

ПРИЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ

Перунова Е. М.

Научный руководитель – Сысоева О. И.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Введение. Промышленное здание – это особый архитектурный тип, который стал важным в ходе промышленной революции XVIII и XIX веков, когда новые виды деятельности, а также доступность новых материалов и технологий позволили создать некоторые из самых инновационных зданий той эпохи.

На данный момент объекты промышленной архитектуры распространены повсеместно. Сегодня они в значительной степени формируют среду городов, особенно промышленных, создают своеобразные ландшафты, являются неотъемлемой частью среды обитания, в которой вместе с жилыми зданиями и комплексами составляют от 70 % до 90 %. [1]

Современные производственные здания промышленных предприятий делятся на несколько типологических групп по своему назначению:

- здания основного и вспомогательного производства;
- коммунальные и производственные объекты;
- энергетические и инженерные объекты,
- транспортные объекты;
- склады.

Архитектура производственных зданий за весь исторический период развития приобрела выразительные черты, характерные для разных технологических процессов. Разнообразие объемов, крупный масштаб, наличие инженерных и технологических устройств и связей превращают производственные здания в важные элементы городской застройки. [3]

Однако по-прежнему часто, когда люди слышат про промышленное здание, то они представляют себе какое-нибудь прямоугольное, холодное и высокое здание с двором, который полон грузовыми машинами. Такие мысли есть и у студентов, что является проблемой при формировании образа производственного здания при курсовом проектировании. Поэтому представляется важным в процессе поиска идеи-концепции архитектурного решения производственного здания помнить не только о его функциональном зонировании, требуемом соотношении зон в объеме, о его планировочной организации, но и о формировании привлекательного архитектурного облика здания, его фасадов, на основе современных подходов к проектированию, используя современные конструкции, сочетание различных инновационных материалов.

Основная часть. В современной архитектурной практике можно видеть дальнейшее развитие промышленной архитектуры. Не смотря на все ограничения и правила проектирования, которые требуется соблюдать при формировании оптимальной архитектурно-пространственной структуры производственного здания, есть возможность создать выразительные архитектурные объекты, которые не будут вызывать ассоциации с унылыми производственными зданиями массового строительства прошлого.

Технологические инновации радикально повлияли на дизайн современных производственных объектов. Новые технологии сделали многие машины меньше и, следовательно, сократили потребность некоторых технологических процессов в больших пространствах. Цифровые технологии также позволили возложить на машины некоторые из самых опасных и сложных задач, что сделало работу операторов менее опасной. На подходах к проектированию отразилось и влияние Covid, поэтому безопасность, гигиена и личная защита становятся ключевыми вопросами для архитекторов при разработке модели производственной среды.

В последнее время повысились требования к качеству городского пространства, к его эстетике, в том числе и к производственным объектам как его части. В архитектурной практике уже можно видеть примеры, которые развеивают мифы о производственном здании как о холодном, сером кубе. Хотя даже в свое время *Ле Корбюзье* рассматривал проектирование производственных зданий (американских элеваторов) как уничтожение «умирающей архитектуры математическими расчетами».

Примеры новых подходов к архитектурно-пространственным решениям современных производственных зданий:

1. Завод по производству стальных канатов Jakob Rope Systems в Хошимине (Вьетнам) (Рис. 1) [2]:



Рисунок 1. Завод Jakob Rope Systems, Вьетнам

В 50 км от Хошимина, в промышленной зоне, был построен заводской комплекс с зелёными фасадами.

Оформление фасада вертикальными садами, а также оборудование внутреннего зеленого двора решает сразу несколько проблем борьбы с загрязнением воздуха. Активное использование разных форм озеленения влияет на психологическое здоровье сотрудников и окружающих.

Чтобы снизить потребление энергии и выбросы, использовался принцип строительства помещений с естественной вентиляцией.

Для максимального снижения высокого спроса на электроэнергию для охлаждения производственных помещений сочеталась устойчивая архитектура, современные строительные материалы и зеленые фасады.

2. Тепловая электростанция Powerbarn в Руси (Италия) (Рис. 2) [4]:



Рисунок 2. Тепловая электростанция Powerbarn, Италия

Над проектом трансформации работал итальянский архитектор Джованни Ваккарини, который наглядно продемонстрировал, как можно сочетать природное богатство и заботу о нем, промышленную архитектуру и эстетику традиционного камуфляжного узора Razzle Dazzle.

Главное здание электростанции длиной около 100 м и высотой более 30 м с отдельно стоящей дымоходной трубой высотой 50 м. За ними расположены машинные отделения и хозяйственный двор.

Решение проектируемого участка основано на экологически ориентированном видении: в интеграции объемов, спроектированных Ваккарини, с сельскохозяйственным и фермерским ландшафтом. Здания возвышаются над землей, в виде кристаллов. Решение Джованни Ваккарини окружить участок доступными дюнами и естественными тропами вместо использования промышленных заборов во многом связано с желанием установить отношения открытости между проектируемым объектом и окружающей его территорией.

Расположенные вдоль дороги Каррароне здание печи с дымоходом кажутся внушительными, однако смягчаются как наличием дюн, которые минимизируют восприятие их высоты, так и сложным решением их внешних поверхностей, ограненных в своего рода калейдоскоп треугольных форм.

3. Инновационный индустриальный центр в Цзяи (Тайвань) (Рис. 3) [5]:



Рисунок 3. Инновационный индустриальный центр, Тайвань

Архитекторы компании Bio-architecture Formosana при разработке проекта Индустриального центра в Цзяи (Тайвань) в первую очередь руководствовались созданием комфортных условий труда, учитывая жаркий и влажный климат региона. Главными помощниками в этом стали зелёные насаждения и водные объекты, которые превратили корпуса в вертикальные сады и естественные охладители воздуха. Особая форма здания, обилие тропической растительности, множество зон отдыха на свежем воздухе, пешеходные дорожки, бассейны и искусственные пруды – все это позволило создать уникальный образец промышленной архитектуры, направленный на создание комфортного микроклимата и стимуляцию сотрудников центра к творческим изысканиям.

В проектируемое пространство были включены: зеленый пояс внешнего кольца территории, входная площадь, парковочная зона, внутренний двор. Кроме того, была создана полуоткрытая сеть пешеходных дорожек, которая соединяет общественную зону внутри зданий и открытое пространство.

4. Мусоросжигательный завод в Копенгагене, Дания (Рис. 4) [2]:

Эта большая электростанция, работающая на энергии от сжигания мусора. Здесь отходы, которые невозможно переработать, сжигаются, а выделяемое тепло преобразуется в энергию, достаточную, чтобы обеспечить электричеством и центральным отоплением 150 тысяч домов. Системы очистки газов не допускают вредных выбросов в атмосферу.

На крыше с одной стороны находится искусственный склон лыжной трассы, который действует все сезоны, а с другой – масштабный парк с тропинками для пеших прогулок (Рис. 5). Кроме того, в фасад Copenhagen интегрирована самая большая в мире стена для скалолазания (Рис. 6).

Включение таких элементов существенно сыграли на объемно-пространственное решение здания и придали ему уникальный облик.



Рисунок 4. Мусоросжигательный завод в Копенгагене, Дания

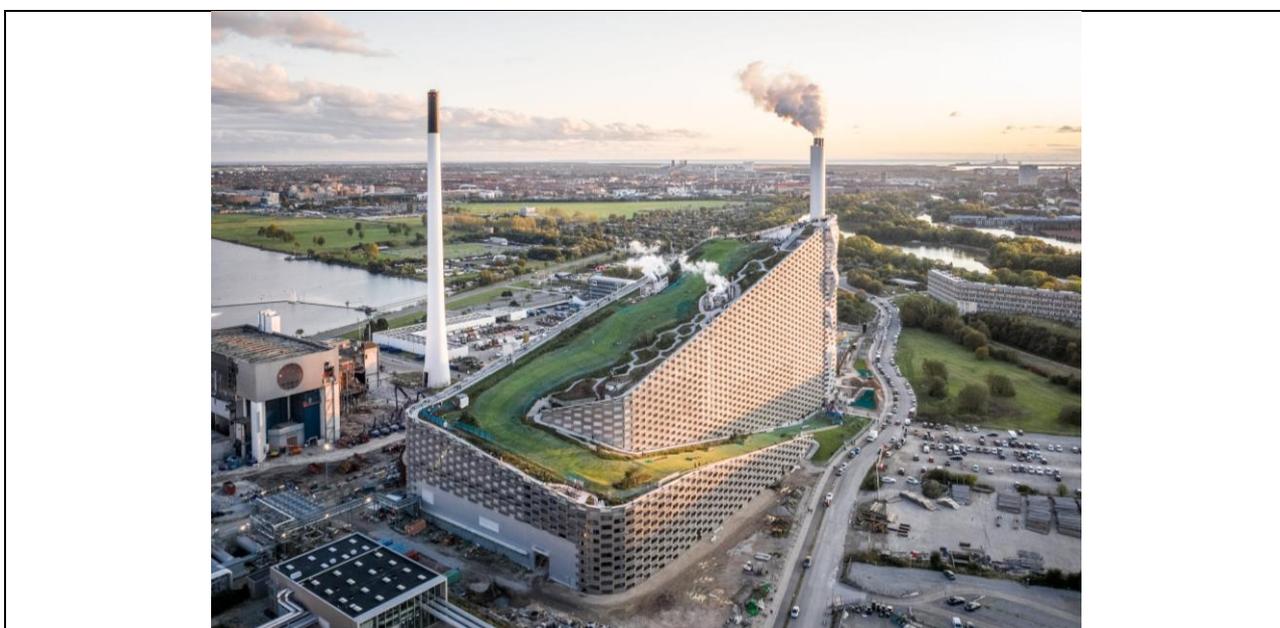


Рисунок 5. Лыжный склон и парк на крыше



Рисунок 6. Стена для скалолазания

5. Мусоросжигательный завод в Роскилле (Рис.7) [2]:



Рисунок 7. Мусоросжигательный завод, Роскилле

Особенностью архитектурно-пространственного решения завода является сочетание используемых технологий с интересной формой здания. На заводе стоят датчики, которые проверяют выбросы на пыль и объем газов. В результате из трубы выходит водяной пар и углекислый газ. Следовательно было уделено внимание на защиту окружающей среды.

Технологию отразили и в оформлении здания. Вечером на продырявленный фасад алюминиевых панелей проецируют разноцветную подсветку. Красным указывают, где расположена печь, а зеленым на то, какой воздух выходит в итоге. Каждые несколько минут «искра маяка» вспыхивает, постепенно охватывая светом все здание, а затем метафорический огонь «оседает горящими углями» у основания завода.

Фасад здания мусоросжигательного завода из двух слоев. Внутренний слой обеспечивает все необходимые проемы для оптимальной циркуляции воздуха и попадания солнечного света. Реализация этих функциональных требований позволила сделать наружный фасад лаконичным, применив для обшивки перфорированный алюминий.

6. Центр производственных инноваций Metalsa (Рис. 8) [6]:

Модулируя пространство и свет посредством ломаной геометрии крыши, здание способно поддерживать рациональный план, отвечающий строгим требованиям программы, обеспечивая при этом прочную связь с ландшафтом как визуально, так и метафорически. Второй важной особенностью здания является использование перфорированной алюминиевой обшивки, покрывающей весь фасад, которая была.

Данный объем представляет собой взаимодействие твердого тела и пустоты, организуя области как света, так и тени, одновременно ограничивая обзор помещений исследовательской зоны, что необходимо для защиты коммерческой тайны.



Рисунок 8. Центр производственных инноваций Metalsa

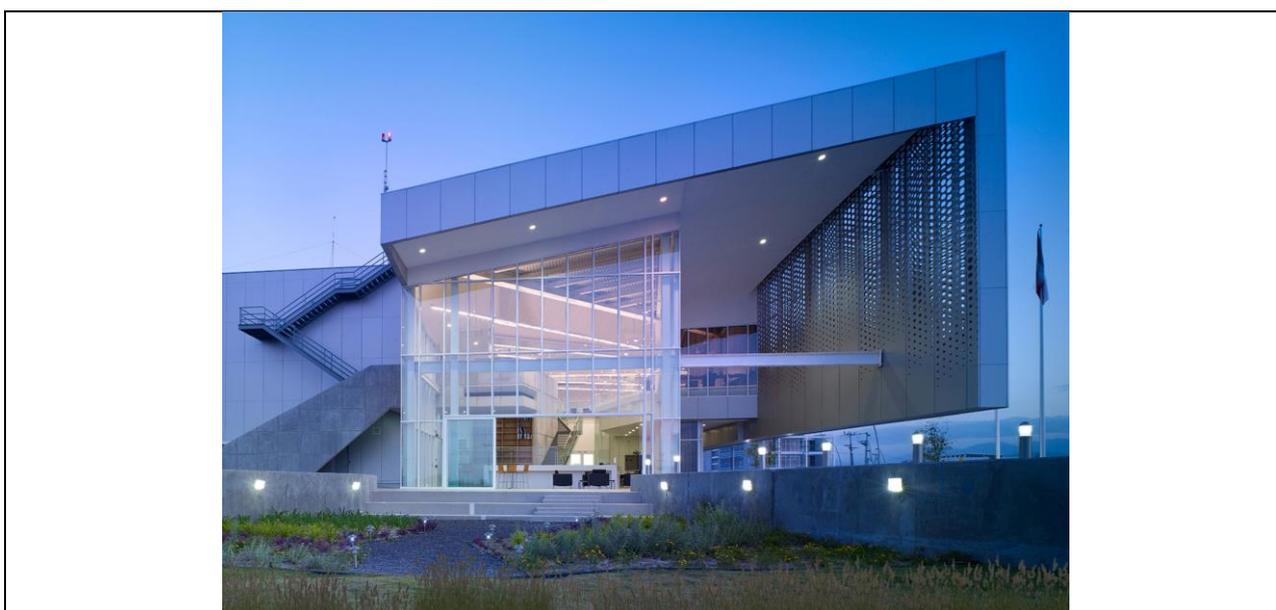


Рисунок 9. Верхний этаж здания

Таким образом, данное архитектурно-пространственное решение превратило среду, так называемого «черного ящика» в наполненное светом пространство с сильной визуальной связью с внешним миром.

На западном фасаде здания, где располагается главный вход, выступает дополнительный объём, где верхний этаж, предназначенный для офисов, консолью возвышается над нижними уровнями и покрыт металлической обшивкой с перфорацией. Нижние этажи остеклены и открыты для восприятия отдельных исследовательских лабораторий, машинного отделения и других производственных зон, не требующих визуальной

изоляции. Здание кажется очень открытым и доступным с раскрытием части своей внутренней программы публике (Рис.9).

При анализе этих примеров выявлен ряд приемов формирования архитектурного объема, создающих необычный индивидуальный облик производственных зданий.

К ним можно отнести следующие:

- включение и выявление в объеме дополнительных непроизводственных функций;
- использование покрытий, придающих объему выразительность и динамизм;
- чередование массивных объемов и мелко членных элементов в решении фасадов;
- ориентация на «скульптурность» и индивидуальность при создании объема;
- использование особых поверхностей фасадов с использованием возможностей современных материалов и технологий;
- активное использование зелёных насаждений для оформления фасадов и решения экологических задач промышленного проектирования;
- использование разных материалов для обозначения разных функций в объёме здания.

Заключение. Промышленная архитектура развивает свои методы и приемы, как и инженерные области строительного производства, и не отстает от эпохи. Современный архитектор, анализируя требования к пространственной структуре с учетом функционального наполнения и задач использования, должен стремиться создать индивидуальный образ производственного здания и этим повысить его ценность. Архитектурные образы и объемы, детали и отделочные материалы, цвет и свет не менее важны, чем инженерные расчеты конструкций промышленных зданий и сооружений, так как при проектировании создается объект пространства, в котором мы живем. Поэтому не стоит бояться при проектировании производственных объектов экспериментировать в форме, материале и т.п.

Литература

1. Industrial Facilities and Architecture: Linked In [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.linkedin.com/pulse/industrial-facilities-architecture-mehmet-ba%C5%9Fer>. – Дата доступа: 18.04.24
2. 10 промышленных зданий, которые смело можно назвать шедеврами архитектуры: Novate [Электрон журн.]. – Режим доступа: <https://novate.ru/blogs/130822/63850/>. – Дата доступа: 18.04.24
3. Промышленная архитектура как часть материальной среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://bsc.by/ru/story/promyshlennaya-arhitektura-kak-chast-materialnoy-sredy>. –

Дата доступа: 19.04.24

4. Powerbarn Bioenergy Production Plant / Giovanni Vaccarini Architetti: Archdaily [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.archdaily.com/933025/powerbarn-bioenergy-production-plant-giovanni-vaccarini-architetti>. – Дата доступа: 19.04.24

5. Chayi Industrial Innovation Center / Bio-architecture formosana: Archdaily [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.archdaily.com/416015/chayi-industrial-innovation-center-bio-architecture-formosana>. – Дата доступа: 19.04.24.

6. Metalsa / Brooks + Scarpa Architects: Archdaily [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/436388/metalsa-brooks-scarpa-architects>. – Дата доступа: 19.04.24