

7. Русское градостроительное искусство. Градостроительство России середины XIX – начала XX века / Е. И. Кириченко, М. В. Нащокина; под общ. ред. Е. И. Кириченко. – М.: Прогресс–Традиция, 2001. – 340 с.

8. Bradley, B. H. *The Works: the industrial architecture of the United States* / B. H. Bradley. – NY, Oxford: Oxford University Press, 1999. – 347 p.

9. Панофский, Э. *Смысл и толкование образительного искусства* / Э. Панофский; пер. В. В. Симонова. – СПб.: Гуманитар. агентство «Академ. проект», 1999. – 393 с.

10. Фрезинская, Н. Р. *Градостроительные аспекты развития науки: автореф. дис. ... д-ра архитектуры: 18.00.04* / Н. Р. Фрезинская; Центр. науч.-исслед. и проектн. ин-т по градостр-ву. – М., 1993. – 49 с.

11. Иконников, А.В. *Архитектура* / А. В. Иконников // БСЭ: в 30 т. – 3-е изд. – М., 1970–1978. – Т. 2. – С. 875–896.

УДК 711.554

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННО-ПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ ДЛЯ УСЛОВИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Мулявко П.Ю.

аспирант кафедры «Архитектура производственных объектов и архитектурные конструкции»
Белорусский национальный технический университет

В статье обосновывается актуальность исследования основ архитектурно-планировочной организации инновационно-промышленных кластеров и разработки предложений по их возведению в современных экономических условиях Республики Беларусь.

Введение. Кластерная модель развития – инструмент обеспечения конкурентоспособности национальной экономики, который хорошо зарекомендовал себя в мире. В 2014 году в Беларуси была утверждена концепция формирования и развития инновационно-промышленных кластеров, а также мероприятия по ее реализации. На период с 2014 по 2020 год основной целью этой концепции стали изучение и анализ условий и предпосылок для кластерного развития национальной экономики Республики Беларусь, а также выявление проблем и их решений, касающихся формирования инновационно-промышленных кластеров [1]. Одна из целей создания таких масштабных инновационно-промышленных формирований – внедрение в экономику и промышлен-

**THEORY AND PRACTICE
IN INDUSTRIAL ARCHITECTURE
Y. Morozova
Dr.Sc., prof., Head of the Department
«Architecture of Industrial
Facilities and Architectural Constructions»
Belarusian National Technical University.
Academy of Engineering RUDN**

It is examined the historical process of the theory and practice formation in the industrial architecture. Who was the first and determined, which periods were considerable and important, and how the industrial architecture' theory and practice will interact in future – these questions are declared.

Поступила в редакцию 20.01.2020 г.

ность страны отраслей, использующих технологии пятого и шестого технологических укладов. Однако на данный момент не сформированы региональные аспекты создания такого рода кластеров на территории Республики Беларусь, что означает необходимость проведения разноплановых научных исследований, включающих также и архитектурную составляющую вопроса.

Учитывая тот факт, что курс на кластеризацию экономики Республики Беларусь был взят совсем недавно, необходимо рассматривать поставленные вопросы с позиции применения современных технологий и инноваций в сфере архитектуры, проектирования и строительства.

Интенсификация кластеризации экономики влечет за собой возникновение ряда технологических и теоретических вопросов. В том числе возникает вопрос непосредственной разработки инфраструктуры и архитектурно-планировочных решений кластеров, а также

их архитектурной типологии. Этот вопрос крайне актуален на сегодняшний день из-за отсутствия масштабного опыта проектирования формирований такого рода в нашей стране.

Исходя из вышесказанного, инновационно-промышленный кластер – объект абсолютно новый для Республики Беларусь, и разработка его градостроительной структуры и архитектурно-планировочных решений будет являться не следствием возникновения кластеров как новых объектов архитектурного проектирования, а возможностью, позволившей применять абсолютно новые и современные подходы в проектировании с учетом региональных экономико-географических аспектов.

Основная часть. Согласно концепции, утвержденной постановлением Совета Министров РБ в январе 2014 года, «Кластер – это совокупность территориально локализованных юридических лиц, а также индивидуальных предпринимателей, взаимодействующих между собой на договорной основе и участвующих в процессе создания добавленной стоимости; инновационно-промышленный кластер – это кластер, участники которого обеспечивают и осуществляют инновационную деятельность, направленную на разработку и производство инновационной и высокотехнологичной (научно-технической) продукции» [2].

Формирование инновационно-промышленных кластеров – актуальная задача регионального развития, решение которой позволит обеспечить высокий уровень конкурентоспособности региона на национальном и мировом рынках. Опыт различных стран в создании кластеров и кластеризации экономики указывает на то, что залог успеха и устойчивости кластера – наиболее эффективный алгоритм его формирования [3].

Актуальность вопросов архитектуры в структуре этого алгоритма сложно переоценить. Начиная с планировки здания и заканчивая глобальными градостроительными решениями, – каждая из позиций

задачи является важным элементом в пространственной организации и функциональном зонировании кластера и всех объектов, входящих в его состав.

Поэтому, анализ как можно большего количества данных поможет поставить перед собой более четкую задачу по разработке типологии архитектурно-планировочной организации формирований и объектов такого рода, а также ряд рекомендаций к проектированию в условиях региональной и национальной экономики Республики Беларусь.

Необходимость профессиональной разработки архитектурной составляющей в инновационно-промышленных кластерах предопределена зависимостью успеха функционирования каждого нового объекта или группы объектов от их архитектурно-планировочной и градостроительной организации, грамотно созданной инфраструктуры, баланса функциональных зон и логистики в кластере и за его пределами.

Создание типологии архитектурно-планировочных решений инновационно-промышленных кластеров – актуальный вопрос республиканского уровня. Необходимо учесть новшества в формировании среды, основанной на отраслях сектора, использующего технологии пятого и шестого технологических укладов. Типология должна быть обусловлена рядом характеристик, по которым непосредственно проектировщик и застройщик определяют тип, вид и архитектурно-планировочную структуру кластера: регион проектирования; географическое расположение; отрасль промышленности (наличие и вид отраслевых специальных технических условий); мощность; количество субъектов хозяйствования и иных учреждений, входящих в его состав; численность работающих; инфраструктура; функциональная структура самого кластера (зависит от вида производства и доли тяжелой промышленности).

Географическое расположение. Большую роль в выборе расположения кластера играет его географическое расположе-

ние, наличие месторождений полезных ископаемых или наличие промышленных предприятий уже расположенных вблизи таких месторождений. Локальный климат и рельеф, роза ветров, среднегодовое количество атмосферных осадков, доступность возобновляемых источников энергии, – все эти показатели также важны и должны учитываться при разработке типологии архитектурно-планировочной организации.

Отрасль промышленности (наличие и вид отраслевых специальных технических условий). Каждая из отраслей промышленности имеет свои уникальные требования к проектированию зданий и сооружений, относящихся к ней: конструктивные особенности, температурный режим, использование особых материалов, дополнительная защита, нагрузки различного рода и др. Эти параметры имеют прямое отношение к организации объектов инновационно-промышленного кластера и его инфраструктуры, потому что каждая отрасль промышленности влияет непосредственно на габариты, конструктив и материалы зданий, относящихся к объекту, через большое количество условий. Таким образом, специальные технические условия в разной степени диктуют этажность и габариты зданий кластера, их инсоляцию, ориентацию по сторонам света, расстояние между зданиями, материалы для возведения и отделки, функциональное зонирование всего комплекса инновационно-промышленного кластера либо отдельных объектов, входящих в его состав.

Мощность. Зависит от преобладающих направлений развития кластера. Это могут быть объемы определенной продукции, выпущенной за единицу времени или количество пригодных для внедрения инноваций и разработок, произведенных также за установленную единицу времени. Этот параметр влияет на габариты объекта или комплекса объектов, а также на организацию инфраструктуры, что, в свою очередь, определяет их взаимное расположение на территории, отведенной

на строительство и развитие инновационно-промышленного кластера.

Количество субъектов хозяйствования и иных учреждений. Необходимо на начальных стадиях формирования кластера определять общее количество субъектов хозяйствования и иных учреждений, которые войдут в состав кластера, а также предполагать его возможное расширение. Их роль такова, что величина и перспективное развитие определяются количеством, качеством и эффективностью каждого из субъектов, участвующих в учреждении инновационно-промышленного кластера. Под эффективностью субъекта хозяйствования подразумеваются его характеристики: уровень хозяйствования, рентабельность имущества, рентабельность собственного капитала, рентабельность производственных фондов, рентабельность затрат, рентабельность продаж, затраты на один рубль продукции, коэффициент оборачиваемости активов.

Численность работающих. Общее количество сотрудников всех субъектов хозяйствования и иных учреждений, входящих в состав кластера, независимо от формы их занятости. Параметр численности определяет масштаб инновационно-промышленного кластера и масштаб его развития в перспективе. Изначально, получив задание, проектировщики смогут определить масштаб, функциональный состав, количество зданий комплекса, их этажность и габариты, что напрямую зависит от предполагаемого количества сотрудников всех субъектов хозяйствования и иных учреждений в составе кластера.

Инфраструктура. Наличие инфраструктуры в определенном месте, где планируется создание инновационно-промышленного кластера, является одним из условий, создающих дополнительные условия в проектировании объекта. Пути сообщения разного вида, уже функционирующие промышленные предприятия, технопарки, индустриальные парки, региональные инновационные системы, наличие элементов систем электроснабжения, водоснабжения, канализации, – все

эти условия желательны и, в большинстве случаев, необходимы для формирования кластера.

Функциональная структура кластера. Количество и тип зданий и сооружений различного функционального назначения зависит от отрасли промышленности, в которой ведутся разработки инновационных технологий, а также от наличия и доли (в случае наличия) производства. В состав инновационно-промышленного кластера, кроме производственных и сопутствующих производственным объектам, могут входить: учебные учреждения, жилые комплексы, торгово-развлекательные и культурные объекты, зоны отдыха и рекреации. На наличие той или иной группы объектов влияет масштаб кластера, скорость его роста и анализ будущего развития в том случае, если показатели его деятельности определяют достаточный уровень эффективности относительно региона или национальной экономики [4, с. 88].

Большую роль в типологизации архитектурно-планировочных решений играют современные решения, технологии и инновации, которые на данный момент лидируют в сфере архитектуры и строительства, а также подтверждены мировым опытом разработки и формирования инновационно-промышленных кластеров. Поэтому одним из важнейших этапов исследования архитектурно-планировочной организации инновационно-промышленных кластеров станет изучение мирового теоретического и практического опыта проектирования и строительства такого рода объектов.

Все вышеперечисленные характеристики являются общими, для более точного и углубленного научного анализа архитектурно-планировочной организации инновационно-промышленных кластеров необходимо проведение ряда сопутствующих и детальных исследований.

Пример крупного современного и передового инновационно-промышленного кластера – «Сколково» (рис. 1).

«Сколково» расположено в Москве и это крупный инновационно-промышленный кластер, то есть, комплекс, включающий в себя инновационно-промышленные кластеры, технопарки, гостевую и жилую зоны, университет, транспортный узел, зону смешанного использования. Управляющая компания комплекса – «Фонд Сколково», структура которого выстроена по кластерному принципу. Каждый кластер включает в себя главную задачу, которая заключается в координации всей деятельности, ведущейся по определенному направлению. Координация связана с университетом, со взаимодействием с крупными компаниями, с поддержкой инициатив и стартапов. Кластерный подход – ключевая составляющая в подходе к реализации этого комплекса и его деятельности. На сегодняшний день кластеры уже сформированы и приступили к разработке инноваций. С начала 2015 года в «Сколково» действуют пять кластеров, занимающихся разработкой инновационных проектов и технологий: кластер информационных технологий (рис. 2), энергоэффективных технологий, ядерных технологий, биомедицинских технологий (рис. 3), космических технологий и телекоммуникаций [5].



Рис. 1 Инновационно-промышленный кластер «Сколково»

Еще один пример современного инновационно-промышленного кластера – творческий индустриальный кластер «Октава» в Туле (рис. 4). «Кластер «Октава» – креативное пространство в самом сердце Тулы. Это умное, стильное, интересное место не только для развлечений, но и для

образования. Здесь можно выпить вкусный кофе, сходить на выставку, концерт или лекцию, а можно заняться собственным производством, научиться работать на современных станках, познакомиться в мультимедийном Музее станка с историей промышленности Тулы и России. Вековые традиции производства, новые креативные индустрии, культура и современное искусство – все соединяется здесь» [6].



Рис. 2 Кластер IT-технологий в «Сколково»



Рис. 3 Кластер биомедицинских технологий в «Сколково»



Рис. 4 Творческий индустриальный кластер в Туле

«Новым этапом развития инновационно-промышленного кластера информационных и биофармацевтических технологий Новосибирской области стал научно-производственный кластер «Сибирский наукополис» (рис. 5).



Рис. 5 Здание инновационно-промышленного кластера «Сибирский наукополис» в Новосибирске

Он представляет собой комплекс предприятий и организаций, обладающих передовыми научными, технологическими, образовательными и предпринимательскими компетенциями и объединяет такие отрасли, как: информационные технологии, биотехнологии, биофармацевтика и высокотехнологичная медицина» [7].

Кластеризация – будущее экономики Республики Беларусь. За период в 6 лет была проведена масса работы по развитию и реализации концепции, утвержденной в 2014 году, включая создание ряда инновационно-промышленных кластеров: инновационно-промышленный кластер в области приборостроения в г. Минске; инновационно-промышленный кластер фармацевтических, биомедицинских и информационных технологий «Витебская кремниевая долина»; инновационно-промышленный кластер в области биотехнологий и «зеленой экономики» на базе УО «Полесский государственный университет» и технопарка ООО «Технопарк «Полесье» и др. [7]. Это означает, что за период в ближайшие 20 лет можно ожидать еще большего развития и еще большего количества сформированных кластеров, нуждающихся в научно обоснованных инновационных архитектурно-

планировочных и градостроительных решениях.

Кластеры – огромные структуры, в рамках которых существует возможность реализовать множество менее глобальных, но не менее значимых задач, таких как: разработка инновационных технологий, производство современной продукции, использование технологий пятого и шестого технологических укладов, подготовка ценных кадров и грамотных молодых специалистов, реализация учреждений образования и институтов повышения квалификации, выход на международный рынок, создание абсолютно новой среды и новых объектов с уникальными архитектурно-планировочными решениями. Именно реализация грамотно спроектированной архитектурной среды, подходящей для масштабных формирований такого типа, является предпосылкой к успеху кластеризации экономики страны.

Таким образом, архитектура и строительство играют важную роль в вопросе создания кластеров и проведения всех сопутствующих предприятий, потому что архитектурно-планировочные решения – база и основа для успешного развития данного направления в экономике. Уникальность каждого из объектов данного типа зависит от особенностей экономики отдельно взятых регионов, а также от заинтересованности руководителей предприятий и организаций в совместной промышленно-инновационной деятельности, которая окажется эффективной и выгодной для всех участников коллаборации.

Заключение. Таким образом, архитектурная составляющая играет большую роль в создании инновационно-промышленных кластеров и системы их функционирования, чем обуславливается актуальность предстоящего исследования.

Создание инновационно-промышленных кластеров с учетом принципов их научно обоснованной архитектурно-планировочной организации будет спо-

собствовать развитию региональной экономики Республики Беларусь и повышению ее конкурентоспособности, что повлечет за собой улучшение показателей национальной экономики в целом.

Литература

1. Ключня, В.Л. Направления кластерного развития региональной экономики Республики Беларусь / В.Л. Ключня. – *Веснік БДУ. Сер. 3. 2015. №2.* – 57 с.
2. Об утверждении Концепции формирования и развития инновационно-промышленных кластеров в Республике Беларусь и мероприятий по ее реализации: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 16 янв. 2014 г., № 27 [Электронный ресурс] / Нац. правовой интернет-портал Респ. Беларусь. – Минск, 2019. Режим доступа: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=C21400027&p1=1&p5=0>. – Дата доступа: 15.12.2019.
3. Демьянов, С.А. Экономико-географические аспекты формирования инновационно-промышленного кластера в высокотехнологичной отрасли брестского региона / С.А. Демьянов. – *Весці БДПУ. Серыя 3. 2016. №1.* – 65 с.
4. Морозова, Е.Б. Типология производственных зданий и сооружений / Е.Б. Морозова. – Минск: БНТУ, 2014. – 88 с.
5. ИТ в России [Электронный ресурс] / ИТ в России. – 2005-2020. – Режим доступа: http://www.tadviser.ru/index.php/Компания:Сколково_Инновационный_центр. – Дата доступа: 18.01.2020.
6. Октава. Творческий индустриальный кластер [Электронный ресурс] / Октава: творческий индустриальный кластер. – Режим доступа: <https://oktavaklaster.ru>. – Дата доступа: 25.01.2020.
7. Научно-производственный кластер Сибирский наукополис [Электронный ресурс] / Сибирский наукополис, научно-производственный кластер. – Режим доступа: <http://cluster-nso.ru/?clusters=nauchno-proizvodstvennyiy-klaster-sibirskiy-naukopolis>. – Дата доступа: 25.01.2020.
8. Организационно-практическая работа в области кластерного развития [Электронный ресурс] / Министерство экономики Республики Беларусь. – Минск, 2020. Режим доступа: https://www.economy.gov.by/ru/org_prakt_rabota-v-obl-klasterного-razvitiya-ru. – Дата доступа: 17.12.2019.

**RELEVANCE OF THE DEVELOPMENT OF THE
THEORETICAL BASES OF ARCHITECTURAL
PLANNING AND ORGANIZATION
OF INNOVATIVE-INDUSTRIAL CLUSTERS
FOR THE CONDITIONS
OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

Pavel Mulyavko
Graduate student of department
«Architecture of Industrial
Facilities and Architectural Constructions »
Belarusian National Technical University

The architectural component plays a large role in creating innovative industrial clusters and their functioning systems, which determines the relevance of the upcoming study. The article substantiates the relevance of the development of architectural and planning solutions for innovation and industrial clusters

УДК 711.554

**АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ РЕОРГАНИЗАЦИЯ ПРИБРЕЖНЫХ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Сысоева О.И.

доцент кафедры «Архитектура производственных объектов и архитектурные конструкции»
Белорусский национальный технический университет

В статье рассматриваются особенности формирования и проблемы развития прибрежных промышленных территорий на примере городов Беларуси: Минска, Гродно и Мостов. Рекомендуемые подходы к архитектурно-планировочной реорганизации и адаптации территорий производственного назначения даются на основе определяющих факторов с учетом интересов производства и города.

Введение. В период промышленной революции с конца 18 века реки стали интенсивно использоваться не только в качестве торговых путей, но и для обеспечения водными, энергетическими, транспортными ресурсами производственных объектов. Прибрежные территории осваивались размещением складов, фабричных и заводских зданий, доков, инженерных сооружений, строительством каналов. Часто застроенными производственными объектами оказывались прибрежные территории в центральной зоне города. Этот процесс превращения прибрежных территорий в промышленные зоны, иногда с изменением береговой линии, привел к сегодняшним проблемам европейских, в том числе и белорусских, городов.

and the necessity for their typology with the unification of objects of this type into a single republican database. Considering the fact that the course towards clustering the economy of the Republic of Belarus was taken recently, it is necessary to consider the issues posed with the possibility of connecting and introducing into the development of modern technologies and innovations in the field of architecture, design and construction. One of the goals of creating such large-scale innovative and industrial formations is the introduction of industries using the technologies of the fifth and sixth technological structures into the country's economy and industry.

Поступила в редакцию 31.01.2020 г.

К концу 20-го века в связи с экологическим кризисом отношение к использованию прибрежных территорий стало меняться. В этот период сложились новые требования к экологии городской среды, выявились потребности в рекреационных зонах и реконструкции промышленных предприятий, производства которых были вынесены на другие территории.

Таким образом, комплекс проблем современного освоения прибрежных территорий обусловлен необходимостью восстановления природных составляющих и обеспечения свободного выхода города к водным артериям, важностью определения возможностей использования объектов индустриального наследия, расположенных в прибрежной зоне, и сохранения сложившихся панорам исторической застройки со стороны рек и водоемов. В связи с этим особую важность приобретает эффективная и продуманная архитектурно-планировочная реорганизация прибрежных зон, обеспечивающая потребности горожан, развитие производства и эстетики застройки эффективно действующих промышленных предприятий и