



СӘУЛЕТ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС
АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО
ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

СӘУЛЕТ
АРХИТЕКТУРА
ARCHITECTURE

DOI 10.51885/1561-4212_2025_2_271
MPHTI 67.07.01

А.Р. Серікова¹, Т.А. Иноземцева², Е.А. Феоктистова³

Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан

¹E-mail: serikova.ainura111@gmail.com*

²E-mail: Veduga75@mail.ru

³E-mail: EFeoktistova@ektu.kz

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОГО КАЗАХСТАНА

ҚАЗІРГІ ҚАЗАҚСТАН АУМАҒЫНДАҒЫ ӨНЕРКӘСІПТІК АРХИТЕКТУРАНЫҢ ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

INDUSTRIAL ARCHITECTURE DEVELOPMENT FEATURES IN MODERN KAZAKHSTAN

Аннотация. В статье представлен анализ развития промышленной архитектуры на территории современного Казахстана начиная с XVIII века и до настоящего времени. Цель работы – выявление закономерностей развития промышленной архитектуры на территории Казахстана, анализ её исторических этапов и определение факторов, влияющих на её трансформацию. Актуальность исследования обусловлена быстрым развитием промышленности в Казахстане и необходимостью адаптации архитектуры промышленных объектов к современным требованиям. Практическая значимость заключается в возможности применения полученных данных для оптимизации проектирования промышленных объектов с учётом устойчивого развития и интеграции в городскую среду. Исследование основано на методах архитектуроведческого анализа в комплексе с историко-аналитическим методом, типологической и сравнительной оценкой объектов и явлений. Рассматриваются предпосылки и основные этапы формирования и трансформации архитектуры, начиная со становления первых производственных объектов до возведения промышленных комплексов в современное время. Установлено, что разнообразие и богатство природных ресурсов, социально-экономическое развитие общества, формирование специализированных поселений, адаптация архитектурных решений к изменениям в производственных технологиях и процессах стали важными предпосылками эволюции промышленных объектов. В исследовании выделены четыре основных периода развития промышленной архитектуры на территории Казахстана, рассмотрены ее наиболее характерные особенности в каждый исторический период, а также выявлены тенденции в трансформации индустриальной застройки городов в настоящее время. Определено, что развитие промышленной архитектуры в настоящее время в Казахстане происходит за счёт активного внедрения инновационных и цифровых технологий, автоматизации и устойчивых подходов, способствуя формированию экологических, функциональных и адаптивных объектов. Установлено, что ключевыми направлениями её совершенствования являются интеграция с городским пространством, модернизация инфраструктуры, повышение эффективности производственных процессов и создание комфортной рабочей среды.

Ключевые слова: промышленная архитектура Казахстана, история промышленных зданий, типология производственных объектов, интеграция архитектуры и инженерии, памятники промышленной архитектуры.

Аңдатпа. Мақалада қазіргі Қазақстан аумағындағы XVIII ғасырдан бастап бүгінгі күнге дейінгі өнеркәсіптік сәулет өнерінің дамуына талдау ұсынылған. Жұмыстың мақсаты – Қазақстан аумағындағы өнеркәсіптік сәулеттің даму заңдылықтарын айқындау, оның тарихи кезеңдерін талдау және

трансформациясына әсер ететін факторларды анықтау. Зерттеудің өзектілігі Қазақстанда өнеркәсіптің жедел дамуына және өндірістік нысандар архитектурасын қазіргі талаптарға бейімдеу қажеттілігіне байланысты. Практикалық маңыздылығы – алынған деректерді өнеркәсіптік нысандарды жобалауды тұрақты даму қағидаттарын және қалалық ортаға біріктіруді ескере отырып оңтайландыруда қолдану мүмкіндігінде. Зерттеу сәулеттанушылық талдау әдістері, тарихи-аналитикалық әдіс, типологиялық және салыстырмалы бағалау тәсілдері негізінде жүргізілді. Алғашқы өндірістік нысандардың қалыптасуынан бастап қазіргі заманғы өнеркәсіптік кешендердің салынуына дейінгі сәулет дамуының алғышарттары мен негізгі кезеңдері қарастырылған. Табиғи ресурстардың әртүрлілігі мен байлығы, қоғамның әлеуметтік-экономикалық дамуы, мамандандырылған елді мекендердің қалыптасуы, өндірістік технологиялар мен процестердегі өзгерістерге сәулеттік шешімдердің бейімделуі – өнеркәсіптік нысандардың эволюциясының маңызды алғышарттары ретінде анықталды. Зерттеу барысында Қазақстан аумағындағы өнеркәсіптік сәулеттің дамуындағы төрт негізгі кезең анықталып, әр тарихи кезеңдегі негізгі ерекшеліктері сипатталды, сондай-ақ қазіргі қалалардағы индустриялық құрылымның трансформациясындағы үрдістер айқындалды. Бүгінгі таңда Қазақстандағы өнеркәсіптік сәулет инновациялық және цифрлық технологияларды, автоматтандыру мен тұрақты тәсілдерді белсенді енгізу арқылы дамып жатқаны анықталды. Оның одан әрі жетілдірілуіндегі басты бағыттар – қалалық кеңістікпен бірігу, инфрақұрылымды жаңғырту, өндірістік процестердің тиімділігін арттыру және жайлы еңбек жағдайларын жасау.

Түйін сөздер: Қазақстанның өнеркәсіптік архитектурасы, өнеркәсіптік ғимараттардың тарихы, өндірістік нысандардың типологиясы, сәулет пен инженерияның интеграциясы, өнеркәсіптік мұра.

Abstract. The article presents an analysis of the development of industrial architecture in the territory of modern Kazakhstan, from the 18th century to the present day. The aim of the study is to identify the patterns of development of industrial architecture in Kazakhstan, analyze its historical stages, and determine the factors influencing its transformation. The relevance of the research lies in the rapid growth of industry in Kazakhstan and the need to adapt industrial architectural design to modern requirements. The practical significance is in the possibility of applying the obtained data to optimize the design of industrial facilities, taking into account the principles of sustainable development and integration into the urban environment. The research is based on architectural analysis methods combined with historical-analytical approaches, as well as typological and comparative assessments of objects and phenomena. It examines the preconditions and main stages of the formation and transformation of industrial architecture – from the emergence of the first production facilities to the construction of modern industrial complexes. It has been established that the diversity and richness of natural resources, socio-economic development, formation of specialized settlements, and adaptation of architectural solutions to technological changes are key preconditions for the evolution of industrial architecture. The study identifies four main periods in the development of industrial architecture in Kazakhstan, outlines their specific features in each historical stage, and highlights the current trends in the transformation of urban industrial areas. It is determined that today industrial architecture in Kazakhstan is developing through the active implementation of innovative and digital technologies, automation, and sustainable approaches, contributing to the creation of ecological, functional, and adaptive structures. The key directions of its further improvement are integration with urban space, infrastructure modernization, increased efficiency of production processes, and the creation of a comfortable working environment.

Keywords: industrial architecture of Kazakhstan, history of industrial buildings, typology of production facilities, integration of architecture and engineering, industrial heritage.

Введение. Промышленные здания и сооружения занимают важное место в архитектурной среде современных городов Казахстана. Они не только формируют обширные территории, но и активно влияют на визуальный облик и уникальный характер городской застройки, отражая взаимодействие промышленного прогресса с культурными и эстетическими традициями страны. Сохранившиеся исторические индустриальные объекты составляют значительную часть архитектурного наследия ряда городов. В частности, в Петропавловске «объекты промышленной архитектуры составляют 20 % от общего количества памятников» (Туякаева А.К., Огулева А.Д., 2022 г.), уцелели отдельные здания и сооружения в г. Семей, г. Павлодаре, г. Алматы и др. Для большинства городов именно развитие промышленности становилось основным импульсом для развития, а архитектура заводов, фабрик и комбинатов становилась «визитной» карточкой города.

Одним из стратегически значимых государственных приоритетов развития Республики Казахстан является наращивание индустриального потенциала страны. Этот процесс напрямую связан с созданием инновационных производств, модернизацией

существующих промышленных объектов и, как следствие, строительством новых промышленных зданий и сооружений. Поэтому в настоящее время, наряду с вопросами сохранения архитектурного наследия, приобретают актуальность вопросы разработки оптимальных подходов к гармоничному включению новых промышленных объектов в городскую среду с учетом функциональных, экологических, культурных и эстетических аспектов. Данная работа направлена на выполнение первого этапа исследования обозначенных вопросов, который заключается в выявлении особенностей развития промышленных объектов на территории современного Казахстана.

Исследование фокусируется на выявлении предпосылок развития промышленных зданий, установлении основных временных этапов их эволюции, определении наиболее характерных особенностей индустриальной архитектуры. Временные рамки исследования охватывают преимущественно период с начала XVIII века до настоящего времени. Историческая ретроспектива этого процесса помогает понять механизмы формирования производственных зданий, их особенности пространственной организации, а также возможные направления развития в будущем.

Материалы и методы исследования. Объект и цель исследования определили в качестве ведущих методы архитектуроведческого анализа, позволяющие не только систематизировать данные о генезисе и особенностях архитектуры, но и провести критическую оценку и интерпретацию. Историко-аналитический метод применялся для выявления объектов, а также при установлении исторической достоверности фактов и явлений путем сравнения и сопоставления данных из различных источников. Использованы научные статьи, монографии, учебные пособия и статистические данные.

Исследование промышленной архитектуры Казахстана основано на анализе ключевых источников для выявления закономерностей её исторического развития и современных тенденций. Следует отметить, что различные аспекты формирования промышленной архитектуры в целом, и на территории Казахстана в частности, рассматривались в трудах историков, социологов, археологов, градостроителей и архитекторов. Работы Б. Глаудина, К. Самойлова, С. Демидова, М. Глаудиновой, А. Туякаевой, Р. Чекаевой, Н. Рындиной, К. Джумагалиевой, М. Абсеметова, В. Зиновьева, в которых затрагиваются отдельные проблемы развития индустриальной застройки, были использованы для изучения эволюции промышленных объектов, типологических особенностей, их адаптации к технологическим изменениям и социальным факторам.

Результаты и их обсуждения. Зарождение промышленной архитектуры на территории Казахстана относится к эпохе бронзы. На обширной территории «евразийской металлургической провинции», в частности «на наиболее мощном Алакульском металлургическом комплексе» (Рындина Д.В., 2002), велась активная деятельность по добыче руды и металлопроизводству. В этот период здесь формируются обширные ареалы добычи полезных ископаемых и поселения при них. Природные ресурсы, особенно медь и олово, сыграли ключевую роль в становлении металлургии. Развитие металлургического производства стало не только базой для создания новых орудий труда, но и стимулом для социально-экономического развития общества. Первые горняки и «металлурги» первоначально приспособляли для производственного процесса различные природные локации (гrotы, пещеры), впоследствии строили печи и даже возводили плотины, как в археологическом комплексе Ата-су. Впоследствии местоположение месторождений полезных ископаемых станет одной из важнейших предпосылок основания поселений.

Металлургическая деятельность, зародившаяся в эпоху бронзы, вплоть до XVIII века развивалась с переменной интенсивностью. От эпохи средневековой городской цивилизации юга Казахстана сохранились археологические останки гончарных и кузнечных мастерских. Исторические перипетии обусловили в дальнейшем преимущественно

кочевой образ жизни большей части населения Казахстана, и поступательное развитие производственных объектов было прервано. Непосредственное строительство производственных зданий и их интеграция в структуру поселений начнется лишь с середины XVIII века, отражая изменения в социально-экономическом развитии Казахстана. Поэтому объединим большой по времени отрезок в один исторический период – *период формирования сырьевой промышленной базы* – выделим предпосылки для его развития:

- социальные, обусловленные общественным разделением труда, миграционными процессами на территорию племен с технологическими знаниями и навыками, что способствовало освоению природных ресурсов, развитию ремесла и производству эффективных для того времени орудий;

- экономические, связанные с богатыми, легкодоступными месторождениями металлов, древесины и других природных ресурсов, определивших формирование первых промышленных объектов, связанных с их добычей и обработкой. Наличие залежей меди, олова и других металлов стало ключевым фактором формирования ранних промышленных зон;

- территориально-административные, определившие ареалы распространения центров металлургии и связи между производственными регионами, а также опорные оседлые поселения с развитыми ремесленными и административными функциями.

Эти предпосылки послужили отправной точкой для последующего индустриального развития Казахстана и промышленной архитектуры, последовательно отражая процессы трансформации и модернизации страны в каждый последующий исторический период.

Казахстан в начале XVIII века, практически не имея промышленности, являлся перспективным рынком сбыта, стратегически важной территорией и богатым источником природных ресурсов. Развитое скотоводство, полезные ископаемые стали не только объектом торговли, но и основой для развития соответствующих промышленных отраслей, чему во многом способствовало градостроительное развитие страны. В середине XVIII века появляются кожевенное производство, мукомольная и солевая промышленность. Простота трудовых процессов и малочисленность «предприятий» не требовали в то время помещений со специализированными планировочными параметрами и принципами организации пространства. Хозяйственные постройки, создаваемые народными умельцами в традициях вернакулярной архитектуры, стали первыми «прообразами» промышленных объектов.

Огромное значение в экономике региона имел соляной промысел, который не только приносил «государству и казне немалую прибыль» (*Джумагалиева К.В., 2010*) за счет вывоза и торговли, но и использовался в кожевенном производстве, а также в бытовых целях местного населения. Примечательно, что Коряковский форпост (рис. 1) – будущий г. Павлодар, был основан в 1720 году на Иртышской линии укреплений недалеко от одноименного озера, где велась добыча соли. На территории форпоста, помимо обычных строений, находились солевой амбар и дом поставщика соли (*Glaudinova M.B., Glaudinov B., Galimzhanova A.S., 2019*).

Окончательное закрепление современных территорий Казахстана в составе Российской империи к 70-м годам XIX века, а также активная переселенческая политика государства, поддерживаемая различными льготами для населения и купечества, развитие транспортной инфраструктуры (тракты, водное сообщение и прокладка железных дорог) способствовали росту поселений и формированию преимущественно перерабатывающих отраслей производства. В городах, часто на прибрежных территориях, появлялись кожевенные, шерстомойные, салотопенные, мыловаренные, свечные, винокуренные и пивоваренные заводы, маслобойни, водяные, ветровые (рис. 2) и паровые (первая механизированная была построена в г. Семее, 1900 г.) мукомольные мельницы, а также

склады (рис. 2). Возрастающая потребность в строительных материалах стимулировала развитие лесопилок и кирпичных заводиков. Формирующаяся инженерная инфраструктура городов обусловила появление локомотивного депо, водокачки, водонапорных башен, первых электростанций (Туякаева А.К., Огулева А.Д., 2022), речных доков с ремонтными мастерскими. В числе уникальных производств стоит отметить сантонинный завод в г. Чимкенте, который был построен и запущен купцом Н. Ивановым в 1885 году. Чимкентским сантонином – медицинским препаратом на основе цитварной полыни – снабжались Германия, Япония, Северная Америка. И это предприятие положило начало одной из крупнейших современных фармацевтических компаний SANTO АО «ХИМФАРМ».

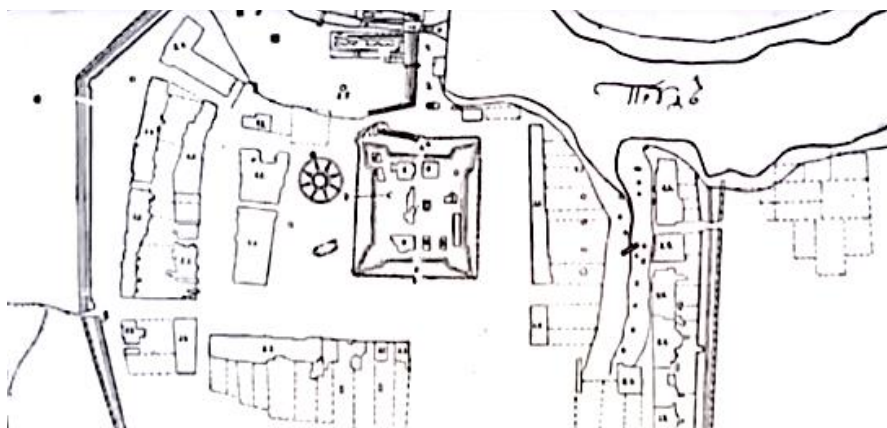


Рисунок 1. Общий план Коряковского форпоста и образовавшегося при нем поселка (1765 г.)
Примечание – (фото «Городской портал Павлодара», 2021)



а



б

Рисунок 2. Примеры производственных объектов конца XIX – начала XX вв:

а – внутренний вид двора Павлодарского склада, конец XIX – начало XX в.;

б – ветряная мельница, Северный Казахстан, конец XIX в.

Примечание – (фото «Большой атлас истории и культуры Казахстана», с. 487, 498)

Набирающее обороты индустриальное развитие городов Казахстана в 20-х годах XX века было приостановлено крахом Российской империи, что привело к социально-экономическим потрясениям во всех сферах. Таким образом, выделим второй период развития промышленной архитектуры – *период начала формирования индустриальной среды городов, датируемый серединой XVIII в. – 20-е годы XX вв.*

Промышленная застройка в городах Казахстана второго периода характеризуется

наличием общих черт:

- преимущественным использованием кирпича и доминированием «кирпичного сибирского стиля», характерного для архитектуры городов юга Западной Сибири и Казахстана данной эпохи. Включение элементов готики, неоклассицизма в целом свидетельствует об эклектике;

- геометричностью четкой структуры объемно-планировочного решения здания, сложность и габариты которого определялись емкостью, функционалом и технологическим процессом объекта. Так, например, мельница Мазаева в г. Петропавловске в связи с особенностями производства имела «все три этажа разной высоты» (Чекаева Р.У., Ревтова В.В., 2017);

- лаконичностью и сдержанностью использования элементов архитектурного декора в организации фасадов зданий, в частности: декоративные ступенчатые карнизы, лучковые перемиčky, сандрики, пилястры;

- возведением более крупных объектов в городах-центрах губерний. В частности, сохранились здания пятиэтажных мельниц в г. Петропавловске (мельница Муратова, 1905 г.) и г. Семее (мельница братьев Мусиных, 1890 г.), шестизэтажной мельницы в г. Уральске (мельница купца Макарова, 1903 г.). Производственные здания в малых городах строились преимущественно в один-два этажа.



а



б

Рисунок 3. Промышленные здания конца XIX века – начала XX века: а – пивоваренный завод купца Лореца, г. Костанай; б – склады купца Хусаина Бегишева, г. Астана

Примечание – а) фото rutraveller, 2013; б) фото Турара Казанганова, 2022

В 20-е годы XX века в СССР началась модернизация экономики, инициирующая приток промышленных мигрантов, в результате чего «процесс индустриализации Казахстана приобрел необратимый характер и получил прочный фундамент» (Абсембетов М.О., Зиновьев В.П., 2016). Из аграрного региона Казахстан за годы предвоенных пятилеток трансформировался в крупнейший центр тяжелой промышленности с постепенно ускоряющейся урбанизацией.

Великая Отечественная война активизировала процессы индустриализации и урбанизации вследствие эвакуации промышленных предприятий и научно-производственных кадров для создания оборонной промышленности. Помимо около 220-ти передислоцированных промобъектов, за годы войны «было построено 460 заводов, фабрик, рудников, шахт и отдельных производств» (Абсембетов М.О., Зиновьев В.П., 2016). Сформировавшаяся в итоге многоотраслевая промышленность Казахстана стала

одной из опорных баз в восстановлении пострадавших от войны районов. Промышленные предприятия переключились на выпуск мирной продукции. Строились предприятия тяжелой индустрии, шло ускоренное развитие черной и цветной металлургии, легкой и пищевой отрасли производства, нефтяной и газовой, химической и нефтехимической промышленности, электроэнергетики и машиностроения.

Поэтому в этот период типология объектов охватывала практически все отрасли промышленности, которые включали заводы, комбинаты, цехи, фабрики, инженерные сооружения (нефтебаки, резервуары, газгольдеры, эстакады, пешеходные и технические галереи, мачты, трубы, водонапорные башни и др.) и открытое техническое оборудование. Данные объекты уже не точечно располагались в городах, а формировали индустриальные кварталы, узлы, зоны, а затем и целые планировочные районы в городах.

Распад Советского Союза в начале 1990-х годов вызвал глубокий кризис, сопровождавшийся разрушением сложившихся экономических и производственных связей, которые ранее функционировали в рамках единой централизованной системы. Многие предприятия прекратили свое существование, часть из них до сих пор представляет заброшенные маргинальные территории. Поэтому данный временной рубеж завершает третий период развития промышленной архитектуры – *период активного развития индустриальной застройки городов*.

В этот исторический период была осуществлена масштабная промышленная застройка городов Казахстана, архитектуре которой присущи следующие характерные черты:

- постепенное функциональное усложнение и территориальное увеличение промышленных объектов, связанное с развитием емких производств, определяющие необходимость создания собственной инженерной инфраструктуры (электроподстанций, водозаборов, складов, транспортных подъездов), а также развитием социальной сферы предприятий (столовые, комбинаты питания, фабрики кухни и т.п.);

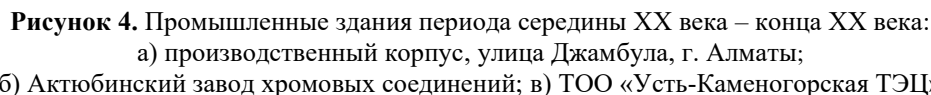
- многообразие объемно-планировочных решений, обусловленных функционально-технологическими процессами производств. Возводятся преимущественно одноэтажные здания с доминированием широты и длины корпусов, строятся объекты двух- и более этажей, переменной этажности, а также многоэтажные. Выразительные формы инженерных и технических элементов во многом обогащали и индивидуализировали индустриальную застройку;

- использование в начале периода в качестве основного материала кирпича, а с 60-х годов XX века, в связи с ориентацией на унификацию и стандартизацию строительства, – железобетона;

- в предвоенные и военные годы для малых и средних предприятий было характерно использование упрощенных классических элементов на фасадах зданий: лопатки, пилястры, простые карнизы и фронтоны. Далее фасады зданий будут развиваться в русле функционализма и конструктивизма. Широкое применение найдут большие остекленные проемы, витражное и ленточное остекление, «многократное повторение одного и того же элемента фасада» (Демидов С.В., Хрусталева А.А., 1984 г.), образующее метрические ряды в соответствии с конструктивной схемой здания;

- индустриальная застройка, характеризующаяся главным образом плоскостным характером композиции основных зданий, за счет вертикалей инженерных сооружений стала одним из выразительных элементов в облике городов (рис. 4).

Важно отметить тот факт, что именно в этот период при размещении предприятий и градопланировании городов были созданы предпосылки для последующих экологических проблем, значительно усугубившихся в следующий исторический период.



С начала 90-х годов XX века начинается четвертый, современный этап развития промышленной архитектуры Казахстана, сопровождавшийся обретением независимости, новыми политическими и социальными реформами. Добывающие и перерабатывающие отрасли промышленности продолжают занимать ведущие позиции в структуре экономики, являясь основным источником формирования национального дохода и обеспечивая значительную часть экспортного потенциала страны. После некоторой стагнации возобновляется промышленное строительство новых объектов и начинается реконструкция и модернизация существующих производств. Обязательства страны перед мировым сообществом в русле концепции устойчивого развития оказывают значительное влияние на формирование современных подходов к индустриальной архитектуре (Abdrassilova G. & Danibekova E., 2021). Эти обязательства требуют адаптации промышленного строительства к экологическим стандартам, повышения энергоэффективности и внедрения технологий, минимизирующих негативное воздействие на окружающую среду. Таким образом, обозначим следующие ключевые тенденции:

- интеграция зеленых технологий в производственные процессы и архитектуру зданий. Международные сертификационные системы, такие как LEED и BREEAM, стимулируют внедрение энергосберегающих технологий, использование возобновляемых источников энергии и переработку отходов. Это приводит к созданию экологически дружелюбной промышленной архитектуры (с добавлением солнечных панелей, систем рекуперации тепла, применением инновационных строительных материалов), которая учитывает минимизацию вредного воздействия на окружающую среду;

- адаптация архитектуры зданий к региональным природно-климатическим условиям. Применение энергоэффективных фасадов, автономных систем энергоснабжения и устойчивых к экстремальным температурам конструкций обеспечивает долговечность промышленных объектов в сложных климатических условиях, придавая им функциональный и адаптированный к региону облик (*Posocco Pisana, Akhmedova Aizhan, 2020*);

- социальная ориентированность проектных решений на улучшение условий труда и интеграцию промышленных зданий в городскую среду. Это выражается в эстетическом оформлении фасадов, создании зелёных зон вокруг объектов и формировании благоприятного микроклимата для работников;

- реновация заброшенных промышленных территорий, включающая восстановление и модернизацию объектов под современные потребности общества в целях устойчивого развития городов (*Amangeldikyzy Raushan, Amandykova Dina & Tokayuk Andrzej, 2023*);

- сохранение и активное включение памятников промышленного назначения в культурно-исторический контекст поселений для создания гармоничной и многофункциональной городской среды.

Заключение. Развитие промышленной архитектуры Казахстана прошло долгий и сложный путь, отражая изменения в экономике, технологиях и социальных потребностях. На протяжении всей истории архитектура промышленных объектов эволюционировала от простых сооружений, отражающих экономические и технологические ограничения своего времени, до современных высокотехнологичных зданий.

В результате обзорного исследования было выделено четыре основных периода развития промышленной архитектуры на территории современного Казахстана:

- первый период (2-е тысячелетие до н.э. – середина XVIII века) – период формирования сырьевой промышленной базы и ареалов промышленного освоения территории;

- второй период (середина XVIII века – 20-е годы XX века) – период начала формирования индустриальной среды городов;

- третий период (20-е годы XX века – начало 90-х годов XX века) – период активного развития индустриальной застройки городов;

- четвертый период (с начала 90-х годов XX века по настоящее время) – современный период трансформации и адаптации промышленной застройки в урбанистический контекст современного города.

Для каждого исторического периода характерны свои предпосылки развития, определявшиеся социально-экономическими, природными, политическими, технологическими, культурно-историческими и экологическими факторами. Примечательно, что промышленность Казахстана, зародившись в глубокой древности в русле добычи руды и металлургии, сохраняет этот «исторический бренд» по настоящее время.

Современные промышленные предприятия становятся высокотехнологичными центрами с автоматизированными процессами и минимальным участием человека, адаптируясь к изменениям рынка. Будущее промышленной архитектуры связано с интеграцией проектирования, инженерии, экологии и урбанистики, что позволит создавать функциональные, эстетичные и устойчивые объекты. Приоритетом станет устойчивое развитие, включающее сокращение углеродного следа, использование возобновляемых источников энергии и внедрение замкнутых циклов потребления ресурсов. Эти тенденции свидетельствуют о том, что промышленная архитектура Казахстана продолжает развиваться, отражая изменения в технологиях, обществе и экономике.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности. Исследование выполнено за счет средств авторов.

«Уведомление об использовании генеративного ИИ и технологиях с его помощью в процессе написания рукописи». При подготовке данной работы авторы использовали искусственный интеллект ChatGPT с целью обработки текстовых данных.

Список литературы

- Abdrassilova G., Danibekova E. (2021). The transformation of modern architecture in Kazakhstan: from soviet “internationalism” to a post-soviet understanding of the regional identity. SPATIUM, no. 46, 73-80, <https://doi.org/10.2298/SPAT2146073A>.
- Amangeldikyzy R., Amandykova D., Tokayuk A. (2023). Architectural Renovation of Industrial Buildings on the Example of Large Cities of Kazakhstan. Future Cities and Environment, 9(1), 6, 1-15, <https://doi.org/10.5334/fce.172>.
- Glaudinova M.B., Glaudinov B., Galimzhanova A.S., Amandykova D.A., Samoilov K.I., Priemets O.N. (2019). History of Kazakhstan Architecture. International Educational Corporation, 160 p.
- Posocco P., Akhmedova A. Kazakhstan. (2020). Kazakhstan. Soviet and contemporary architecture. DiAP in the world.

- International Vision, 241-257.
- Абсеметов М.О., Зиновьев В.П. (2016). К вопросу об особенностях процесса модернизации Казахстана в 1920-1940-е гг. Вестник Томского государственного университета, №410, 19-23, <https://doi.org/10.17223/15617793/410/3>. // Absemetov M. O., Zinov'ev V. P. (2016). K voprosu ob osobennostjah processa modernizacii Kazahstana v 1920-1940-e gg. Vestnik Tomsogo gosudarstvennogo universiteta, №410, 19-23, <https://doi.org/10.17223/15617793/410/3>.
- Бимендиев А.Ш., Байпаков К.М. (2008). Большой атлас истории и культуры Казахстана. АО «АБДИ Компани», 880 с. // Bimendiev A.Sh., Bajpakov K.M. (2008). Bol'shoj atlas istorii i kul'tury Kazahstana. АО «ABDI Kompani», 880 p.
- Демидов С.В., Хрусталева А.А. (1984). Архитектурное проектирование промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 392 с. // Demidov S.V., Hrustaleva A.A. (1984). Arhitekturnoe proektirovanie promyshlennyh predpriyatij. – М.: Strojizdat, 392 p.
- Джумагалиева К.В. (2010). Развитие соляного промысла в Западном Казахстане в XIX веке. Автореферат, 29 с. // Dzhumagalieva K.V. (2010). Razvitie soljanogo promysla v Zapadnom Kazahstane v XIX veke. Avtoreferat, 29 p.
- История Павлодара (1 часть). (2021). ProPlv, <https://propvl.kz/istoriya-pavlodara-1-chast/> // Istorija Pavlodara (1 chast'). (2021). ProPlv, <https://propvl.kz/istoriya-pavlodara-1-chast/>.
- Пивоваренный завод купца Лореца. (2013). Rutraveller, <https://rutraveller.ru/place/58013>. // Pivovarennyj zavod kurca Loreca. (2013). Rutraveller, <https://rutraveller.ru/place/58013>.
- Рындина Н.В., Дегтярева А.Д. (2002). Энеолит и бронзовый век. Учебное пособие по курсу «Основы археологии», 225 с. // Ryndina N.V., Degtjareva A.D. (2002). Jeneolit i bronzovyj vek. Uchebnoe posobie po kursu «Osnovy arheologii», 225 p.
- Самойлов К.И. (2004). Архитектура Казахстана XX века (развитие архитектурно-художественных форм). Издательство «М-АРИ», 930 с. // Samojlov K. I. (2004). Arhitektura Kazahstana XX veka (razvitie arhitekturno-hudozhestvennyh form). Izdatel'stvo «M-ARi», 930 p.
- Тужаева, А.К., Огулева А.Д. (2022). Особенности архитектурных памятников Северного Казахстана. Международная образовательная корпорация кампус Казахская головная архитектурно-строительная академия, том 12, №3, 88-94, <https://doi.org/10.17673/Vestnik.2022.03.12>. // Tujakaeva, A.K., Oguleva A.D. (2022). Osobennosti arhitekturnyh pamjatnikov Severnogo Kazahstana. Mezhdunarodnaja obrazovatel'naja korporacija kampus Kazahskaja golovnaja arhitekturno-stroitel'naja akademija, tom 12, №3, 88-94, <https://doi.org/10.17673/Vestnik.2022.03.12>.
- Чекаева, Р.У., Ревтова В.В. (2017). Памятники промышленной архитектуры города Петропавловск. Научно-издательский центр «Мир науки», 216-222. // Chekaeva, R.U., Revtova V.V. (2017). Pamjatniki promyshlennoj arhitektury goroda Petropavlovsk. Nauchno-izdatel'skij centr "Mir nauki", 216-222.
- Экологический проект АЗХС. (2022). "Актюбинский Вестник", <https://avestnik.kz/ekologicheskij-proekt-azhs/>. // Jekologicheskij proekt AZHS. (2022). "Aktjubinskij Vestnik", <https://avestnik.kz/ekologicheskij-proekt-azhs/>.

Information about authors

Serikova Ainur – undergraduate, D. Serikbaev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, serikova.ainura111@gmail.com, +7 771 051 18 55

Inozemtseva Tatiana Alexandrovna – candidate of Architecture, D. Serikbaev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, Veduga75@mail.ru, +7 705 506 26 91

Feoktistova Elena Alexandrovna – candidate of Architecture, D. Serikbaev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, EFeoktistova@ektu.kz, +7 777 284 02 54