

Вершинин В.И.

## ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Рассматриваются кардинальные преобразования в промышленном производстве на современном этапе, способствовавшие трансформации архитектурного формирования предприятий, выражающейся в новых подходах к их размещению, организации комплексов, формированию сооружений и стимулировавшей развитие малых и средних предприятий. Эти преобразования меняют условия развития предприятий, обуславливают появление новых предъявляемых к ним требований и соответственно влияют на изменения в промышленной архитектуре, что и является предметом анализа в данной работе.

Цель статьи – выявить основные предпосылки произошедших с начала 1970-х гг. глубоких преобразований в архитектурной организации производственных предприятий, обусловившие качественный характер изменений в промышленной архитектуре.

В соответствии с поставленной целью основными задачами являются: исследование характерных трансформаций в сфере производства – совершенствование организации и технологий, внедрение инноваций, социальные вопросы трудового процесса; выявление новых прогрессивных тенденций и их сравнение с подходами предыдущего этапа; определение их влияния на архитектурно-пространственную организацию предприятий.

Для решения поставленных задач используется эволюционный подход к процессам архитектурного формирования производства, метод сравнительного анализа, пофакторный анализ рассматриваемых вопросов на основе изучения передового современного мирового опыта ведущих индустриально развитых стран мира.

В результате анализа в числе основных предпосылок для кардинальных изменений в промышленной архитектуре выделены: социально-экономические – насыщение рынка продукцией, индивидуализация запросов потребителей, увеличение спроса на малые партии изделий; производственно-технологические – внедрение во все сферы производства результатов ИТР и создание инновационной среды; «фактор человека» как участника трудового процесса – внимание к качеству производственной среды и эстетическим характеристикам предприятий; экологические – улучшение санитарных параметров производства и инженерно-транспортной инфраструктуры, улучшение отношений между человеком и природой на глобальном уровне.

**Ключевые слова:** промышленная архитектура, производство, малые и средние предприятия, трансформация, предпосылки, условия развития.

Vershinin V.I.

## PREREQUISITES FOR CHANGES IN THE INDUSTRIAL ARCHITECTURE AT THE MODERN STAGE

The cardinal changes in industrial production processes at the present stage are considered, which contributed to the transformation of enterprise architecture - their location, the organization of complexes, the structures and contributing to the development

*of small and medium enterprises. These processes changed the formation of enterprises, created new requirements on them and transformations in industrial architecture, which is the subject of analysis in this work.*

*The purpose of the article is to identify the main prerequisites that have occurred since the early 1970s. And that profoundly transformed the architectural organization of industrial enterprises, which led to the qualitative changes in industrial architecture.*

*In accordance with this purpose, the main tasks are: the study of characteristic transformations in production processes - the improvement of organization and technologies, social issues of the labour process, the introduction of innovations into production; identification of new progressive trends and their comparison with the approaches of the previous stage; determination of their influence on enterprises architecture..*

*To solve the set tasks, an evolutionary approach to the process of analyzing architectural production, a method of comparative analysis, a factor-by-factor analysis of the issue were used on the base of the advanced world experience of the leading industrialized countries of the world.*

*As a result of the analysis, the following main prerequisites for cardinal changes, were identified: socio-economic – saturation of the market with products, individualization of consumer demands, an increase in demands for small batches of products; production and technological – the introduction of the results of engineering and technical work in all areas of production and the creation of an innovative environment; “human factor” as a participant in the labour process - attention to the quality of the production environment and the aesthetic qualities of enterprises; environmental – improving the sanitary parameters of production, engineering and transport infrastructures, improving the relationship between man and nature at the global level.*

**Keywords:** *industrial architecture, manufacturing, small and middle enterprises, transformation, prerequisites, development conditions.*

Современный этап развития промышленной архитектуры характеризуется кардинальной трансформацией формирования производства с начала 1970-х годов, что находит свое отражение в изменении всего спектра вопросов архитектурной организации предприятий. Важнейшей чертой этапа становится дезинтеграции производства [3,4]. После доминирования крупных вертикально интегрированных отраслевых заводов широкое развитие получают небольшие специализированные предприятия, в том числе малые и средние предприятия (МСП), успешнее справляющиеся с новыми, встающими перед производством задачами, быстрее реагирующие на изменения запросов рынка и внедряющие технологические новшества.

При выявлении новых тенденций в архитектуре производственных объектов и определении перспектив их дальнейшего развития необходимо рассмотреть предпосылки произошедших преобразований. Отмечаемая трансформация в целом в промышленной архитектуре явилась результатом изменений условий формирования производства, принципиально новыми требованиями, предъявляемыми к предприятиям. Эти

изменения обусловили новые возможности для совершенствования архитектуры производства, новые подходы к пространственной организации предприятий и их комплексов.

Развитие и совершенствование промышленных предприятий являются результатом взаимодействия комплекса факторов, определяющих их размещение, архитектурно-планировочные и пространственное решения зданий и сооружений, всю связанную с ними вспомогательную инфраструктуру и т.д. К числу основных таких факторов можно отнести производственно-технологический, социально-экономический, проектно-строительный, градостроительный, архитектурно-композиционный, природно-климатический и экологический, местные условия и традиции, а также «человеческий фактор» – фактор человека как участника производственного процесса. При этом производственно-технологический фактор в архитектуре предприятий всегда занимал особое место. В ходе исторического развития значение отдельных факторов менялось, возрастая и уменьшаясь в соответствии с меняющимися требованиями, предъявляемыми к производству и, зачастую, обуславливая качественные

изменения в архитектуре производственных объектов, появление новых типов зданий и сооружений, меняя подходы к взаимосвязи предприятий с городским и пригородным окружением. В соответствии с отмеченными факторами можно выделить основные предпосылки изменений в развитии промышленной архитектуры.

Социально-экономические предпосылки. К началу 1970-х годов прежняя производственная система подошла к кризису и началась системная трансформация производства, явившаяся частью общей структурной перестройки мировой экономики, в числе основных причин которой ведущие западные исследователи называют:

- экономический кризис 1970-х гг. как результат истощения возможностей системы массового производства;

- кризис прибыльности, обусловивший распространение новых организационных форм, некоторые из которых до этого уже практиковались в отдельных фирмах и странах;

- историческую трансформацию отношений между производством и потреблением, с одной стороны, и потреблением, и конкуренцией, с другой, выразившуюся в долгосрочной эволюции от фордизма к постфордизму [6].

Крупнейший специалист в области теории информационного общества М. Кастельс отмечает, что «сам капитализм подвергся глубокой реструктуризации, характеризующейся повышением гибкости в управлении; децентрализацией и появлением сетевых структур как внутри фирм, так и в отношениях с другими фирмами» [6]. Эффективность предприятий снижалась, прежние методы рационализации и постоянного повышения объемов продукции натолкнулись на свои границы, доходы росли все медленнее и во всех западных странах после нефтяного кризиса начала распространяться массовая безработица [8].

Насыщение рынка продукцией, индивидуализация запросов потребителей, увеличение спроса на малые партии изделий в 1970 – 80-е годы обусловили переход от массового производства (фордизма) к производству, характеризующемуся разнообразием (постфордизму), от экономики, в которой господствовали продавцы (в силу скудности предложения), к экономике, в которой господствуют покупатели (поскольку величина предложения стала значительно превосходить платежеспособность спроса). В этой ситуации уже не цены, то есть количество, отличают одни продукты от других, а раз-

нообразии предложения. Задачей продавца стало уже не только снизить цены или увеличить количество, но и насколько возможно быстро реагировать на разнообразие, предлагаемое его конкурентами [5].

Фактически, основным источником ценности и экономического роста в рамках этой новой системы капитализма являются знания и интеллектуальные возможности. Таким образом, это явилось значительным шагом вперед по сравнению с предыдущей фордистской системой массового производства, где основным источником роста стоимости и производительности был физический труд. Эта эпохальная трансформация мотивирует и будет все чаще требовать глубоких и фундаментальных изменений в организации предприятия, регионов, наций и международных экономических и политических институтов, а также в разработке эффективных стратегий индустриализации [16].

В 1970-е гг. мировая экономика переходит от поточного массового производства к индивидуальному, в котором гибкость становится одним из основных критериев «выживания» в промышленности. Появление новой техники, быстрое расширение и постоянное обновление номенклатуры изделий, рост числа компонентов и узлов современных технических устройств способствовали тому, что предприятия больше не могли рассчитывать на производство того же самого продукта день за днем год за годом. Гибкость, на долгосрочной основе, по крайней мере, становится обязательной для любого изготовителя любого вида товаров вообще [13]. Инновация стала ключевым оружием конкурентной борьбы [6]. В производстве на первое место выходят наличие инноваций в изделиях, мобильность и гибкость с целью выпуска самой современной и постоянно меняющейся номенклатуры продукции, создаваемой на основе постоянного внедрения научных исследований и новых разработок, что обусловило теснейшие связи между производством и наукой. Постоянное улучшение требовало постоянного изменения, и сохранение сложившегося состояния (производства) не обеспечивало возможности улучшений [16].

Радикальные изменения в формировании производства в постсоветских странах были также связаны с переходом в конце 1980-х – начале 1990-х гг. на новые условия хозяйствования – от плановой централизованной экономики к рыночной и появлением предпосылок для включения нашей производственной инфраструктуры в систему общемировых экономических взаимосвязей.

Производственно-технологические предпосылки. Важнейшей предпосылкой происходивших изменений стало внедрение во все сферы производства результатов информационно-технологической революции (ИТР) как продолжения научно-технической революции (НТР), и трансформировавшей всю структуру производственного комплекса. На новом этапе источник производительности и роста находится в знании, распространяемом на все области экономической деятельности через обработку информации. Развитие ИТР способствовало формированию инновационной среды [6]. Влияние ИТР оказало влияние на:

- основные и вспомогательные производственные процессы, и технологии;
- управление, маркетинг, взаимодействие со смежниками и заказчиками;
- обслуживающую инфраструктуру, нетехнологические процессы: транспортные, логистические, погрузочно-разгрузочные и др.;
- социальную основу производства, повысив его индивидуализацию, деловую активность населения, радикально улучшив условия труда.

Качественные изменения в промышленности были бы невозможны без новой производственно-технологической базы, основанной на передовых информационных, телекоммуникационных и транспортных технологиях. Развитие и изменение социально-экономических и производственно-технологических условий были взаимно обусловлены и дополняли друг друга. Новые экономические условия требовали соответствующей новым задачам более совершенной технологической базы, а для успешной разработки и внедрения производственных новинок в свою очередь была необходима их востребованность новой социально-экономической средой.

Влияние ИТР выразилось во внедрении в производство информационных технологий – information technology (IT) в микроэлектронике, изготовлении и программном обеспечении вычислительной техники, телекоммуникации и оптико-электронной промышленности. Вокруг этих технологий возникают крупные технологические прорывы в области новых материалов, источников энергии, в медицине, в производственной технике и др. Ядро происходивших в это время трансформаций было связано с технологиями обработки информации и коммуникацией [6].

Успехи в микроэлектронике с одной стороны обеспечили качественное улучшение

самых производственных процессов, включая высокотехнологичных, возможность быстро реагировать на изменение конъюнктуры и непрерывно внедрять инновации. С другой, вместе с новыми возможностями передачи данных на расстояние, радикально повысили производительность управления, формируя предпосылки для создания системы “гибкого производства” и “гибкого управления”, обусловили кардинальное улучшение взаимодействия предприятий между собой.

Влияние IT на совершенствование самих производственно-технологических процессов выразилось в автоматизации, роботизации, развитии автоматизированных систем управления, играющих важнейшую роль во внедрении новых производств и создании гибкого процесса, появлении новых видов высокоэффективного малогабаритного оборудования. Автоматизация и роботизация повышают производительность оборудования, качество продукции, уменьшают трудоемкость и себестоимость изделий [13]. Наиболее совершенной формой автоматизации стала интеллектуальная, гибкая, программируемая автоматизация (intelligent automation) [9]. Гибкая автоматизация оказывается такой же эффективной для маленькой партии и даже единственной копии изделия, как и поточная линия массового производства, что создает так называемый эффект «экономии разнообразия» и поэтому она сделала конкурентоспособными небольшие производства и создала возможность выпуска малых серий продукции. Новые технологии позволяют перестроить сборочные линии, характерные для крупной корпорации, в набор легко программируемых производственных единиц, которые могут быстро реагировать на вариации рынка (гибкость продукции) и на изменения в технологии (гибкость процессов) [6].

Влияние IT выразилось также в совершенствовании управления производством. Формирующееся «новое индустриальное пространство» характеризуется технологической и организационной способностью разделять производственный процесс по предприятиям, размещенным в различных местах, одновременно реинтегрируя единство производственного процесса через телекоммуникационные связи, а также и основанную на микроэлектронике точность, и гибкость в изготовлении компонентов [6]. Компьютеры связывают воедино всю производственную цепочку – отдельные производства, транспортно-складские подразделения, службы обеспечения комплектующими, распределение изделий и т.д.

IT координируют взаимодействие большого числа участвующих в производственном процессе разрозненных подразделений включая разработчиков, поставщиков материалов и комплектующих, изготовителей и потребителей продукции, часто располагающихся на значительном расстоянии друг от друга, обеспечивают согласованность поставок комплектующих изделий по номенклатуре и по времени, способствуют формированию интегрированных производственных комплексов на глобальном уровне. Как отмечает М. Кастельс, современная «информационная экономика является глобальной, способной работать как единая система в режиме реального времени в масштабе всей планеты» [6].

«Фактор человека» как участника трудового процесса также стал в числе причин, обусловивших кардинальные изменения. Социальными предпосылками трансформаций стали возникавшие социальные и трудовые проблемы, связанные с сохранением фордистской модели производства, уже не отвечавшей изменившимся условиям. Кризис фордизма означал и кризис старых форм организации труда, необходимость более эффективного использования рабочей силы при одновременно кардинальном улучшении условий труда за счет отказа от монотонной работы на конвейере, изменения роли человека в производственном процессе. Вторичность социальных вопросов по отношению к технологической целесообразности, монотонность и однообразие работы, отстраненность и незаинтересованность рабочего в совершенствовании продукции делали не престижным труд на предприятиях, и уже не соответствовали задачам передового производства и представлениям о современном труде. Предприятия, работавшие на основе традиционных принципов, стали испытывать сложности с набором рабочих [11,15]. Одновременно с происходившими в 1970-х гг. изменениями в технологии и организации производства, кардинально менялись и взгляды на архитектуру предприятий как место активной деятельности человека. Недовольство традиционной системой производства отражают широко известные поиски в 1970-х – 90-х годах шведской автомобильной кампании Вольво в городах Кальмаре и Уддевалле по созданию качественно новой гуманной производственной среды, основанной на творческой организации труда, что нашло выражение и в (сомасштабных человеку производственных пространствах) и в выразительной архитектуре предприятий.

Следствием фордизма стал и низкий эстетический уровень архитектуры предприятий и сооружений. Стремление к максимальной эффективности и рациональности проектных решений на основе фордистских подходов привело к широкому распространению массовой поточной архитектуры с большим числом однообразных цехов с упрощенными объемно-пространственными параметрами и обезличенными фасадами. Для различных отраслей создавались одинаковые маловыразительные постройки, ничего не говорящие о происходящих в них процессах. Начинаясь в ярких формах европейского функционализма начала XX века промышленная архитектура стала полем деятельности для «антиархитектуры». Психологическое отчуждение в глазах горожан было связано и с закрытым характером территории предприятий для жителей. «Закрытая коробка» стала моделью, типичным образом промышленного мира, секретного, замкнутого в самом себе, стоящего в стороне от жизни. Даже в тех предприятиях, где «оболочка» здания была проработана, искусно оформлена сложными выступами и конструкциями, это не меняло по сути ничего в организации производственной среды и рабочего места. Со всей очевидностью назревала необходимость поиска новых путей дальнейшего развития промышленной архитектуры.

Социальные предпосылки также связаны с влиянием автоматизации и роботизации, развитием IT, существенным образом изменивших характер труда. Сокращение объема человеческого труда в промышленности вследствие совершенствования технологий, автоматизации и роботизации, тем не менее, не устраняют человека из производственного процесса, в котором он остается важнейшим участником. Социальное значение автоматизации в широком смысле заключается в сокращении рабочих мест, высвобождению части людей из производственной сферы и их переходу в сферу обслуживания, а также освобождению рабочих от утомительного, монотонного, тяжелого или опасного труда, что приводит к уменьшению дефицита рабочей силы. Автоматы могут выполнять работу эффективнее и качественнее рабочего, заменяют человека в изготовлении сложнейших и микроскопических деталей, могут работать на непрерывной основе, они эффективно решают задачи, которые люди не могут, не хотят и не должны делать [13].

Но труд человека и в перспективе сохранит свое значение в работе предприятий. С развитием IT происходят качественные сдвиги

ги во внутренней структуре трудовых ресурсов. Как отмечают R. Florida и M. Kenney, «капитализм переживает эпохальное преобразование из системы массового производства, где основным источником ценности является физический труд к новой эре инновационного производства, где основным компонентом создания стоимости, производительности и экономического роста являются знания и интеллектуальные возможности. Эта новая система основана на синтезе интеллектуального и физического труда – объединении инноваций и производства» [16]. Автоматизация и компьютеризация создают рабочие места для более квалифицированного труда, связанного с эксплуатацией систем компьютерного управления и с разработками программного обеспечения. С их расширением появляется возможность развернуть в западных промышленных странах те производства, которые в свое время были переведены в страны с дешевой рабочей силой [13].

Важной причиной изменений в социальной сфере стало повышение индивидуальной деловой активности населения. Этому способствовали широкое развитие ИТ, их внедрение во все сферы деятельности, в том числе и производственную, включение широких слоев предпринимателей в систему межпроизводственных связей. Технологический расцвет, который наступил в начале 1970-х, мог быть в какой-то мере соотнесен с культурой свободы, индивидуальной инновации и предпринимательства, благодаря компьютерам, коммуникационным системам, программированию [6]. Охвативший мировую экономику энергетический кризис начала 1970-х годов обострил ситуацию в социальной сфере западных стран. Образовавшийся в результате высокий уровень безработицы в определенной степени также способствовал повышению индивидуальной деловой активности и росту новых мелких предприятий, многие из которых были созданы рабочими и служащими, потерявшими работу. Мобильный мелкий бизнес быстрее реагирует на структурные изменения в капиталистической экономике. Мелкие фирмы играют немалую роль в поиске стабилизации и в обновлении основных отраслей, наиболее эффективно смягчают остроту проблемы занятости [7].

Коренные изменения в архитектурном формировании предприятий произошли благодаря глубокой трансформации всей сферы проектно-строительной деятельности. Накопившиеся во 2-й половине XX века технические достижения, внедрение результа-

тов НТР и развитие ИТ, их использование не только в сфере собственно технологий, но и в проектировании застройки, строительстве, создании новых конструкций и материалов подняли на принципиально новый уровень решение многих задач совершенствования промышленной архитектуры в целом.

В основе архитектурного формирования фордистских отраслевых предприятий лежали те же методы, что и в организации самого производства. В середине XX века В. Хенн писал: «Необходимость типизации и стандартизации в промышленном строительстве не вызывает сомнений. В основе промышленной архитектуры лежат те же принципы экономической целесообразности и обусловленности, которые свойственны существу самого промышленного производства» [10]. Это порождало в рамках массового поточного производства громадные производственные корпуса с одинаковой типизированной архитектурой и ритмически повторяющимися элементами фасадов. В результате для различных видов производств, отличающихся каждый своим микроклиматом помещений, насыщенностью оборудованием, штатом рабочих, требованиями к санитарным условиям и т.д. стал применяться один тип здания, что могло рассматриваться лишь как временная мера [2], но что существенным образом способствовало нивелированию архитектурного облика промышленной застройки предприятий различных отраслей. Эти подходы к «выразительности и красоте» были малоприменимы к небольшим сооружениям.

Инновации в сфере проектирования и строительства на основе ИТ и компьютеризации, вобравшие в себя результаты предшествовавшего архитектурно-технического развития, позволили выйти далеко за рамки сложившейся во 2-й половине XX века типологической систематизации, существенно ограничивавшей формообразование производственных зданий, кардинально расширили творческие возможности разработчиков и обеспечили возможности создания широкого спектра сооружений, удовлетворяющих разнообразным потребностям заказчиков, со сложными и индивидуальными формами, новыми материалами и конструкциями при органичном взаимодействии с ландшафтом и городским окружением. Были созданы предпосылки для появления новой промышленной архитектуры, соответствующей запросам нового, гибкого производства, открытой к сложным и выразительным решениям.

Экологический фактор. Важную роль в трансформации архитектурной и градостро-

ительной организации предприятий сыграл экологический фактор, который всегда относился к числу ведущих в формировании промышленных сооружений, производственной застройки, при выборе участков под предприятие. С самого начала появления индустрии в XVIII многие предприятия были источником загрязнений, негативное воздействие которых выходило далеко за пределы промышленных площадок, влияя как на производственную среду, так и на прилегающие территории. Наличие выделяемых вредных веществ рассматривалось как естественное качество производственных объектов. «Трудно себе представить промышленное предприятие без дымовой трубы» писал Вальтер Хенн еще в середине XX века [10]. Дымящие трубы фордовского производства 1920-х гг. говорили лишь об успешно работающем предприятии, и вопросы сохранения экологии стали подниматься лишь во второй половине XX века.

К основным предпосылкам кардинальных перемен в экологическом формировании предприятий, которые сняли остроту существовавшей долгое время проблемы санитарной безопасности промышленности и подняли на качественно новый уровень взаимодействия предприятий с окружающей природной и городской средой относится следующее:

- улучшение экологических параметров производства как результат активного внедрения результатов НТР в направлении экологической безопасности, развития чистых технологий и средств защиты от выделяемых вредных веществ, уменьшение размеров предприятий и соответственно, концентрации возможных выделений сняли жесткие ограничения на размещение производства в городе, создали предпосылки для гармоничного взаимодействия предприятий, в том числе малых, с прилегающим окружением;

- улучшение экологических параметров инженерно-транспортной инфраструктуры, выражающееся в переходе на замкнутые производственные циклы, прогрессе в создании новых инженерных систем энерго-, тепло- и водообеспечения на основе новейших технологий и ресурсосбережения, использовании децентрализованных или автономных инженерных систем сбора, очистки и использования дождевой воды, местной очистки отходов и др. Эти системы лишены существенных недостатков централизованных систем, характеризуются лучшими экологическими показателями, работой подобно природным экосистемам. Они делают возможным

децентрализацию мест приложения труда на территории города, размещение малых и средних предприятий, мало зависимых от общегородских инженерных систем и инфраструктур [1]. Переход на использование грузовых автомобилей, аналогичных по экологическим параметрам городскому общественному и личному транспорту, гибких и мобильных маломерных автотранспортных средств, электротранспорта, позволил безопасно осуществлять грузовые технологические перевозки и в сельских территориях;

- энергетический кризис 1973 года, вызвавший дефицит и резкое подорожание энергоносителей и повернувший экологический аспект в иную плоскость, сделал актуальными такие новые для промышленности задачи, как развитие ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий, использование новых видов энергии и топлива. Значительное повышение мировых цен на нефть после кризиса 1973 года выдвинуло энергосберегающие технологии на первый план во всех развитых странах [14];

- изменение отношений между человеком и природой на глобальном уровне, переход к формированию промышленности на основе концепции устойчивого развития. На современном этапе экологический фактор в развитии производства выходит на новый, более высокий уровень и приобретает все большее значение не только с позиций защиты от выделяемых вредных веществ, но охраны среды в глобальном понимании. Важной задачей становится совершенствование производства на основе «устойчивого развития» – сохранение экологического баланса и восстановление нарушенного равновесия с естественной средой, органичное взаимодействие с существующим природным и городским ландшафтом. Идея «устойчивого развития» более 50 лет, начиная с 1969 года, когда был принят новый мандат Международного союза охраны природы (МСОП), имеющего статус наблюдателя при Генеральной Ассамблее ООН. Сформулированная концепция «устойчивого развития» (1972 г.) показывает, что можно было добиться экономического роста и индустриализации без ущерба окружающей среде [12].

Таким образом, отмеченные в исследовании происходящие на современном этапе изменения условий формирования объектов производственного назначения стали предпосылками для коренной трансформации подходов к архитектурной организации всей производственной инфраструктуры – размещению, формированию комплексов и отдельных сооружений предприятий, обусло-

вили переход промышленной архитектуры на качественно новый уровень.

### Заключение

Проведенный анализ показал, что происходящие на современном этапе преобразования в развитии промышленной архитектуры стали результатом глубоких изменений в условиях формирования как всей производственной структуры, так и отдельных производственных предприятий под воздействием комплекса факторов. В числе основных предпосылок для кардинальных изменений выделены: социально-экономические – насыщение рынка продукцией, индивидуализация запросов потребителей, увеличение спроса на малые партии изделий, переход от массового поточного производства к индивидуализированному, характеризующемуся

разнообразием изделий; производственно технологические – внедрение во все сферы производства результатов ИТР и создание инновационной среды; «фактор человека» как участника трудового процесса – внимание к качеству производственной среды и эстетическим качествам предприятий, повышение индивидуальной деловой активности населения; экологические – улучшение санитарных параметров производства, инженерно-транспортной инфраструктуры, изменение отношений между человеком и природой на глобальном уровне, формирование на основе концепции устойчивого развития. Выделенные предпосылки в том числе способствовали активному развитию малых и средних предприятий в производстве.

## Литература

1. Алексашина В. В. Экологические основы архитектурного формирования промышленных предприятий и их комплексов в городе: дисс. ...докт. арх. – М, 2006. – 296 с.
2. Алещенко Н. В. Будущее архитектуры промышленных сооружений. – М., Стройиздат, 1976. – 103 с.
3. Вершинин В.И. Эволюция промышленной архитектуры. – М., «Архитектура-С», 2007. – 176 с.
4. Вершинин В.И. Трансформация архитектурного формирования промышленных предприятий на современном этапе. Международный электронный научный журнал Архитектура, градостроительство и дизайн №2 (24). – июль 2020.– С.36-48
5. Дюран Ж.П. Фордистская сущность постфордизма (пер с фр.) – J. P. Durand.”La realite fordienne du postfordism”// Travail? Novembre 1995. 18. – P. 105 – 121.
6. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура/ Пер. с англ. под науч. ред. О. И. Шкаратана. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.
7. Разумнова И. И. Мелкие фирмы в США: экономика и управление. – М., Наука, 1989. – 126 с.
8. Ревели М. От “фордизма” к “тойотизму”. // Приложение к журналу “Sozialismus”. – 1997. – №4.
9. Хартли Дж. Гибкие производственные системы в действии / Пер. с англ. – М.: Машиностроение, 1987. – 328 с.
10. Хенн В. Промышленные здания и сооружения. Т.1,2. – М., Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам. – 1959 (пер. с нем.)
11. Черкасов Г.Н. Тенденции развития промышленной архитектуры в аспекте социальных требований к содержанию труда. Дисс. докт. арх. М., 1988.– 327 с.
12. Adams W.M., The Future of Sustainability: Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century. Report of the IUCN Renowned Thinkers Meeting, 29-31 January 2006 .
13. Automation and Robotics in the Textile and Apparel Industries / by G. A. Berkstresser, D. R. Buchanan etc. – Park Ridge (New York), Noyes publ., 1986. –175 p.
14. Brown L. State of the World 1984. – New-York-London, 1984.– 280
15. Enriching Production: Perspectives on Volvo’s Uddevalla plant as an alternative to lean production [Electronic resource] / Ed. Sandberg, Åke - National institute for working life / Arbetslivsinstitutet, Sweden, Department of Sociology, Stockholm University. – 1995 Mode of access: <http://mpr.ub.uni-muenchen.de/10785/>
16. Florida R. & Kenney M. The new age of capitalism: innovation-mediated production / R.Florida, M. Kenney // Futures. 1993. – July/August, 25(6). – P. 637-651.



## References

1. Aleksashina V. V. Ecological bases of architectural formation of industrial enterprises and their complexes in the city: diss. ... doct. of Architecture-M, 2006. - 296 p.
2. Aleshchenko N. V. The future of architecture of industrial structures. M. M., Stroyizdat, 1976. – 103 p.
3. Vershinin V. I. Evolution of industrial architecture. - M., “Architecture-S”, 2007. – 176 p.
4. Vershinin V. I. Transformation of architectural formation of industrial enterprises at the present stage. International Electronic Scientific Journal Architecture, Urban Planning and Design No. 2 (24). – July 2020.– P. 36-48
5. Durand J. P. The Fordist essence of post-Fordism (translated from French). “La realite fordienne du postfordism” // Labor? November 1995. 18. – P. 105-121.
6. Castels M. Information epoch: economy, Society and culture. under the scientific editorship of O. I. Shkaratan. M. Moscow: Higher School of Economics, 2000. – 608 p.
7. Razumnova I. I. Small firms in the USA: economics and management. M. M., Nauka, 1989. – 126 p.
8. Reveli M. From “fordism” to “Toyoticism”. // Appendix to the magazine “Sozialismus”. – 1997. – №4
9. Hartley J. Flexible production systems in action / Trans. from English-M.: Mashinostroenie, 1987. – 328 p.
10. Henn V. Industrial buildings and structures. Vol. 1, 2. – M., State Publishing House of literature on construction, architecture and building materials.
11. Cherkasov G. N. Trends in the development of industrial architecture in the context of social requirements for the content of labor. Diss. ... Doctor of Architecture, Moscow.– 1988.– 327 p.
12. Adams, W. M. The Future of sustainable development: Rethinking the environment and development in the Twenty-first century. Report of the IUCN Distinguished Thinkers ‘ Meeting, 29-31 January.– 2006.
13. Automation and robotics in the textile and clothing industry / G. A. Berkstresser, D. R. Buchanan et al. – Park Ridge (New York), Noyes publ., 1986. –175 p.
14. Brown L. et al. State of the World 1984. – New York-London.– 1984.– 280 p.
15. Enrichment of production: prospects of the Volvo plant in Uddevalla as an alternative to lean production [Electronic resource] / Ed. Sandberg, Oke-National Institute of Working Life / Arbetslivsinstitutet, Sweden, Department of Sociology, Stockholm University. – Access mode of 1995: <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/10785/>
16. Florida R. and Kenny M. The new era of capitalism: innovation-mediated production / R. Florida, M. Kenny // Futures. Июль July/August, 25(6). – P. 637-651.

**Вершинин В.И.,**

доцент, кандидат архитектуры, г. Одесса, Украина. E-mail: 4591vvic@gmail.com

**Vladimir V.V.,**

docent, Ph.D. in Architecture, c. Odessa, Ukraine. E-mail: 4591vvic@gmail.com