

А.І. Лакотка [i інш.]; навук. рэд. А.І. Лакотка. – Мінск, 2007. – С. 488–527.

3. Национальный исторический архив Беларуси (НИАБ). – Ф. 299. Оп. 5. Т. 1. Д. 1657. Л. 8.

4. Национальный исторический архив Беларуси (НИАБ). – Ф. 299. Оп. 5. Т. 1. Д. 2042.

5. Национальный исторический архив Беларуси (НИАБ). – Ф. 3209. Оп. 1. Д. 769. Л. 5.

6. Национальный исторический архив Беларуси (НИАБ). – Ф. 299. Оп. 5. Т. 1. Д. 2308. Л. 14–15.

7. Национальный исторический архив Беларуси (НИАБ). – Ф. 299. Оп. 5. Т. 1. Д. 1110. Л. 2.

SPECIALTIES OF INDUSTRIAL BUILDINGS AT THE END OF 19TH – BEGINNING 20TH CENTURY IN BELARUS

Galina Zaleskaya

Docent, Belarusian National Technical University

The article describes the architecture peculiarities (space, constructions, artistic style) of the industrial buildings of Belarus industry in 19th – beginning of the 20th century. Architecture of spirit, brewery, cardboard, paper, metal-treatment, glass, brick works buildings was determined by technological process, technical requirements and equipment dimensions.

Поступила в редакцию 20.01.2017 г.

УДК 725.4

«ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ МАШИНА» В ПРОИЗВОДСТВЕ

Морозова Е.Б.

доктор архитектуры, профессор, зав. кафедрой «Архитектура производственных объектов и архитектурные конструкции»
Белорусский национальный технический университет

В исторической ретроспективе рассматривается процесс участия в формообразовании промышленных объектов факторов, обусловленных присутствием в производстве человека. Определяется их современное положение и тенденция будущего развития.

Введение. Особенностью промышленной архитектуры, как самостоятельного вида зодчества, является ориентация ее объектов сразу на две системы – машины и человека. Именно факторы этих систем определяют закономерности формообразования производственных зданий, логику и приемы построения внутреннего пространства.

Взаимодействие факторов, их роль и участие в процессе формирования производственного пространства складывались исторически, и довольно часто система человека отодвигалась на второй план, уступая первенство технологическим и техническим требованиям. К середине XX в. был достигнут определенный паритет в деле учета потребностей человека, в типологической структуре всех производственных зданий и сооружений окончательно оформилась отдельная группа, объединяющая помещения и объекты обслуживания работающих. Сегодняшнее

положение и тенденции существования этой типологической группы в промышленном строительстве становятся результатом, с одной стороны, исторических реалий всего предшествующего процесса развития промышленной архитектуры, а, с другой стороны, современных условий ее дальнейшего поступательного движения.

Основная часть. История промышленной архитектуры, начавшаяся более трехсот лет назад, демонстрирует меняющееся влияние на процесс формообразования факторов двух систем - машины и человека. В тот или иной период были доминантные, лидирующие факторы и их группы, которые инициировали и стимулировали формирование типов объектов. Действие остальных факторов имело корректирующий, ограничительный характер [1].

Присутствие в производственном процессе человека достаточно долго не учитывалось. Весь XVIII в. шел под определяющим влиянием технологических и технических систем, поскольку новый тип здания изначально трактовался как пространство для машин. Постройки, хотя и были многоэтажными и значительными по размерам, не отапливались, не

имели никаких помещений для рабочих, в том числе санитарных узлов (рис. 1, 2).

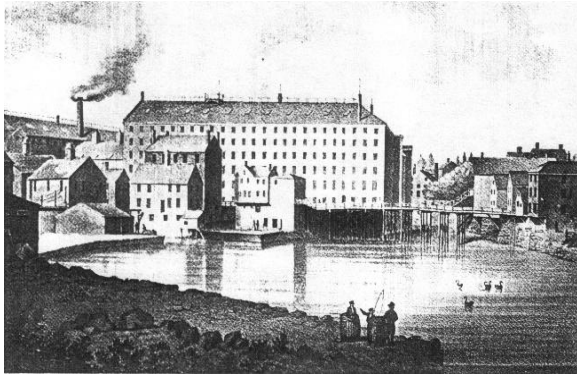


Рис. 1. Интерьер прядильной фабрики, XVIII в., Великобритания

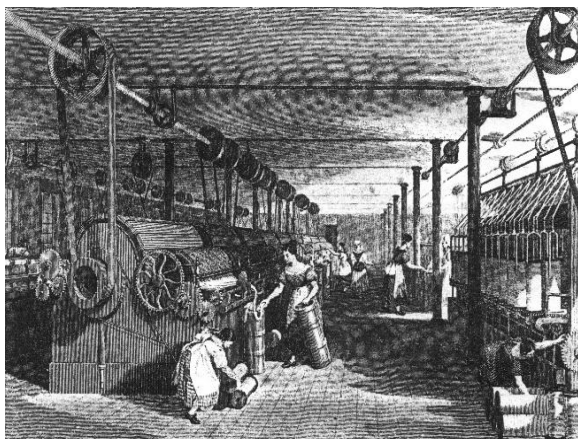


Рис. 2. Прядильная фабрика, XVIII в., Великобритания

В середине XIX в. наметилась активизация формообразующих факторов, связанных с присутствием человека. Концентрация капитала вызывала расширение промышленного производства и укрупнение предприятий. Соответственно росло число наемных рабочих, и потребности формирующегося нового социального класса уже невозможно было игнорировать. Однако желание владельцев фабрик экономить и получать максимальную прибыль обуславливали строительство промышленных зданий с низкими потолками, малыми окнами, плохой вентиляцией и освещением, сыростью и пылью.

Уровень заболеваемости и смертности среди рабочих был очень высок. Первый закон о фабричных условиях был принят

в 1802 г. парламентом Великобритании. И хотя он касался только двух обязательных пунктов: дважды в год белить стены и потолок, и устраивать обеспечивающие вентиляцию окна, тем не менее, процесс учета «человеческой» системы в производстве начался.

Экономические и политические выступления рабочих заставляли улучшать условия труда. Так, в Российской Империи, например, заметные изменения начались после революции 1905 г., было построено несколько фабрик с образцовыми по тем временам условиями труда. Одной из таких стала Богородско-Глуховская мануфактура братьев Морозовых, возведенная в 1907 г. по проекту и под непосредственным руководством архитектора А.В. Кузнецова [2].

Разные причины побуждали владельцев фабрик заботиться об условиях труда. Прежде всего, это был прагматичный подход, учитывающий зависимость производительности труда от физического состояния рабочего. Считалось, что специальные помещения и даже здания для рабочих, построенные на фабричной площадке, «...оплачивают себя тем, что поддерживают здоровье рабочих и служащих, сохраняют в них хорошее, бодрое, жизнерадостное настроение, уничтожают желание переходить на службу куда-либо в другое место, и тем самым увеличивают производительность труда, улучшают качество изделий, уменьшают число пропущенных и прогульных дней, дают возможность предприятию сохранить у себя квалифицированных и ценных работников» [3, с. 24].

В то же время в среде промышленников распространилось движение патернализма. Верящие в прогресс техники и промышленности владельцы фабрик и заводов строили целые рабочие поселения, которые даже назывались в изданиях тех лет «индустриальным раем» [4]. В самих же производственных зданиях для рабочих появились душевые, санитарные узлы, комнаты приема пищи, и сфера предоставляемых услуг постепенно рас-

ширялась. Начала формироваться группа отдельных зданий, предназначенных для обслуживания рабочих.

В начале XX в. основным формообразующим фактором, представляющим систему человека, стала организация труда. С внедрением конвейера эффективность труда возросла, но напрямую была связана с физическим состоянием рабочего, который рассматривался как придаток машины или самостоятельная машина. Успешность производства зависела не столько от оборудования, сколько от расположения его и рабочих и их совместной работы как одного целого. Соответственно, если ранее промышленный объект рассматривался как объем для машин, то с 1920-х гг. – это «the master machine», т.е. здание – само по себе машина, где все элементы, в том числе рабочие, должны функционировать точно и предсказуемо [5]. В этом заключалась сущность нового подхода к проектированию производственного здания, который получил название «рациональная фабрика».* Здание становилось инструментом и условием максимальной эффективности производственного процесса.

В рациональной фабрике все производство должно было концентрироваться на площадке завода, в идеальном случае – собраться под одной крышей. Это на практике трудно было осуществить. В конечном итоге создать корпус-завод удалось во второй половине XX в. и только для отдельных отраслей.

Так, в Беларуси (БССР в составе СССР) в 1980-х гг. были построены

несколько машиностроительных предприятий в г. Бресте, где весь технологический процесс проходил в одном здании.

Рабочий в рациональной фабрике рассматривался как машина, и это инициировало развитие исследований по формированию производственной среды. На предприятия начали приглашать врачей и специалистов для организации условий эффективной работы. Все действия человека во время смены хронометрировались и изучались с точки зрения поддержания максимальной продуктивности его труда. Цель при создании благоприятной среды для рабочего была откровенно обнажена – условия на рабочем месте должны были обеспечивать высокую производительность труда, появились специалисты не по «инженерии материала, а инженерии людей» [5, с. 39–40, 56].

Прагматичные причины повышенного внимания к вопросам места человека в производственном процессе положили начало формированию специальной дисциплины - научной организации труда (НОТ). Ее развитие уже в XX в. привело к созданию специальных учреждений, занимающихся вопросами санитарно-гигиенического обслуживания рабочих, вентиляции, отопления, освещения производственных зданий. На предприятиях начали строиться объекты, функционирование которых положительно отражалось на здоровье рабочих – бассейны, клубы, библиотеки, столовые.

Помещения обслуживания рабочих на предприятии становились нормой, в качестве самостоятельных корпусов такие помещения стали возводиться после первой мировой войны в западноевропейских странах: Германии, Великобритании, Италии. К середине XX в. в странах Европы и США все обслуживающие рабочих на производстве было собрано в систему и введено в нормативные материалы. Это обеспечило минимально необходимый набор элементов обслуживания и его независимость от личного желания или воли владельца.

* Идея «рациональной фабрики» начала формироваться в европейской теоретической мысли уже в середине XVIII в. Ее истоки лежали в дискуссиях французских инженеров о «культуре в науке» (1750-е гг.) и работах английских ученых А. Смита (1770-е гг.) и А. Уре (1830-е гг.). Окончательно принципы рациональной фабрики сложились и апробировались в США при строительстве заводов Форд Мотор Компани в начале XX в. В дальнейшем этот подход возвратился в Европу и широко распространился в промышленном производстве [1].

Научная организация труда нашла широкое применение и в СССР, в том числе на территории БССР. Идеи рациональной фабрики были трансформированы здесь идеологическими установками социалистического государства, основным общественным классом которого был пролетариат. Создание производственной среды для него рассматривалось не только с позиции эффективности процесса, но и формирования гуманной, эстетически и экологически благоприятной и высокохудожественной производственной среды (рис. 3).



Рис. 3. Административно-бытовой корпус завода эндокринных препаратов в Минске, вторая половина XX в., Беларусь

Воплощение принципов «рациональной фабрики» в мировой практике промышленного строительства изменило взгляд на производственное здание: первоначальная трактовка его как объема для размещения машин и механизмов, сменилась на представление его, как объема для организации процесса. Ассоциация архитекторов и инженеров промышленного проектирования зафиксировала это положение документально: «...завод должен быть построен вокруг процесса» [6].

Сегодня можно констатировать, что система человека в промышленных объектах представлена достаточно полно, и благодаря именно этой системе отдельные предприятия демонстрируют прекрасные образцы промышленного интерьера (рис. 4, 5).



Рис. 4. Интерьер корпуса «Высота 239» трубопрокатного завода в Челябинске, начало XXI в., Россия



Рис. 5. Интерьер корпуса «Высота 239» трубопрокатного завода в Челябинске, начало XXI в., Россия

Но что же будет дальше? До сих пор промышленная архитектура пыталась объединить лежащие в основе всех ее функциональных процессов системы машины и человека, добиваясь их паритетности. Как писал итальянский исследователь промышленной архитектуры Дж. Алои, разрешение проблемы «человек – машина является... компасом в истории промышленной архитектуры» [7, т. 1, с. 8].

Во второй половине XX в. в промышленное производство пришла всеобщая автоматизация технологических операций и процессов. Для архитектуры здесь важны два на первый взгляд противоположных явления - вытеснение человека непосредственно из производственного про-

цесса и в то же время вовлечение его в этот процесс на новом уровне. С одной стороны, сокращается количество рабочих, с другой стороны, увеличивается доля инженерного труда и соответственно число персонала. Это привело к созданию предприятий двух видов. Один из них – полностью автоматизированные заводы с минимальным включением человека в производственный процесс. Второй вид – предприятия, где общее количество работающих не уменьшается, но при этом соотношение занятых в научно-исследовательском и производственном секторах изменяется в пользу первого, проектная разработка сразу переносится в производство. Это наглядно иллюстрируют предприятия отраслей, развивающихся на основе информационных технологий, где доля инженерного труда достигает 70 % и более.

В настоящее время идет процесс очевидного разделения объектов на полностью зависящие в своем формировании и структурно-пространственной организации от технических составляющих производства, и ориентированные, прежде всего, на человека. Таким образом, достигнув определенного паритета, факторы системы машины и системы человека далее не будут действовать совместно в одном объекте, где возможно либо их равенство, либо периодическое доминирование той или иной группы. Действие факторов разделится по объектам, и можно предположить, что эти объекты будут предназначены для обеспечения либо системы машины, либо системы человека.

Наличие этих двух полюсов приведет к тому, что промышленная архитектура, особенно в ее объемных объектах, будет развиваться в двух расходящихся друг от друга направлениях. Первый полюс будет тяготеть к зданиям-машинам, зданиям-коробкам, оболочкам для машин, механизмов и производственных процессов. Второй полюс – это здания, все более приближающиеся к гражданской архитектуре, поскольку их не будут отличать ни особый масштаб, ни особые требова-

ния к построению пространства, диктуемые технологической группой факторов. Для таких объектов грань между промышленным и гражданским будет все более размываться и вполне вероятно, что эти объекты перестанут представлять промышленную архитектуру. Оставшиеся в промежутке между двумя полюсами объекты составят довольно значительную по объему группу, представляющую традиционный подход к промышленному проектированию. Их дальнейшее развитие будет осуществляться в направлении первого или второго полюса.

Заключение. Исследование истории промышленной архитектуры позволяет констатировать длительно существовавший приоритет технологической группы факторов в процессе формирования ее объектов. Однако от этапа к этапу усиливалось влияние факторов, обуславливающих присутствие в промышленных объектах человека. Сегодня их участие в пространственной организации производственного здания пришло к определенному паритету с системой машины, и демонстрирует тенденцию разделения влияний в будущем. Тенденция неуклонной и последовательной поляризации промышленной архитектуры разделит ее объекты на две группы – технизированные и «человекозависимые», т.е. ориентированные, прежде всего, на человека.

Литература

1. Морозова, Е. Б. *Эволюция промышленной архитектуры* / Е. Б. Морозова. – Минск: БНТУ, 2006. – 240 с.
2. Черкасов Г.Н. *Влияние революции 1905 года на эволюцию промышленной архитектуры России (на примере Морозовских мануфактур)* // *Известия Вузов. Строительство.* – 1998. - № 10. – с.115-122.
3. Гофман В.Л. *Планировка и конструирование фабрично-заводских зданий. Часть 1.* – Ленинград: Изд. КУБУЧ, 1927. - 367 с.
4. Морозова, Е. Б. *от промышленного поселения до технопарка: территориальные объекты промышленной архитектуры* / Е. Б. Морозова. – Минск: БНТУ, 2014. – 208 с.
5. Biggs, L. *The Rational Factory: architecture, technology, and work in America's age of mass pro-*

duction / L. Biggs. – Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1996. – 202 p.

6. *Industrial buildings: the architectural record of a decade / compil. by K. Reid.* – NY: F. W. Dodge Corp., 1951. – 546 p.: ill. plans.

7. *Aloi, G. Architetture industriali contemporanee: in 2 vol. / G. Aloi.* – Milano: Ulrico Hoepli Editore, 1966. – Vol. 1. – 1966. – 306 p.; Vol. 2. – 1966. – 314 p.

«HUMAN MACHINE» IN INDUSTRY

Morozova Y.

It is examined the historical process of human factors participation in the industrial objects architectural formation. Their nowadays reality and tendency of the development are declared.

Поступила в редакцию 10.01.2017 г.

УДК 711.554

НАПРАВЛЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ БЕЛОРУССКИХ ГОРОДОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Морозова Е.Б.

доктор архитектуры, профессор, зав. кафедрой «Архитектура производственных объектов и архитектурные конструкции»
Белорусский национальный технический университет

Долинина О.Е.

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

В статье представлены общие принципы и даны дифференцированные предложения по дальнейшему преобразованию промышленной инфраструктуры белорусских городов различных групп на основе соединения и аналитического сопоставления исторических особенностей формирования производственных территорий в городах, перспективных тенденций в общем мировом контексте и существующих реалий градостроительной политики государства.

Введение. Совершенствование территориальной организации производительных сил и сбалансированное их пространственное развитие выступает сегодня одной из приоритетных задач Республики Беларусь. Предыдущее размещение основной части промышленных мощностей происходило в рамках директивного планирования и иной парадигмы территориального развития. Адаптация пространственной структуры экономики к рыночным отношениям в постсоветский период привела к поляризации социально-экономического развития регионов и формированию модели «центр-периферия», характеризующейся высокой концентрацией производственных активов в Минске, областных городах и при-

легающих к ним территориям с одновременной стагнацией периферийных центров расселения [1].

Одним из перспективных векторов выравнивания социально-экономического положения и повышения конкурентоспособности регионов является ориентация на «пространственную модель развития «точек» роста», включающую децентрализацию производства, установление кластерно-сетевых связей между предприятиями и раскрытие инновационного потенциала городов [2]. Данные тенденции потребуют изменения материально-технической среды, составляющей основу промышленной архитектуры, и поиска перспективных направлений развития промышленной инфраструктуры белорусских городов.

Основная часть. Промышленная инфраструктура белорусских городов складывалась исторически под воздействием природно-географических, институциональных, технико-технологических, социально-экономических факторов. Ее сегодняшняя пространственная материализа-