.A.Metanyev, ONIR GIPRONII RAS, Moscow

Social engineering is an important spatial component of scientific and innovative activity. The main requirements for the organization of spaces for such activity are creating comfortable working, leisure, and communication conditions that promote the emergence of new ideas; providing the necessary information, education, and advanced training; organizing informal contacts and communications; increasing the social significance of scientific and innovative activities, educating and popularizing advanced scientific and technological achievements, etc. These architectural solutions are of high quality and individual, iconic and representative. In the article, based on the conducted research of world experience, some trends in the formation of social engineering spaces in modern conditions are noted.

Education and popularization of the achievements of science and innovation, the growth of public interest in these issues, the integration of sciences, and the interdisciplinarity of research methods are traditional. The present time is characterized by the active development of information technologies, virtual research, remote working methods. All this largely determines the formation of trends in the spatial development of social engineering.

The multilevel structure of social engineering of science and innovation is being further developed. The spaces within the complex acquire the qualities of inclusiveness and openness.

The weakening of the spatial relations of a person with his place of work entails the polycentric emergence of separate platforms, formed by the type of coworking, as a form of development of the system of social engineering spaces outside the scientific and innovative complex.

Social engineering spaces are increasingly becoming places of interdisciplinary communication for solving scientific and innovative problems. There is a blurring of the spatial boundaries between academic research and commercial development.

The transfer of industrial territories to modern high-tech development is accompanied by the creation of centers for social interaction and communication of cooperative or shared use.

In the urban environment, large multifunctional creative public spaces are being created, where the functions of popularization, education, information, social communication, and entertainment are combined.

Thus, the multilevel structure of social engineering of science and innovation is further developed.

Keywords: science and innovation, social engineering, spatial development trends.

Социально-психологическое понятие «социальный инжиниринг» (управление людьми с определённой целью [1]) имеет пространственный аспект. Вопросы социального взаимодействия и общения нами рассматриваются в значении всестороннего совершенствования пространства социальной составляющей в целях повышения эффективности научно-инновационной деятельности[2].

Основные требования к организации таких пространств:

– создание комфортных условий труда, отдыха и общения, способствующих возникновению новых творческих идей;

– обеспечение необходимой информацией, обучение и повышение квалификации;

– организация неформальных контактов и коммуникаций;

– повышение социальной значимости инновационной деятельности, просвещение и популяризация передовых научных и технологических достижений, реклама новых технологий, товаров и услуг и т.п.

Архитектура пространств социального инжиниринга в научно-инновационных комплексах всегда отличалась такими свойствами, как высокое качество и индивидуальность решений, знаковость и репрезентативность образа, – эти архитектурные достоинства повышают чувство причастности к научному сообществу, укрепляют корпоративный дух, создают впечатление надёжности и устойчивости, привлекают исследователей и инвесторов.

В одной из прошлых публикаций мы подробно рассматривали эти вопросы [2].

В настоящее время ряд факторов определяют тенденции развития пространства социального инжиниринга. Среди этих факторов – повсеместное развитие виртуальных дистанционных технологий, угрозы пандемии, сокращение числа офлайн работников (по ряду прогнозов, до 30% расчётного числа), реновация городских территорий, занимаемых устаревшими промышленными предприятиями, рост общественного интереса к достижениям науки и культуры и пр.

В статье на базе исследований мирового опыта проводится поисковое рассмотрение тенденций формирования пространств социального взаимодействия в современных условиях, влияющих на рост эффективности научно-инновационной деятельности.

Процессы развития виртуальных технологий исследований ставят проблемы изучения новых возможностей и предполагаемых последствий развития дистанционных форм труда, организации и контроля онлайн-деятельности. Новые организационные формы труда ожидаемо влекут за собой появление новых форм социального взаимодействия. Эта проблема остра и нова, мало понятны её перспективы, и самое подходящее время начать поисковые исследования в этой области.

Несмотря на колоссальный рост влияния виртуальных связей, в ближайшем будущем они не смогут полностью заменить живые человеческие контакты, необходимые для полноценного становления и развития человеческой личности. Дефицит социальных контактов отрицательно влияет на психологическое состояние сотрудника, уменьшает чувство сопричастности целям и деятельности компании, снижает плодотворность профессиональных идей и разработок, и живое человеческое общение развивается, дополняя виртуальные социальные платформы. Формы этого взаимодействия неизбежно меняются. И, конечно, меняются и структура, и пространственные формы объектов социального инжиниринга, создаваемые в связи с необходимостью контактов и обмена информацией для выработки новых идей.

В пространственном отношении социальный инжиниринг традиционно привязан к структуре объектов, ведущих научную и инновационную деятельность. В иерархию пространств социального инжиниринга входят:

– соответствующие помещения внутри отдельных рабочих зон. К их числу относятся бытовые помещения, коридоры-рекреации, мини-кухни, комнаты приёма пищи и отдыха, переговоров и совещаний, кулуары, зимние сады и т.д.;

– специализированные пространства в составе комплекса, рассчитанные на всех штатных сотрудников. Это атриумы, залы конференций, лекций, выставок, презентаций, зрительные залы, информационные центры/библиотеки, кафе/рестораны, спортивные залы/площадки, озеленённые прилегающие территории и т.п.;

– расположенные вне комплекса специализированные пространства, в которых может быть организовано социальное взаимодействие, просвещение и креативное общение (многофункциональные комплексы, интерактивные музеи, информационные/медиа-центры, профессиональные клубы/дома и пр.).

В создаваемых в последние годы научных и инновационных комплексах тенденция пространственной многоуровневости структуры социального инжиниринга сохраняется и получает дальнейшее развитие. На каждом уровне можно наблюдать организационные новшества, отражающиеся в пространственных решениях. В частности, в русле мер социального инжиниринга происходит развитие командообразования, или так называемого тимбилдинга[1]. Широкий диапазон действий, применяемый для получения эффекта синергии – соединения навыков и способностей сотрудников для достижения нового, более высокого результата, – использует различные пространства:

[1] Тимбилдинг» (от англ. team – команда, building – построение) –"построение команды". Это мероприятия любого формата, направленные на сплочение команды (https://myrouble.ru/teambuilding/#i).

начиная от рабочих комнат, фойе, коридоров, столовых – до спортзалов, бассейнов, природных комплексов и пр.

Ниже представлен ряд объектов, построенных в мире за последние годы. На этих примерах можно заметить некоторые тенденции, характеризующие современный этап развития социального инжиниринга на всех пространственных уровнях.

В Викторианском научно-исследовательском онкологическом центре (2018, Мельбурн, Австралия[2]. Архитекторы Rush/Wright Ass.) на каждом этаже здания устроены террасы и небольшие места отдыха с доступом к панорамным видам природного и городского окружения (рис. 1). На кровле седьмого уровня организован сад – ботанически разнообразное, цветочное пространство с многочисленными местами для отдыха и встреч, с барбекю и огромным обеденным столом. Обращает на себя внимание стремление архитекторов к всемерному использованию средств озеленения и ландшафта в зонах социального инжиниринга в интерьерах. На всех этажах создаются развитые и многочисленные благоустроенные специальные зоны – с зеленью и цветниками, естественным освещением и красивыми видами из окон – социальные центры комплекса, где сотрудники всех областей могут общаться, создавая жизненно важные и непринужденные переходы между клинической и исследовательской практикой (рис. 1).

В Центре изучения и исследования нефти «КАПСАРК» («KAPSARC») в Эр-Рияде (2017, Саудовская Аравия, архитектор Заха Хадид [3])зона отдыха – одна из самых важных в центре – расположена посередине между всеми зданиями кампуса (рис. 2). Это большой общественный двор, освещённый естественным светом и оборудованный навесами, защищающими от солнца. С запада и севера здание открыто ветрам, которые приятно продувают дворик, обеспечивая комфортное обще-

[2] https://ru.qaz.wiki/wiki/Victorian_Comprehensive_Cancer_Centre.

[3] https://www.admagazine.ru/architecture/issledovatelskij-centr-po-proektu-zahi-hadid-v-er-riyade.

Рис. 1. Викторианский научно-исследовательский онкологический центр. Мельбурн, Австралия, штат Виктория. 2018 год[**)]

Рис. 2. Центр изучения и исследования нефти «КАПСАРК» («KAPSARC»). Эр-Рияд, Саудовская Аравия. 2017 год

**) Все изображения взяты из открытых источников сети Интернет.

ние и сотрудникам окружающих лабораторий, и посетителям. Решение отличает пристальное внимание архитекторов к обеспечению комфорта в сложных климатических условиях.

Пространства социального инжиниринга в составе комплекса приобретают качества инклюзивности, подразумевающей их совместное/долевое пользование сотрудниками учреждений и предприятий и городским населением. Такие пространства приобретают дополнительные функции. Они могут превращаться как в некие «клубы по интересам» для сотрудников, так и в центры информации и просвещения. Открытое функционирование в составе комплекса знаковых объектов, предназначенных для просвещения и общественных мероприятий, служит популяризации научно-технических достижений среди населения.

В городе Миннеаполисе (США) знаковый объект в границах комплекса университета Миннесоты – Аванцентр (архитектор Антуан Предок) [3; 4] (рис. 3) общей площадью 21,35 тыс. кв. м. Главный архитектурный и пространственный акцент в его составе – мемориальный комплекс с залом собраний и конференций и многосветным общественно-рекреационным пространством. Внешний вид мемориального комплекса с наклонными медными ограждениями ломаных очертаний и гранитной облицовкой символизирует скалистый природный рельеф штата. Объект отличается узнаваемостью, знаковостью и индивидуальностью образного решения.

Сегодня качества инклюзивности и открытости зон социального взаимодействия распространяются на многие учреждения, ведущие виртуальную деятельность офисного типа. Так, в составе крупного комплекса городской администрации (площадью 81200 кв. м), построенного в 2018 году в Шэньчжене (КНР) создана так называемая «Платформа общественных услуг Гуанмин»[4] [архитектурная группа «Жубо Дизайн» (ZHUBO DESIGN)] (рис. 4). Нижний уровень комплекса имеет выразительную изогнутую озеленённую кровлю. Под ней – обширное общественное пространство с конференц-залом. Отсюда можно пройти по наружной лестнице в сад на втором этаже. В соответствии с изгибами кровли на земле организованы углублённые входы в подземный лекционный зал. В фойе фонари верхнего освещения в сочетании с просторными французскими окнами создают расслабляющую и

[4] https://www.facebook.com/groups/587221711430403/permalink/1959949707490923/.

Рис. 3. Аванцентр университета штата Миннесота. Миннеаполис, США

Рис. 4. «Платформа общественных услуг Гуанмин». Шэньчжень, КНР. 2018 год

Рис. 5. Центр цифровых технологий «Аксель Спрингер» (Axel Springer) на территории кампуса, Берлин, Германия. 2019 год

Рис. 6. «Кампус цифровой эпохи "Корнелл Тек"» (Cornell Tech) на острове Рузвельта. Нью-Йорк, США. 2019 год

дружескую атмосферу. Общественная платформа доступна как сотрудникам, так и горожанам, и призвана изменить к лучшему отношение к городской администрации, ослабив её официальность и закрытость.

В результате роста общественного интереса к научным и инновационным достижениям свойства открытости приобретают как социальные, так и рабочие пространства внутри комплекса.

Новое здание «Аксель Спрингер» (Axel Springer) площадью 56 828 кв. м, построенное в 2019 году фирмой «OMA» на территории кампуса в Берлине (рис. 5), стало символом перехода к передовым цифровым технологиям[5]. Здание расположено напротив существующей штаб-квартиры «Аксель Спрингер» на Циммерштрассе. Архитектурная концепция заключается в разделении здания диагональным атриумом и создании серии открытых террасных этажей, образующих так называемую «цифровую долину» – неформальную сцену в центре здания, место для общения и передачи идей между сотрудниками компании. Традиционные рабочие помещения на каждом этаже открываются на террасах, перекрытых трёхмерным навесом. Общее пространство, образованное соединёнными между собой террасами, предлагает альтернативу формальным офисным помещениям, расширяя типологию рабочих пространств. Часть здания открыта для публики, которая на трёх уровнях – вестибюль на первом этаже, смотровая площадка («мост для встреч») и бар на крыше – может наблюдать за повседневной деятельностью и развитием компании. На первом этаже также расположены студии, помещения для мероприятий и выставок, столовые и рестораны.

Знаковой тенденцией можно считать стирание пространственных границ между академическим и коммерческим миром.

Новый «Кампус цифровой эпохи "Корнелл Тек"» (Cornell Tech) построен на территории площадью 48,5 га на острове Рузвельта в Нью-Йорке[6]. Проект группы SOM (Skidmore, Owings & Merrill) представляет собой новое видение кампуса (рис. 6). Генеральный план, основанный на принципах сотрудничества и новаторства, позволяет создать исследовательское пространство, обособленное – с одной стороны, и интегрированноео в городскую среду – с другой. Проект удостоен награды Global Award 2019 за выдающиеся достижения от Института городского землеустройства (Urban Land Institute – ULI).

Основные постройки кампуса стимулируют творческий процесс и изобретения – как архитектурные, так и научные, гибко приспособляя растущее и развивающееся научное учреждение. Одна из построек – Центр «Блумберг» (Bloomberg), спроектированный компанией «Морфозис» (Morphosis)

[5] https://yandex.ru/search/?lr=213&text=oma%20%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0&src=suggest_T.

[6] https://www.youtube.com/watch?v=QRDZGYbleD0.

– новый университет прикладных наук, объединяющий открытое и совместное сообщество дизайнеров, инженеров, предпринимателей и учёных. Университет призван стать движущей силой инновационной промышленности и экономики, образцом для масштабного сотрудничества в кампусе. Другое здание исследовательского назначения – «Мост» (площадью 23500 кв. м, архитекторы Weiss/Manfredi), стеклянный и нейтральный в своей риторике объём – представляет собой сочетание общественных помещений и офисов технологических компаний, которые в своих исследованиях будут черпать вдохновение из яркой инновационной общественной энергии окружающей школы.

В городе Нью-Хэйвене (США) в составе Йельского университета в 2020 году создан Цай Сити Центр инновационного мышления площадью 1220 кв. м[7] (рис. 7). Центр стал местом междисциплинарного сотрудничества различных университетов, объединяющим студентов с разным образованием из разных дисциплин для поиска инновационных решений реальных проблем. Его деятельность осуществляется посредством уникальных программ, финансирования и наставничества, что создаёт инновационный центр нового типа, основанный на инклюзивности. Программы основаны на командных семинарах и позволяют студентам претворять в жизнь свои идеи. Здание эллиптической формы расположено в центре внутреннего двора. Изогнутые прозрачные стеклянные стены способствуют свободным перемещениям внутри и вокруг центра и позволяют студентам и сотрудникам наблюдать текущую работу и участвовать в ней. Непрерывные линии обзора объединяют пространства творчества и обсуждения, поощряя междисциплинарный дискурс. Открытая студия, конференц-залы и зоны отдыха создают возможности для спонтанных дискуссий и обеспечивают связь между общественными и учебными зонами. Объект претендует на золотой сертификат LEED. В этом пространстве созданы условия для обмена мнениями и для инновационных решений междисциплинарных проблем.

Ослабление пространственных связей человека с местом его работы влечёт за собой значительные изменения характера и структуры социальных связей.

В условиях повсеместного развития виртуальных форм исследований и онлайн-деятельности для ряда профессиональных групп, учёных и лидеров становятся необходимыми рассредоточенные в городе центры, в которых в доступности можно получить оборудованные рабочие места и воспользоваться многочисленными социальными услугами, где человек может работать в коллективном пространстве для обмена идеями, творчества, создания и развития своего бизнеса и достижения максимального потенциала.

В пространственном аспекте это влечёт за собой полицентричность организации рабочих пространств с соответствующим социальным сопровождением. В частности, это выражается в такой форме коллективного труда и социального взаимодействия, как коворкинг. Концепция предлагает совместное социальное и рабочее пространство с целью создания сообщества близких по духу людей, которые обмениваются опытом и идеями, работают и отдыхают вместе. Первый коворкинг возник в США в 2005 году, в России – впервые открыт в 2008-ом в Челябинске. На сегодняшний день число подобных центров возросло до трёхсот; большая часть располагается в Москве[8].

Помимо рабочих мест, в таких пространствах сотрудничества в долевое пользование предоставляются дополнительные услуги, в компактном виде во многом повторяющие основные функции социального инжиниринга научно-инно-

[7] https://www.facebook.com/groups/587221711430403/permalink/1946821485470412/.
[8] https://www.kadrof.ru/articles/25646.

Рис. 7. Цай Сити Центр инновационного мышления Йельского университета. Нью-Хэйвен, США. 2020 год

вационных комплексов (рис. 8). Здесь обычно существуют административно-представительская зона, переговорные, зоны санитарно-бытовых служб и неформального общения, кафе, помещения для выставок и презентаций, конференций, лекций и совещаний, библиотеки, зоны отдыха, спорта и пр. Здесь работникам может быть предложена новая альтернативная дружественная среда, в которой встречается оснащение спальными капсулами, детскими интерактивными пространствами, развитыми спортивными центрами, профессиональными клубами и пр.[9]

Компании могут арендовать подобный центр целиком или частично, как рабочие офисы, так и помещения социального инжиниринга.

Итак, процесс ослабления пространственных связей человека с местом его работы обуславливает полицентричность возникновения обособленных платформ, образованных по типу коворкингов, как формы развития системы пространств социального инжиниринга вне границ научно-инновационного комплекса.

Перевод индустриальных территорий на современное высокотехнологичное развитие сопровождается созданием центров социального взаимодействия и междисциплинарного общения кооперированного/долевого пользования.

Бывший индустриальный парк в городе Нанкине (КНР) в 2017 году превращён архитекторами бюро «ТР Аркитекс» (TR Architects) в современный научно-творческий кластер «Молинг 9 Воркшоп» (Moling 9 Workshop)[10] (рис. 9). Главное в новом квартале – открытость, как функциональное, так и визуальное взаимодействие с городской средой. Два двухэтажных П-образных заводских здания преобразованы; здесь размещены творческие студии, офисы, мастерские, зрительные залы, рекреации. Внутренние дворы благоустроены, частично накрыты стеклянными перекрытиями и превращены в приветливые внутренние сады-рекреации. Вдоль улицы построены полупрозрачные павильоны из металла, бетона, сетчатых конструкций. Пять павильонов сделаны сквозными и озеленены с тем, чтобы спешащие вдоль улицы пешеходы могли укрыться от шума и суеты. При необходимости павильоны могут быть преобразованы в кафе или торговые точки. В этом объекте функции социального инжиниринга сосредоточены на территории высокотехнологичной индустриальной зоны и используются совместно сотрудниками окружающих предприятий и горожанами. Сравнительно небольшими средствами устаревшая территория преобразована в открытый, дружественный городу квартал и, поднимаясь до

[9] https://yandex.ru/images/search?pos=10&img_url.

[10] Портал Редевелопер.ру.

Рис. 8. Зоны социального обслуживания коворкингов: 1 – общение и неформальные контакты; 2 – переговоры; 3 – конференц-зал; 4 – кухня и столовая; 5 – зелень и релакс; 6 – санузлы; 7 – детские игровые; 8 – спальные капсулы; 9 – приёмные

Рис. 9. Научно-творческий кластер «Молинг 9 Воркшоп» (Moling 9 Workshop). Нанкин, КНР. 2017 год

уровня общегородских объектов нового типа, превращена в многофункциональное общественно-креативное пространство.

На фоне дальнейшего роста интереса общества к научным достижениям, научно-техническому просвещению, восприятию инновационных идей во многих странах возникают центры научно-технической информации и просвещения. В городской среде формируются своеобразные «ядра кристаллизации» функций социального общения, базирующиеся на информационных и медиацентрах, интерактивных музейных экспозициях, создании крупных многофункциональных креативных общественных пространств.

В России традиции развития просвещения и популяризации науки имеют глубокие корни. В качестве этого явления может рассматриваться пример реконструируемого комплекса московского Политехнического музея (рис. 10). Это – образец создания крупной платформы открытого социального взаимодействия и творчества самых разных групп городского населения. Один из старейших научно-технических музеев мира, этот знаковый объект расположен в центре столицы на Новой площади. Комплекс из трёх корпусов – объект культурного наследия постройки периода 1875–1908 годов (архитекторы Николай Шохин и Ипполит Монигетти) [5; 6].

Политехнический музей всегда был центром науки и просвещения в Москве. Здесь проводились научные опыты, проходили лекции, литературные вечера, конференции. Здесь выступали Нильс Бор, Климент Тимирязев, Александр Блок, Владимир Маяковский, Евгений Евтушенко, Булат Окуджава.

Сегодня в комплексе в соответствии с концепцией, разработанной японским архитектором Джунья Ишигами, ведутся масштабные реконструктивные работы, включающие реставрацию, обновление и превращение музея в крупный общественно-просветительский комплекс[11]. Два внутренних двора перекрываются стеклянными покрытиями, в Южном дворе размещается детский музей, в северном – концертная площадка. В составе музея помещения для коллекции экспонатов, лекций и экскурсий, а также открытая площадка для научных дискуссий, творческих экспериментов, образовательных проектов. Площадь Политехнического музея увеличилась на треть и насчитывает сейчас 48 тыс. кв. м, добавилось два подземных этажа для размещения инженерных сетей. Обновлённый музей сможет принимать 2 млн посетителей в год. Возникновение подобного крупного знакового просветительского комплекса в столице послужило отправной точкой создания нового пешеходного маршрута от Центрального детского магазина через Ильинский сквер на Китай-Городе до парка «Зарядье».

* * *

Итак, на наш взгляд, традиционны происходящие в мире процессы активного развития функции просвещения и популяризации достижений науки и инноваций – с одной стороны, и роста интереса общества к этим вопросам – с другой. Усиливается интеграция наук и междисциплинарность методов исследовательской деятельности. Вместе с тем настоящее время характеризуется активным развитием информационных технологий, виртуальных методов исследований, дистанционных работ. Совокупность этих процессов в значительной степени определяет формирование мировых тенденций пространственного развития социального инжиниринга.

Получает дальнейшее развитие многоуровневость структуры социального инжиниринга науки и инноваций.

Пространства в составе комплекса приобретают качества инклюзивности и открытости.

Ослабление пространственных связей человека с местом его работы влечёт за собой полицентричность возникновения обособленных платформ, образованных по типу коворкингов, как формы развития системы пространств социального инжиниринга вне границ научно-инновационного комплекса.

Пространства социального инжиниринга всё больше становятся местами междисциплинарного общения для решения научных и инновационных задач. Происходит стирание пространственных границ между академическими исследованиями и коммерческими разработками.

Перевод индустриальных территорий на современное высокотехнологичное развитие сопровождается созданием центров социального взаимодействия и междисциплинарного общения кооперированного/долевого пользования.

В городской среде происходит создание крупных многофункциональных креативных общественных пространств,

Рис. 10. Комплекс московского Политехнического музея: историческое фото; современная реконструкция (3D-врисовка). 2020 год

[11] https://stroi.mos.ru/riekonstruktsiia-politiekhnichieskogho-muzieia

где объединяются функции популяризации, просвещения, информации, социального общения, развлечения.

Литература

1. *Ануфриева, Ю.А.* Социальный инжиниринг: история и основные методы / Ю.А. Ануфриева, А.К. Зубова, А.А. Графов // Материалы научной конференции «Актуальные теоретические и прикладные вопросы управления социально-экономическими системами». Москва, 20 декабря 2019 г. – М. : ФГБОУ ДПО «Институт развития дополнительного профессионального образования». – С. 220–225.

2. *Дианова-Клокова, И.В.* Социальный инжиниринг в архитектуре научно-инновационных объектов / И.В Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев // Academia. Архитектура и строительство. – 2016. – № 3. – С. 71–78.

3. The Phaidon Atlas of Contemporary World Architecture. – 2005; 2008; 2011; by Phaidon Press.

4. *Дианова-Клокова, И.В.* Архитектурные решения инновационных научно-производственных комплексов. Обзор мировой практики / И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев, Д.А. Хрусталёв. – М. : УРСС (ЛЕНАНД), 2012.

5. История Русской архитектуры. Краткий курс. – М. : Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1951.

6. *Анисимов, А.И.* Наш Политехнический (страницы истории) / А.И. Анисимов. – М. : Знание, 1983. – 192 с.

7. *Лупенцова, И.В.* Объекты социальной инфраструктуры научно-производственных комплексов : Учебное пособие для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 270100 «Архитектура» / И.В. Лупенцова, О.А. Охлопкова. – М. : МАРХИ, 2021.

References

1. Anufrieva Yu.A., Zubova A.K., Grafov A.A. Sotsial'nyi inzhiniring: istoriya i osnovnye metody [Social engineering: history and basic methods]. In: *Materialy nauchnoi konferentsii «Aktual'nye teoreticheskie i prikladnye voprosy upravleniya sotsial'no-ekonomicheskimi sistemami»* [Proceedings of the scientific conference "Actual theoretical and applied issues of management of socio-economic systems"], Moscow, December 20, 2019. Moscow, FGBOU DPO "Institute for the development of additional professional education" Publ., 2019, pp. 220–225. (In Russ.)

2. Dianova-Klokova I.V., Metan'ev D.A. Sotsial'nyi inzhiniring v arkhitekture nauchno-innovatsionnykh ob"ektov [Social engineering in the architecture of scientific and innovative objects]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and construction], 2016, no. 3, pp. 71–78. (In Russ., abstr. in Engl.)

3. The Phaidon Atlas of Contemporary World Architecture. Phaidon Press Publ. 2005; 2008; 2011;

4. Dianova-Klokova I.V., Metan'ev D.A., Khrustalev D.A. Arkhitekturnye resheniya innovatsionnykh nauchno-proizvodstvennykh kompleksov. Obzor mirovoi praktiki [Architectural solutions of innovative research and production complexes. Review of world practice]. Moscow, URSS (LENAND) Publ., 2012. (In Russ.)

5. Istoriya Russkoi arkhitektury. Kratkii kurs [History of Russian architecture. Short course]. Moscow, State publishing house ofliterature on construction and architecture Publ., 1951.

6. Anisimov A. I. Nash Politekhnicheskii (stranitsy istorii) [Our Polytechnic (pages of history)]. Moscow, Znanie Publ., 1983, 192 p.

7. I.V. Lupentsova, O.A. Okhlopkova. Ob"ekty sotsial'noi infrastruktury nauchno-proizvodstvennykh kompleksov. Uchebnoe posobie dlya studentov ochnoi formy obucheniya po napravleniyu podgotovki 270100 «Arkhitektura» [Objects of social infrastructure of scientific and industrial complexes. Textbook for full-time students in the direction of preparation 270100 "Architecture"]. Moscow, MARKhI Publ., 2021.

Дианова-Клокова Инна Владимировна (Москва). Кандидат архитектуры, профессор МААМ (Отделение в Москве). Ведущий научный сотрудник Отделения научно-исследовательских работ ГИПРОНИИ РАН (117971, Москва, ул. Губкина, д. 3. ОНИР ГИПРОНИИ РАН). Эл. почта: indianova@mail.ru.

Метаньев Дмитрий Анатольевич (Москва). Кандидат архитектуры, действительный член МААМ (Отделение в Москве). Ведущий научный сотрудник Отделения научно-исследовательских работ ГИПРОНИИ РАН (117971, Москва, ул. Губкина, д. 3. ОНИР ГИПРОНИИ РАН).

Dianova-Klokova, Inna V. (Moscow). Candidate of Architecture, Professor of the Moscow branch of the International Academy of Architecture. Leading Researcher at the Department of Research Works of the ONIR GIPRONII RAN (3 Gubkina st., Moscow, 117971. GIPRONII RAS). E-mail: indianova@mail.ru.

Metanyev Dmitry A. (Moscow). Candidate of Architecture, Full-Fledged Member of the Moscow branch of the International Academy of Architecture. Leading Researcher at the Department of Research Works of the ONIR GIPRONII RAN (3 Gubkina st., Moscow, 117971. GIPRONII RAS).