

УДК 711.55.01

DOI 10.52928/2070-1683-2022-31-8-96-101

**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ –
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТИПА**

д-р архитектуры, проф. Е.Б. МОРОЗОВА
(Белорусский национальный технический университет, Минск)
ORCID <http://orcid.org/0000-0002-2545-4792>

В исторической ретроспективе рассматривается пространственная организация промышленного предприятия как типологической единицы в архитектуре. Исследуются приемы расстановки корпусов, структурно-функциональной и композиционной организации площадки, время их распространения, общие подходы к формированию пространства.

Ключевые слова: архитектура промышленного предприятия, пространственная структура, модели организации производственного пространства.

Введение. В архитектурной теории промышленное предприятие является одной из основных типологических единиц, оно служит первоосновой, начальным «кирпичиком» формирования производственной инфраструктуры города. Промышленное предприятие относится к территориальным объектам и представляет собой обособленную площадку с размещенными производственными зданиями и сооружениями, причем площадку достаточно изолированную и дистанцированную во взаимосвязях с соседними функциональными зонами поселения. Подходы к пространственной организации промышленного предприятия претерпевали в историческом контексте определенные изменения, что позволяет выделить отдельные периоды таких трансформаций, установить их особенности, закономерности и тенденции¹. Современное развитие промышленного проектирования, как и любого объекта архитектуры, не может не опираться на историческую динамику, что делает необходимым изучение пространственной организации промышленного предприятия во времени и пространстве.

Основная часть. Промышленная архитектура как самостоятельная область зодчества начала формироваться в 1710-х гг. Основным посылком стало внедрение машинного способа производства, в истории развития общества это связывают с первой промышленной революцией, пришедшей в западноевропейские страны и наиболее показательно проявившейся в Великобритании. Новый способ производства предполагал, во-первых, замену источника энергии – использование движущей силы воды в процессе получения продукта вместо мускульной силы человека или животных. Во-вторых, распространение нового способа производства обеспечили введенные в практику станки и устройства передачи энергии. При этом резко повышалась производительность труда и выпуск продукта, процесс становился серийным, разделяясь на ряд отдельных операций, которые можно было выполнять в массовом порядке, «поставить на поток». Все это привело к переосмыслению пространственной организации производственных помещений: если раньше они так или иначе рассчитывались на человека как главного участника процесса, то сейчас о себе заявила техническая составляющая – станки и механизмы, их габариты и условия функционирования. Это и определило потребность в новых постройках, пространственная организация которых учитывала сразу две системы – машины и человека².

За короткое время, в течение 10–20 лет, появились совершенно новые для XVIII века типы производственных объектов – многоэтажные корпуса с внутренним каркасом и ярусной организацией пространства. Строения отличались своей необычностью: значительным количеством этажей (до восьми), одинаковостью решения каждого из них и свободным внутренним планом, не предусматривающим привычной для гражданского строительства анфиладной или коридорной структуры пространства. Такие здания возводили на берегах рек, обеспечивающих поступление энергии к станкам, а вокруг этих зданий формировались поселения нового типа – промышленные деревни. Многоэтажные корпуса представляли первый тип объемных объектов промышленной архитектуры, поселения – первый тип территориальных объектов³. Промышленного предприятия в архитектурной типологии пока еще не было.

Оно возникло в 1770–1780-х гг. как обособленная площадка с производственными строениями, взаимосвязанными технологическим процессом, имеющими определенные морфологические характеристики и своей расстановкой структурно формирующими пространство. До этого времени, первые 50–60 лет развития промышленной архитектуры, предприятие существовало как организационная форма – раздробленность технологических операций и невозможность их всех «машинизировать» обуславливали размещение только некоторые из них в новых фабричных корпусах, остальные выполнялись кустарным способом и потому часто в домашних условиях как подряд [1; 2, с. 47].

Развитие техники и технологий привело к собиранию всех производственных операций на одной площадке, разработке и возведению специальных зданий для них. Это и определило формирование промышленного пред-

¹ Морозова, Е.Б. Промышленная архитектура: исторические закономерности и тенденции развития : дис. ... д-ра архитектуры : 18.00.05 / Е.Б. Морозова ; Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2008. – 368 л.

² См. сноску 1.

³ См. сноску 1.

приятия не только организационно, но и пространственно. Опережающими темпами процесс шел в Великобритании, Германии и России⁴. К началу XIX века сложились три разновидности пространственной организации предприятия, которые были достаточно универсальны для всех стран.

Первой и наиболее распространенной являлась периметральная застройка, обеспечивающая своеобразное огораживание площадки со всех сторон производственными корпусами и прочими строениями. Внутри территории перемещение предполагало закольцованные схемы с выходом ко внешним магистралям один или два раза. Застройка выглядела очень неоднородно, всегда можно было выделить один-два доминирующих, как правило, многоэтажных корпуса, их расположение определялось не столько окружением предприятия, сколько ориентацией по сторонам света, обеспечивающей наиболее эффективное естественное освещение – длинные стороны зданий с наибольшим количеством окон обращали на север. Отсутствие необходимости как-то увязывать расположение главных корпусов с близлежащими улицами объяснялось тем, что промышленные предприятия в это время строились в сельской местности и были родоначальниками поселений, поэтому не фабрика встраивалась в поселение, а оно росло вокруг нее. Прием периметральной застройки распространился в разных отраслях промышленности (текстильная фабрика Бин Инг Парк в Лидсе, Великобритания, 1792–1803 гг.) [1; 2, с. 27, 35] (рисунок 1).

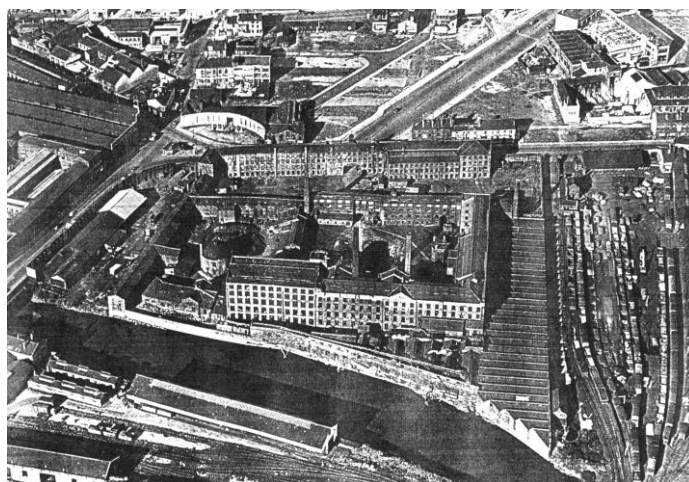


Рисунок 1. – Текстильная фабрика Бин Инг Парк в Лидсе, Великобритания

Второй прием – открытая застройка – предполагал расстановку корпусов по одной или двум направляющим, параллельным друг другу или близким к этому. Внутренние проезды также замыкались, вся их система подключалась к внешним дорогам во многих точках и достаточно свободно. Использование специального огораживания (забора) и естественных границ участка (берегов водоемов) обеспечивали физическую обособленность предприятия. Визуальной целостности способствовала строго выдерживаемая система параллельной расстановки корпусов. Прием сложился и получил преимущественное развитие на металлургических заводах, чему способствовала специфика использования здесь водяной энергии – производственные здания располагались последовательно в зависимости от их энергоемкости вдоль водоводных устройств, в дальнейшем такая расстановка корпусов сохранилась и при переходе производства на паровую энергию (предприятие Стим Энджин в Нью-Джерси, США, 1820–1838 гг.) [3] (рисунок 2).

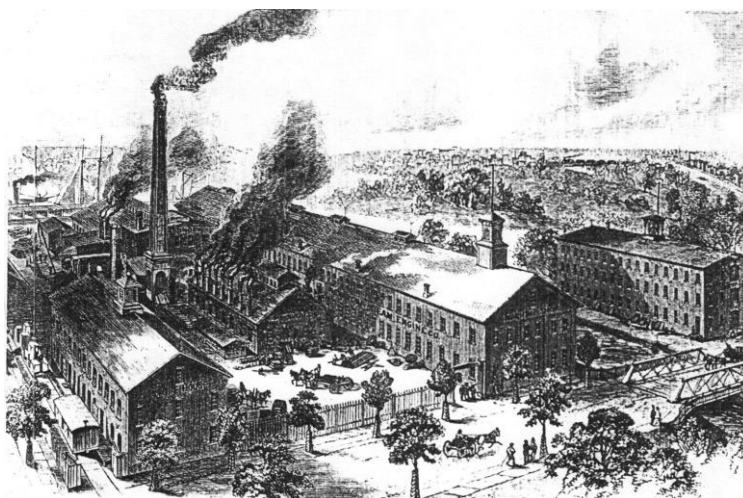


Рисунок 2. – Предприятие Стим Энджин в Нью-Джерси, США

⁴ См. сноску 1.

Комбинированная застройка, как объединение принципов первых двух приемов, стала третьей в пространственной организации предприятия. Она применялась в разных отраслях и была достаточно распространена при размещении предприятий на периферии города (фабрика Чикеринг-Сан в Бостоне, США) [4, с. 16] (рисунок 3).

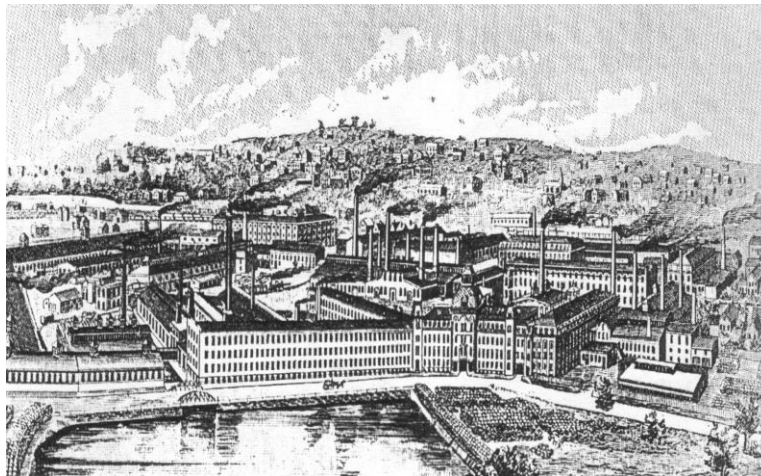


Рисунок 3. – Фабрика Чикеринг-Сан в Бостоне, США

При всех приемах пространственной организации предприятия размещение строений для управленческой функции имело общий подход – как правило, в отдельно стоящем объеме в центре площадки (Сохо Мануфэктори в Бирмингеме, Великобритания, 1764–1766 гг.) [4].

В период с начала XIX и до начала XX века предприятия разных отраслей промышленности продолжали использовать в своей пространственной организации приведенные выше приемы (США – Мануфэктори Компани в Филадельфии, 1880 г.; Баджен Айрон Компани в Ловелле, 1881 г.) [5, с. 66, 69, 76]. Некоторые изменения коснулись следующего. Площадки предприятий стали больше и процесс наращивания их размеров активно продолжался, повсеместно стали использовать зонирование территории, что способствовало ее технологическому и пространственному упорядочению. В пространственную структуру была введена регулярность застройки, которую обеспечивала параллельность планировочных осей корпусов и их частичное или полное совпадение. На участке по-прежнему сохранялась диверсификация корпусов по функциональной и композиционной значимости, однако число доминирующих объемов выросло и не ограничивалось как ранее одним-двумя корпусами. В зданиях управленческих функций расширилась номенклатура помещений, добавились чертежные, проектные залы для работы с технической документацией, а в конце XIX века – маркетинговые службы, которые повлияли на размещение административных корпусов: их стали выдвигать из глубины площадки к внешним границам, городским улицам, уделять большее внимание разработке фасадов [5, с. 33–35]. В 1890-е гг. на некоторых предприятиях в США появились помещения, предназначенные для санитарно-бытового обслуживания рабочих. Однако они не формировали отдельного объема и размещались в производственных цехах (заводы в США – В. Бементы в Филадельфии, 1884–1886 гг.; Дин Бразас в Индианаполисе, 1862–1864 гг.) [4, с. 47; 6, с. 69].

К трем существующим приемам организации промышленной территории добавился новый – модульная застройка. Она сложилась в результате использования стандартных корпусов на базе открытой застройки, здания размещали на площадке по регулярной системе, параллельно друг другу. Генеральные планы промышленных предприятий, собранных из таких стандартных зданий, получили общее название «модульный план» (англ. – unit system plan) (предприятие Эстей Орган в Браттлборо, 1900 г., США)⁵ (рисунок 4).

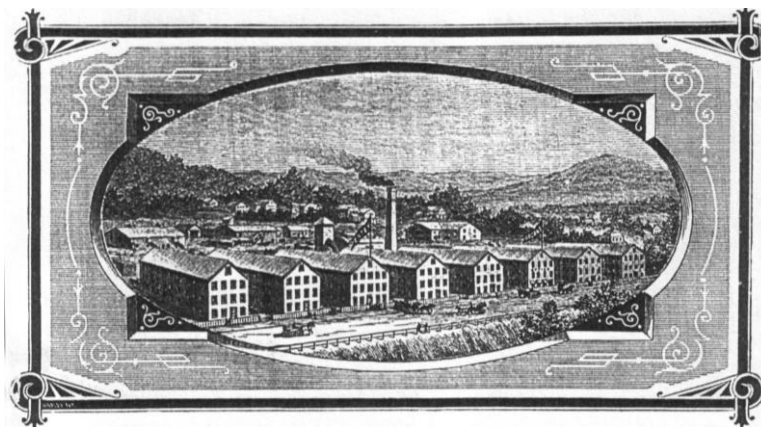
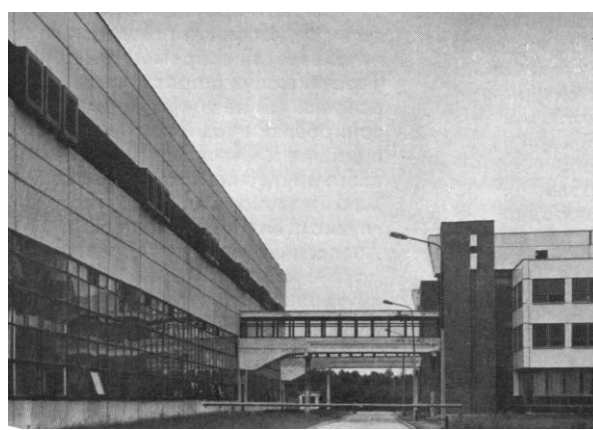
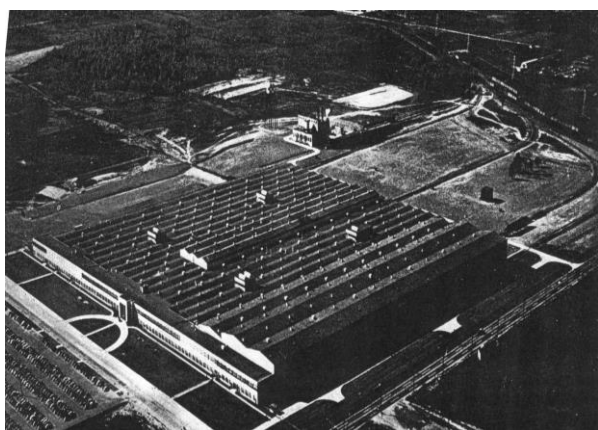


Рисунок 4. – Предприятие Эстей Орган в Браттлборо, США

⁵ Производственные здания // Музей и библиотека Эстей Органс. – Фонд компании J.Estey&Organs. – Оп. 3.

XX век явился временем наиболее активного развития промышленной архитектуры, чьи постройки стали неотъемлемой частью городской среды. При этом предприятия могли формировать группы и тем самым оккупировать большие территории – промышленные районы, принимавшие разные формы и ставшие новым типом территориальных объектов архитектуры и градостроительства. Именно в это время существовавшие почти 200 лет универсальные приемы пространственной организации предприятия стали уходить из практики. Застройка предприятия была поставлена в жесткую зависимость от технологии, и к 1940-м гг. в каждой отрасли промышленности сложились однозначные схемы расстановки корпусов, правила формирования генерального плана площадки⁶. Это было во многом обусловлено возросшим влиянием двух образующих форму и пространство факторов – организации труда и организации производственного процесса.

Во второй половине XX века появился еще один, новый прием пространственной организации предприятия, который единственный сохранял универсальность, однако не для всех отраслей промышленности. Это была застройка, получившая название корпус-завод. Впервые прием был разработан в США и СССР (в том числе в БССР) и представлял собой одно здание на площадке, объединявшее все технологические операции и вспомогательные службы. Такая пространственная организация площадки являлась своего рода недостижимой «мечтой» промышленника – собрать весь процесс под одну крышу. В 1970-х–1980-х гг. это удалось для предприятий машиностроительной, станкостроительной и некоторых отраслей легкой промышленности (рисунок 5).



a – автомобильный завод Джeneral Моторс, США;

б – заводы Минлегпищемаша в Бресте, Беларусь

Рисунок 5. – Корпус-завод

В Беларуси времен СССР так были построены заводы Минлегпищемаша в Бресте, легких металлических конструкций в Молодечно, «Автогидроусилитель» в Борисове, научно-производственное объединение «Центр» в Минске. Однако сложность формирования предприятия в виде единого корпуса не позволила распространиться этому приему, в настоящее время он встречается крайне редко.

XX век продемонстрировал зависимость пространственной организации предприятия не только от технологического процесса, но и от градостроительного положения, этот фактор долгое время не учитывался в промышленном проектировании. Особенно наглядно иллюстрировала учет градостроительного положения советская практика. Здесь, в соответствии с идеологией приоритетного положения в обществе пролетариата как правящего класса, промышленные предприятия размещали на главных улицах и площадях, выдвигая главные корпуса и проходные, административные службы к лицевым сторонам площадки. Показательным примером может служить проспект Независимости в Минске, где разместились три приборостроительных предприятия, один механический завод и две типографии, застройка которых активно участвовала и продолжает формировать эту главную магистраль города. Например, в ансамбле площади Я. Коласа и по сегодняшний день ведущую роль играет комплекс предприятий, возведенных в 1940–1950-х гг. (рисунок 6).

В своем историческом развитии пространственная структура промышленного предприятия может рассматриваться не только с точки зрения расстановки и взаимосвязи объемов на площадке и их морфологии, но и с точки зрения теоретических обоснований самого устройства пространства – пространственных моделей. Таких моделей было две⁷.

Первая, изоляционная модель, сложилась сразу же и определяла ориентацию на внутреннюю организацию всех процессов, автономность и закрытость предприятия от внешней среды. Без этого производственный объект любой отрасли просто не мог функционировать, поскольку требовалось обеспечение сохранности его материальных фондов, продукции и сырья. Перенесение строительства предприятий из сельской местности в города, которое началось в XIX веке с введением паровой энергии, только усилило материализацию этой модели – от закрытости, обособленности до полной пространственной изоляции предприятия. Изоляционная модель остается преоблада-

⁶ См. сноску 1.

⁷ См. сноску 1.

ющей и сегодня, хотя недостатки ее очевидны – городская ткань разрывается крупными территориальными образованиями промышленного профиля, нарушаются всевозможные связи сопредельных территорий, их транспарентность, возможность взаимообусловленного развития.



а – 1950-е гг.;



б – настоящее время

Рисунок 6. – Комплекс предприятий на пл. Я. Коласа в Минске, Беларусь

Попытки преодолеть эти недостатки начались с 1970-х гг. В отечественной практике, где предприятия включали в свою структуру более широкий, по сравнению с зарубежным строительством, круг объектов обслуживания работающих, это привело к вынесению таких функций к внешним границам заводов, формированию контактно-стыковых зон между производственной и жилой застройкой. Кроме того, старались внешний периметр предприятия обозначить зданиями, а не ограждением, особенно по сторонам, выходящим на жилые улицы и главные магистрали города. В зарубежной практике изоляцию предприятия преодолевали с помощью использования технических средств слежения. Главные корпуса предприятия делали доступными для посетителей, насыщая их рядом общественных служб, при этом блокируя доступ в производственные зоны (в Германии – завод электротехнического концерна «Миро»; «стеклянная мануфактура» концерна «Фольксваген» во Франкфурте). Наиболее продвинулась эта идея на заводе Брауна в Мелсунгене (Германия, 1986 г.), где всю промышленную территорию удалось сделать свободной для посещения, закрывая корпуса и службы предприятия с помощью системы электронной идентификации (рисунок 7). Такая система является дорогостоящей, и это делает ее применение достаточно ограниченным в современной практике промышленного строительства.



Рисунок 7. – Завод Брауна в Мелсунгене, Германия

Тем не менее, опыт включения предприятия в общую систему городских территорий, стремление преодолеть их обособленность и автономное существование в городской ткани отразили новую модель устройства промышленного пространства – конвергентную, при которой предприятие становится открытым во внешнюю среду, все его составляющие имеют визуальные, транспортно-пешеходные и прочие связи не только между собой и в рамках производственных границ, но и за их пределами. Сегодня общемировая практика промышленного строительства ориентирована на разработку приемов реализации конвергентной модели, хотя успехов на этом пути пока еще немного.

Заключение. Подводя итог ретроспективе развития пространственной организации промышленного предприятия можно заключить, что эта сфера проектирования имеет свой исторический дискурс. Приемы расстановки корпусов, организации генерального плана предприятия, подходы к его пространственному устройству претерпевали определенную трансформацию во времени. Исследование этих процессов и их учет в реальной современной практике обуславливают как преосмысленность при дальнейшей разработке пространственной структуры промышленных предприятий, так и поиск новых путей реализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Морозова, Е.Б. От промышленного поселения до технопарка: территориальные объекты промышленной архитектуры / Е.Б. Морозова. – Минск : БНТУ, 2014. – 208 с.
2. Jones, E. *Industrial architecture in Britain: 1750–1939* / J. Edgar. – New York : Facts on File, 1985. – 239 p.
3. Лотарева, Р.М. Города-заводы России: XVIII – первая половина XIX века / Р.М. Лотарева. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 1993. – 216 с.
4. Giles, C. *Yorkshire textile mills: the buildings of the Yorkshire textile industry, 1770–1930* / C. Giles, I.H. Goodall. – London : HMSO, 1992. – 274 p.
5. Bradley, B.H. *The Works: the industrial architecture of the United States* / B.H. Bradley. – New York : Oxford University Press, 1999. – 347 p.
6. Biggs, L. *The Rational Factory: architecture, technology, and work in America's age of mass production* / L. Biggs. – Baltimore : Johns Hopkins University Press, 1996. – 202 p.

REFERENCES

1. Morozova, E.B. (2014). *Ot promyshlennogo poseleniya do tekhnoparka: territorialnye ob'ekty promyshlennoi arkhitektury*. Minsk: BNTU. (In Russ.).
2. Jones, E. (1985). *Industrial architecture in Britain: 1750–1939*. New York: Facts on File.
3. Lotareva, R.M. (1993). *Goroda-zavody Rossii: XVIII – pervaya polovina XIX veka*. Ekaterinburg: Izd-vo Ural. un-ta. (In Russ.).
4. Giles, C. & Goodall, I.H. (1992). *Yorkshire textile mills: the buildings of the Yorkshire textile industry, 1770–1930*. London: HMSO.
5. Bradley, B.H. (1999). *The Works: the industrial architecture of the United States*. New York: Oxford University Press.
6. Biggs, L. (1996). *The Rational Factory: architecture, technology, and work in America's age of mass production*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Поступила 08.03.2022

**SPATIAL ORGANIZATION OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE –
THE HISTORY OF TYPE DEVELOPMENT**

Y. MOROZOVA

In historical retrospect there is examined the spatial organization of an industrial enterprise as a typological unit in architecture. The techniques of the placement of buildings, structural-functional and compositional organization of the site, the time of their distribution, general approaches to the space formation are given.

Keywords: *architecture of an industrial enterprise, spatial structure, models of the organization of the production space.*