

50

На правах рукописи



ЯКОВЛЕВ Валерий Борисович



**РАЗВИТИЕ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ СТРУКТУР
МАЛЫХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ УРАЛА**

Специальность 18 00 01

Теория и история архитектуры,
реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата архитектуры

24 МАЙ 2007

Екатеринбург
2007 г

Работа выполнена на кафедре Архитектуры промышленных зданий и сооружений Уральской государственной архитектурно-художественной академии

Научный руководитель

кандидат архитектуры, профессор
Александр Александрович Старикув

Официальные оппоненты

доктор архитектуры, профессор
Владимир Григорьевич Десятов

кандидат архитектуры, доцент
Леонид Николаевич Смирнов

Ведущая организация

Уральский научно-исследовательский и
проектно-конструкторский институт
УралНИИпроект

Защита состоится «28» марта 2007г в 12 00 часов на заседании диссертационного совета КР 212.279.43 при Уральской государственной архитектурно-художественной академии по адресу 620075 г Екатеринбург, ул К Либкнехта, д.23 ауд 326

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Уральской государственной архитектурно-художественной академии

Автореферат разослан «28» апреля 2007 г

Секретарь
диссертационного совета
кандидат архитектуры доцент



МН Дивакова

Актуальность исследования.

Социально-экономическая стратегия России на данном этапе исторического развития, ориентирована на рост экономического потенциала страны путем строительства новых предприятий в восточных и северных районах страны и реконструкции действующих заводов. Особую роль в этих условиях приобретает реконструкция малых металлургических заводов (ММЗ) Урала. Эти предприятия вливаются в общий региональный производственный цикл, являясь предприятиями «спутниками» крупных заводов. Они производят до 10% металлургической продукции, хотя число работающих достигает 25% от всех занятых в отрасли. 80% заводов размещается в малых городах, для которых они играют ведущую градообразующую роль, сосредотачивая свыше 50% трудового населения. Велико значение ММЗ в формировании промышленно-селитебных образований (ПСО) средних, крупных и крупнейших городов. В условиях перевода экономики на интенсивный путь развития возрастает роль ММЗ как предприятий требующих меньших затрат на реконструкцию и позволяющих экономично выполнить небольшие заказы. Представление ММЗ составным элементом металлургического комплекса дает основание предполагать, что их развитие будет направлено на дальнейшую специализацию и на обозримый период заводы сохраняют свое значение в производственной структуре Уральского экономического района, являясь рациональной формой рассредоточения функций металлургического производства и оптимальной формой использования трудовых ресурсов.

В практике реконструкции ММЗ вопросам их архитектурной организации до сих пор не уделялось достаточного внимания. Реконструктивные мероприятия, проводимые на заводах, были направлены на увеличение объема выпускаемой продукции за счет обновления существующих и строительства новых цехов, зачастую без учета специфики объемно-планировочной структуры предприятия и окружения. Не принималось во внимание наличие на территории заводов разновременных зон застройки, разнохарактерных планировочных элементов, составляющих современный генплан и облик ММЗ. Это привело к нарушению планировочной структуры ПСО, изменению объемно-пространственной композиции предприятия и исторической части городов, нарушению целостности городской среды, утрате пространственных и коммуникационных связей, потере композиционного единства между предприятием и селитьбой. В то же время послужившие основой для возникновения и развития городов-заводов ММЗ включены в городскую ткань, формируют центральную часть в современных малых и средних городах, а также отдельных ПСО в крупных городах, размещаются в живописной части города на берегу пруда. Это подчеркивает своеобразие и композиционную значимость предприятия для исторического ядра и всего города. Наличие уникальной исторически сложившейся среды предприятий и заводского окружения, присутствие на территории заводов ценнейших памятников индустриального зодчества, раскрывающих последовательное становление отечественной промышленной архитектуры от ее возникновения до наших дней, – все это вызывает потребность научного анализа богатого опыта развития ММЗ, накопленного за 300 летний период, и тщательного изучения комплекса вопросов, связанных с эволюционным формированием архитектурно-планировочной структуры и объемно-пространственной композиции действующих предприятий.

Теоретической базой диссертационного исследования являются научные разработки специалистов в области промышленной архитектуры и градостроительства, рассматривающие аспект размещения предприятий в планировочной структуре города и архитектурно-пространственной организации промышленной застройки, а также работы по Уральскому региону, раскрывающие отдельные аспекты проблемы. Основными работами явились

- исследования в области промышленной архитектуры и организации транспортной инфраструктуры А Г Головина, Н Н Кима, В А Крсильникова, В О Кулиша, В И Лукьянова, Е С Матвеева, В А Мыслина, К К Никулина, А В Попова, Н Н Титовой, В А Самогорова, А А Хрусталева, Г Н Черкасова и др
- исследования в области теории градостроительства Л Н Авдотьина, М Г Бархина Ю П Бочарова, А Э Гутнова, К М Смоляра, З Н Яргиной,
- работы по вопросам развития и построения сети учреждений культурно-бытового обслуживания промышленных предприятий труды С В Демидова, В Г Десятова, В П Климанова, П П Юшманова, Е Л Овечкиной,
- Исследования в области развития промышленной архитектуры и городов Урала.
- работы, раскрывающие становление и развитие промышленной архитектуры на Урале XVIII - начала XX века Н С Алферова, Л П Холодовой, А А Старикова,
- работы, рассматривающие проблемы развития промышленных предприятий и планировочных структур, ландшафтного своеобразия уральских промышленных городов В Н Лахтина, Р М Лотаревой, Г С Заикина, П Н Казакова, Н Н Ляпцева, К Н Радзивиловой, В И Вершинина, С И Санка, А А Барабанова, А В Скворцова,
- работы в области реконструкции промышленных предприятий институтов ЦНИИпромзданий и УралромстройНИИпректа,
- работы по вопросам развития металлургического производства С Г Струмилина, Н Б Бакланова, Н К Чупина, А А Горшкова, А С Осинцева, Л Е Иофа, Мезенина, М П Вяткина, М Н Степанова, М А Сергеева, И С Плахотина

Анализ научных исследований по истории формирования, проектирования и реконструкции промышленных предприятий показал

1 В трудах по промышленному зодчеству Урала отражаются отдельные периоды развития ММЗ. Полно представлены периоды XVIII – начала XX века

2 Основные исследования, проведенные в период с середины 50-х годов XX века, посвящены формированию генеральных планов и архитектуре цехов основного производства крупных металлургических предприятий

3 В последние годы появились работы УралромстройНИИпректа, связанные с реконструкцией промышленного комплекса Урала и отдельных металлургических предприятий на современном этапе развития

4 Научных работ, обобщающих опыт становления, развития и современного состояния генеральных планов «исторических» ММЗ, крайне мало

5 Непрерывный рост масштабов реконструкции исторически сложившихся ММЗ, отсутствие широких обобщений и комплексных исследований о роли реконструктивных мероприятий в развитии их генеральных планов и производственной среды послужили причиной выбора темы и определили круг задач диссертационного исследования

Целью исследования является определение закономерностей возникновения, развития и современного состояния архитектурно-планировочных структур ММЗ и

создание теоретической и методической базы по совершенствованию генеральных планов и архитектуры ММЗ и сложившихся на их основе ПСО

Основные задачи исследования включают:

- анализ и описание истории формирования генеральных планов ММЗ, определение периодов и этапов их развития,
- раскрытие особенностей формирования и сопоставление планировочных структур в ходе эволюционного развития ММЗ с целью определения основных типов генеральных планов и анализа их композиционного построения,
- выявление факторов и закономерностей, обусловивших эволюционное изменение планировочной структуры и пространственной организации территории ММЗ и ПСО,
- определение и анализ количественных и качественных изменений элементов производственной среды и заводского окружения, коммуникационных связей внутри производственной площадки, а так же между предприятием и окружением,
- выявление устойчивых элементов планировочных структур предприятия и ПСО, определяющих планировочные и композиционные взаимовлияния. Определение роли ММЗ в формировании генерального плана ПСО,
- обоснование комплексного подхода при анализе генеральных планов ММЗ,
- разработка графоаналитического метода анализа генеральных планов

Объект исследования - архитектурно-планировочная структура малых металлургических заводов Урала, основанных в XVIII веке, получивших дальнейшее развитие в ходе реконструктивных мероприятий в XVIII - XXI веках, а также АПС сложившегося на его основе промышленно-селитебного образования

В качестве предмета исследования рассматриваются особенности и закономерности развития архитектурно-планировочной структуры ММЗ Урала

Границы исследования определены целью и задачами исследования и охватывают вопросы формирования генеральных планов ММЗ в процессе их исторического развития с учетом основной группы социальных, природных, градостроительных, функционально-технологических, экологических, экономических и эстетических факторов

Методика исследования В качестве основного принят историко-генетический метод исследования, обязывающий рассматривать каждое явление, исторически, во взаимодействии с другими явлениями, в условиях конкретного практического опыта

В диссертации использованы следующие способы

- изучение и обработка литературных источников, методических и нормативных материалов архивных данных, комплексное натурное обследование исторических ММЗ и городов, в которых они находятся,
- комплексный ретроспективный анализ становления и развития ММЗ, их производственного процесса, планировочной и объемно-пространственной структуры предприятий в своеобразных ландшафтных условиях,
- изучение воздействия социально-экономического, природного, градостроительного факторов и технологического процесса на формирование генерального плана предприятия и сложившегося на его основе ПСО,
- выявление основных элементов производственной среды и ПСО, определение степени взаимовлияния этих элементов друг на друга,

- апробация в экспериментальном проектировании

Научная гипотеза исследования: изменение планировочной структуры ММЗ есть специфическое планировочное отражение закономерного эволюционного развития социального, научно-технического, градостроительного, архитектурного процессов. В зависимости от требований времени, социально-экономических условий развития России, этапов становления функционально-технологического процесса металлургического производства, изменения его энергетической и сырьевой базы доминирует тот или иной фактор

Научная новизна работы заключается

- в разработке графоаналитического метода исследования генеральных планов,
- в комплексном подходе к анализу формирования генеральных планов и объемно-пространственной композиции ММЗ, расположенных в структуре города,
- во введении в научный оборот новых материалов по историческому развитию и современному состоянию генеральных планов исследуемых предприятий,
- в выявлении причин и факторов, обусловивших изменение планировочной структуры ММЗ и на их основе определение периодов и этапов развития заводов,
- в выявлении характерных особенностей и определении типов архитектурно-планировочных структур генеральных планов исследуемых предприятий,
- в определении структуроформирующей роли предприятий в эволюционном формировании генерального плана ПСО

Предметом защиты являются следующие основные результаты исследования

- графоаналитический метод анализа ММЗ, позволяющий определить типологические характеристики архитектурно-планировочных структур генпланов ММЗ на основе их поэтапной поэтапной реконструкции,
- теоретическая модель формирования архитектурно-планировочной структуры ММЗ, отражающая основные закономерности в изменении архитектурно-планировочной организации ММЗ в ходе эволюционного развития,
- выявленная совокупность факторов, определяющих планировочную структуру ММЗ и сложившегося на его основе ПСО

Теоретическая ценность работы заключается

- в углублении теоретических основ архитектурной науки,
- в возможности использования теоретических результатов исследования при разработке принципов и приемов в практике проектирования генпланов новых и реконструируемых заводов, архитектурном проектировании и лекционном курсе,
- в предлагаемой методике предпроектного анализа генеральных планов

Апробация работы. Материалы исследования были использованы

- в НИР по программам УО РААСН при разработке научных и проектных предложений по реконструкции предприятий Урала в новых социально-экономических условиях и в НИР по комплексному преобразованию и реконструкции промышленных и стыковых зон городов, выполненных совместно с УралНИИПроектом,
- в НИР кафедры АПЗиС УралГАХА, при разработке проектных предложений по реконструкции Михайловского завода ОЦМ, Невьянского механического завода, Северского трубного завода, Уралвагонзавода, Первоуральского новотрубного и старотрубного заводов, проектировании завода-заповедника на основе Нижнетагильского завода им. Куйбышева

- в программе учебного проектирования УралГАХА, лекционном курсе, курсовом и дипломном проектировании Ряд дипломных работ, выполненных по теме исследования под руководством автора, отмечены высшими наградами на международных конкурсах

По теме диссертации опубликованы 8 статей, сделаны доклады на 6 конференциях

Структура работы диссертация состоит из введения, 3-х глав с выводами, заключения, списка используемой литературы (121 наименование) Общий объем работы – 370 страниц, 223 иллюстрации

Содержание работы

Во введении определяется актуальность выбранной темы, раскрывается уровень разработанности проблемы, формируются цель, задачи и методы исследования. Определяются его границы, проводится обоснование научной новизны и практической ценности работы

Первая глава «Период становления и развития планировочной структуры ММЗ Начало XVIII - середина XIX века Глава содержит два раздела

Первый раздел «Начало XVIII – середина XVIII века - становление планировочной структуры ММЗ» Начало широкого развития горнозаводского производства на Урале относится к XVIII веку и связано с преобразовательской деятельностью Петра I Война за выход России к берегам Балтийского моря ускорила появление металлургических заводов Русскому государству потребовалось большое количество металла

Использование воды в качестве двигательной силы для механизмов определило расположение первых заводов в непосредственной близости к рекам Это обусловило комплекс требований, предъявляемых к месту строительства завода подходящие для устройства плотины конфигурация берегов реки, характер грунта речного дна, наличие лесов в близости от завода, расположение заводов рядом с рудниками и не далеко от судоходных рек Через реки Западного Урала открывался выход по водным путям к Центральной России Балтийскому и Черному морям Планировочная структура предприятий в XVIII веке определялась системой использования водной энергетики *Гидротехнические комплексы заводов* предполагали *устройство водных резервуаров* Внимание уделялось возможности равномерного распределения водной энергии в течение всего года и мерам безопасности при весеннем половодье *Рельеф местности определил* типы заводских прудов. *Тип 1* При устройстве плотины на реках протекающих в продольной горной долине и котловане появились вытянутые вдоль долины пруды *Тип 2* При устройстве плотины на реках, протекающих в предгорной долине, поперечной горной долине и продольной равнинной долине сформировались пруды с широкой водной гладью Основным элементом завода считается *заводская плотина* Без нее вододействующие заводы не могли иметь достаточного количества воды в заводском пруду Тип плотинного устройства зависел от ландшафтных характеристик выбранного участка На заводах применялись *1 тип* - короткие плотины *2 тип* - длинные плотины Основной рабочий элемент плотинного устройства *водяные лари* Выделяются следующие типы их размещения *Тип 1* С примыканием к вешняку (Кушвинский, Северский заводы), *Тип 2* Расположением по одну сторону от вешняка (ВИЗ, Ревдинский заводы), *Тип 3* Водопроводные лари

находятся по обе стороны от вешняка (Уткинский завод) С 1730-х годов на вододействующих фабриках уральских заводов устанавливались верхне- и среднебойные деревянные водяные колеса

Внутренняя планировка заводов XVIII века зависела от рельефа и определялась системой использования водяной энергии Река пруд, плотина и водяные лари играли решающую роль в организации генплана и объемно-пространственной композиции завода Можно выделить принципиальные типы планировочных структур заводов *тип 1 – линейная* (Михайловский, Нижнесергинский, Северский заводы), *тип 2 – параллельная* (Кушвинский, Ревдинский заводы), *тип 3 – угловая* (Нижнетагильский, Уткинский заводы) Производственные здания нанизаны на «оси» водоводов и занимают подчиненное положение Самая энергоемкая техника ставилась рядом с плотиной, а менее энергоемкая - далее по водопроводному ларю

Функционально-технологическое зонирование заводских территорий Схема размещения оборудования на заводах была традиционной За плотиной возводилась доменная фабрика Рядом с плотиной строилась и лесопильная мельница Мелкие мастерские и вспомогательные цехи, склады располагались вблизи главных цехов Выделены следующие типы планировки вододействующих фабрик *1 тип* - вдоль рабочего прореза (Белорецкий, Северский заводы) Этот тип планировки предусматривал два варианта компоновки цехов а) параллельное расположение зданий вдоль одного рабочего прореза, б) вдоль двух параллельных прорезов в плотине обслуживающих два разных комплекса, *2 тип* – расположение цехов вдоль рабочего прореза и перпендикулярно ему (Нижнетагильский, Ревдинский, заводы) При этом *1* - кричные цехи располагались в центре, по оси площадки, параллельно трубопроводу и друг другу, а доменные печи, литейные дворы, литейные, кузнечные и механические цехи – по периметру территории (ВИЗ) *2* – доменный и кричный цехи размещались в центре, остальные фабрики по периметру территории (Нижнетагильский завод) Такие планы были удобны в транспортном отношении Изделия переходили последовательно из одного помещения в другое Домны загружались с тела плотины по «понувному мосту» вручную или гужевым транспортом, используемым на *внутренних и внешних перевозках* На завод приходилось от 3 до 12 млн пудо-верст гужа Рудники находились от заводов на расстоянии от 1 до 180 верст На перевозках использовалось от 1000 до 2000 лошадей У доменной печи было занято 5 лошадей

Связь с центром России осуществлялась водным путем весной, по рекам К ним от заводов пробивались просеки и прокладывались дороги Планировочная организация заводских дорог зависела от ландшафта и размещения цехов Улицы имели прямоугольную сеть, вытянутую вдоль цехов, рабочих прорезов и вешняка, устраивались перпендикулярно телу плотины На территории заводов для связи, находящихся по разные стороны реки фабрик устраивались мосты Дороги и проезды были грунтовыми и занимали до 20% заводской территории

Планировочная структура заводского поселка Из анализа генеральных планов заводских поселков начала XVIII – середины XVIII века выделены следующие типы взаимодействия заводских и жилых территорий *тип А* – заводские строения размещаются в окружении жилых построек, *тип Б* – заводские фабрики находятся с одной стороны от жилья, *тип В* – жилье размещается по обе стороны от завода Для заводов характерно единое ПСО, объединяющее в себе постройки различного

функционального назначения производственные постройки, жилье для рабочих, командирские дворы, церковь, торговые лавки Организующим элементом был завод с предзаводской площадью На ней формировался *социально-общественный комплекс поселков* Центр состоял из конторы заводууправления, домов заводоладельца, магазинов и культовых построек Дворы с участками располагались вдоль улиц, расходящихся от заводской площади Конфигурация улиц повторяла береговую линию пруда, реки и рельефа Выявлены *прямоугольная и лучевая* улично-дорожная сеть Открытая структура плана поселка способствовала передвижению по территории всего комплекса В книге «Зодчие старого Урала» Н С Алферов дает определение такому типу ПСО как «завод»

Крупные объемы заводских фабрик контрастируют с окружающей жилой застройкой, придавая им значимость в формировании плана и объемно-пространственной композиции целостного промышленно-селитебного комплекса

Второй раздел «Середина XVIII века – середина XIX века – I этап реконструкции планировочной структуры ММЗ» Объективный ход *экономического развития России* служил основой роста уральской металлургии Потребность в металле возрастала в связи с военными и хозяйственными нуждами внутри страны и экспортом за границу На экономической жизни Урала сказалось произведенное в 1783 г *изменение главной сухопутной дороги* из Европейской России в Сибирь Сибирский тракт проходил из Казани на Сарапул, поворачивал на север к Оханску, пересекая Каму, выходил на Пермь, дальше на Кунгур, Екатеринбург, Тюмень Тракт связывал густо населенные уезды и горнозаводские центры, что способствовало росту рыночных связей и торгового оборота

Реконструкция заводов направлена на максимальное использование существующего энергетического потенциала и механической силы воды

Внутренняя планировка заводов Реконструкция заводов шла по двум направлениям *Тип 1* за счет увеличения количества цехов, а вместе с тем и заводской территории, выросшей по отношению к уже существующей в 1,5 – 2 раза, *Тип 2* за счет замены существующих деревянных построек на каменные Толчком к строительству каменных зданий была крестьянская война под предводительством Е Пугачева Во время нее от пожаров погибло множество деревянных заводских строений и механизмов Кроме этого эксплуатация лесных угодий привела заводоладельцев к жесткой экономии леса

Высота домен к концу возрастает в 1730 году с 10 до 20 аршин Укрупняются размеры кирпичных цехов Появляются цилиндрические воздуховодные и прокатные машины Длина многих цехов доходит до 40 сажен Архивные чертежи построек свидетельствуют о применении в проектировании типовых расчетов, определяющих параметры зданий в зависимости от оборудования Его расстановка обусловила пролет, планировочный и технологический шаг здания, равный 5–6 сажениам Эти размеры долго сохранялись в строительстве цехов уральских заводов *Функционально-технологическое зонирование* Первые реконструктивные мероприятия на заводах осуществляются 1 - при помощи строительства цехов вдоль рабочего прореза (*тип 1*) Это характерно для заводов, располагаемых в продольной горной или поперечной горной долинах Пруды заводов, вытянутые вдоль долины, имели достаточный запас воды для устройства вододействующих механизмов на наращенном рабочем прорезе Плотины на заводах короткие (Нижнесергинский,

Кушвинский заводы), 2 – с устройством дополнительного рабочего прореза (*тип 2*), что было возможно на заводах, размещаемых в предгорных и продольных равнинных долинах, при наличии длинных плотин и больших прудов (Нижнесалдинский и Уткинский заводы) *Природный фактор* определяет направление развития заводской территории, осуществляемой *последовательно или параллельно* относительно существующего производства. В первом случае площадка разрастается вширь и приобретает *параллельно – последовательную* схему размещения цехов, во втором случае территория завода растет в длину, сохраняя *линейную* организацию генерального плана

Основным фактором в размещении производственных зон и цехов относительно друг друга *остается* последовательная схема *технологического процесса*. Структура генплана, расстановка цехов на территории характерна для всех заводов этого периода. Основные корпуса размещаются вдоль рабочего прореза. Водоемкие производства приближены к телу плотины и объединяются в одном комплексе максимально сближенных зданий, чтобы сократить длину водопроводных ларей, обеспечить удобную доставку сырья и сделать эксплуатацию завода экономичной. *Транспортная инфраструктура* новых частей заводов подчинена сложившейся сети дорог и проездов и ландшафтной ситуации

Социально-общественный комплекс заводов на этом этапе приобретает новое звучание. Наряду с предзаводскими площадями складываются ансамбли внутризаводских площадей органически объединяющих производственные постройки, здания заводских контор и элементы благоустройства

Планировочная структура заводского поселка. Заводское строительство, освоение новых земель привели к росту населения. Количество рабочих возрастает в десять и более раз, что послужило основой возникновения нового элемента планировочной структуры – селитебной зоны «Завод» переходит в ранг нового для мировой практики типа градостроительного поселения – «*завод-поселок*» – основа промышленного города. Планировочными осями поселка и завода служат плотина, река, и тракт, связывающий завод с местами добычи сырья, соседними поселениями и рынками сбыта. На предзаводской площади сосредотачиваются городские и заводские обслуживающие функции. Она является стыковочным узлом между жилыми образованиями и заводом. На нее ориентированы все улицы заводского поселка. Пруд, река и рельеф, а также плотина определяют композицию генерального плана, конфигурацию заводской площадки и размещение жилья

Заводы играют ведущую роль в архитектурно-планировочной и объемно-пространственной композиции заводских поселков. Ансамбли заводских строений, хотя и находились на пониженных к уровню плотины долинах рек, были самыми выразительными и противостояли окружению благодаря своим большим размерам, насыщенностью фронта застройки, перепадами высоких объемов. Цехи формировали панораму улиц, воспринимались с окружающих возвышенностей на всю глубину внутризаводского пространства. Размещение заводов вблизи водных акваторий, в предгорьях долин подчеркивает своеобразие планировочного и архитектурно-пространственного построения заводских ансамблей и ПСО в целом

Выводы

- С начала своего существования заводы выполняли задачи общегосударственного значения. Поэтому *социально-экономический фактор* становится определяющим

при возникновении ММЗ,

- *природный фактор* и ландшафтные условия определили местоположение, систему гидротехнических сооружений, конфигурацию и величину вододействующих металлургических заводов, своеобразие генерального плана и объемно-пространственную композицию заводского комплекса и селитьбы

- *планировочными элементами* генеральных планов заводов становятся гидротехнические сооружения, вододействующие фабрики, предзаводская площадь, административные и жилые образования, улицы и дороги и, в большинстве случаев, крепостные сооружения,

- *планировочная структура* генерального плана заводов строго подчинена функционально-технологической последовательности производственного процесса и основана на общем принципе организации вододействующего производства,

- заводы являлись оригинальными по архитектурно-художественному замыслу *заводскими ансамблями* со своеобразным архитектурно - планировочным решением генеральных планов *Производственное ядро* главенствовало в застройке поселков, являлось архитектурно-планировочным и композиционным центром, Заводские ансамбли формировали панорамы при различных видах восприятия,

- *с середины XVIII века реконструкция* проводилась за счет замены деревянных строений на каменные или количественного расширения системы «производственное здание - водяное энергетическое устройство» Цехи максимально блокируются в единый производственный комплекс,

- *ландшафтные условия*, величина плотины определяют характер первых реконструктивных мероприятий на ММЗ При этом сохраняются качественные принципы планировки Основу решения генеральных планов заводов определяет структурный каркас, образованный гидротехническими сооружениями,

- на заводах сохраняется *целостность* организации генерального плана, стилевое единство архитектурного решения фасадов цехов,

- заводы объединяли производственные, жилые, административные, общественные функции и представляли собой *органически слитый единый ансамбль ПСО*, явились особым типом русских поселений в России В процессе сооружения этих поселений впервые были выработаны принципы организации архитектурно-планировочных структур «город-завод»

- *социально-общественные функции* заводского поселка сосредоточены на предзаводской площади На нее сориентированы улицы жилых образований,
- общая композиция плана ПСО подчинена *природному окружению*.

Итогом исследований проведенных в данной главе может служить модель архитектурно-планировочного комплекса ММЗ в период его становления как завода, работающего на кинетической энергии воды, сформировавшегося и получившего свое развитие под действием социально-экономического, природного, функционально-технологического и градостроительного факторов

Глава II. Период перехода металлургических предприятий Урала на качественно новые виды энергии. Глава содержит два раздела

Первый раздел «Особенности формирования планировочной структуры ММЗ на этапе перехода технологического процесса на применение паровой турбины и электричества» Середина XIX – начало XX веков – второй значительный период реконструкции ММЗ и ПСО Во второй половине XIX века на заводах

появляются доменные, кричные, мартеновские, прокатные цеха, основанные на паровой и электрической энергии Совершенствуется технология Увеличивается объем домен Появляются пудлинговые печи для плавки железа, работающие на газовом топливе Для выработки пара и электричества строятся парогенераторные, паросиловые, электрические станции Для подачи горячего газа и пара к цехам сооружается сеть инженерных трубопроводов Появляются производственные здания из кирпича и камня с применением металлических конструкций, увеличиваются их габариты, возрастает плотность застройки территорий

Внутренняя планировка заводов. Новые виды энергии определили свободную постановку производственных зданий по отношению к водопроводным ларям и существующим цехам Строительство ведется *Тип 1* – за счет *экстенсивного освоения* свободных или освобождаемых от ветхих строений и жилья близлежащих территорий (Ревдинский, Нижнесалдинский заводы), *Тип 2* – за счет *интенсивного освоения* существующих территорий и строительства новых зданий в непосредственной близости к старым цехам или реконструкции существующих цехов (ВИЗ, Кушвинский заводы)

Функционально-технологическое зонирование Определяющим элементом в компоновке цехов служит *технологический процесс* и удобные связи, осуществляемые различными видами транспорта и инженерными коммуникациями Развитие территорий ММЗ идет в двух направлениях *Тип 1* – вдоль реки, генпланы приобретают характер *последовательной схемы* (Ревдинский, Уткинский, Северский заводы) *Тип 2* – вдоль берега заводского пруда выше старых зданий, генпланы приобретают *разветвленную структуру* с развитием территории завода вдоль плотины Цехи и складские сооружения устраиваются перпендикулярно рабочему прорезу, подчиняясь условиям рельефа (ВИЗ, Кушвинский заводы)

Внешний и внутренний транспорт Использование электричества привело к появлению канатных дорог для доставки сырья от мест добычи до завода (Кушвинский завод) В начале XX в некоторые заводы имели водный транспорт (ВИЗ) На заводах применялись вертикальные электрические и паровые подъемники, конно-рельсовый, канатно-подвесной транспорт, ручные вагонетки

Социально-общественный комплекс заводов Территориальный рост заводов и селитбы способствовал разделению социально-общественного комплекса поселка на собственно заводские и тяготеющие к жилым образованиям Предзаводская площадь остается планировочным ядром города-завода Среди общественных построек, являющихся частью заводского ансамбля, были здания правлений и служб Они размещались *Тип 1* – на территории предприятия с включением в архитектуру всего производственного комплекса и формированием главной заводской магистрали (контора ВИЗа 1822 г архитектор Малахов), *Тип 2* – вне заводской территории в ансамбле предзаводского центра (контора Нижнетагильского завода 1832 г крепостной архитектор А П Чеботарев)

Планировочная структура заводского поселка Незначительный рост заводских территорий мало влияет на изменение рисунка генерального плана заводского окружения Типы взаимодействия заводских и жилых территорий остаются прежними заводские строения размещаются в окружении жилых построек (тип А), находятся с одной стороны от жилья (тип Б), жилье размещается по обе стороны от завода (тип В) Развитие новых жилых районов происходит по берегам

реки и пруда вдоль основных транспортных магистралей. Конфигурация улиц повторяет береговую линию пруда, изгибы реки и рельефа. К прямоугольной и лучевой схемам прибавляются кварталы со смешанной улично-дорожной сетью.

Производственные постройки в композиции генерального плана. На заводах сохраняется целостность и стилевое единство архитектурного решения цехов. При этом в архитектурно-художественном образе заводского комплекса начинается складываться новый стиль промышленной архитектуры «функционализм», по праву отражающий функционально-технологический процесс, проходящий в производственном здании и превращающий его в здание-агрегат, примером которого может служить доменный цех.

Второй раздел «Использование железнодорожного транспорта на заводах» В конце XIX – начале XX века на заводах начинает использоваться железнодорожный транспорт широкой и узкой колеи.

Внутренняя планировка заводов. Железная дорога от станций примыкания проходит в местах со спокойным рельефом вдоль берега реки и пруда. При вводе железнодорожного состава со стороны пруда он опускался на уровень рабочей отметки цехов, поэтому линия внедрялась на значительную глубину на заводскую площадку, а затем развивалась по территории завода. Применение канатно-подвесной дороги потребовало установки опор. Это отразилось на появлении ритмически организованных осей на заводской территории. Использование кранов на складах и открытое их размещение стали влиять на архитектурную композицию завода. Применение мостовых кранов изменило пропорцию цехов, увеличило их высоту. Это повлекло за собой изменение размеров «планировочных» панелей новых частей заводов.

Функционально-технологическое зонирование. Железнодорожный транспорт повлиял на величину заводских площадок. Он требовал больших радиусов поворота, что создавало трудности при введении его на старых площадках. В этот период закладываются схемы железнодорожной сети: *последовательная, веерная (развивающаяся в одном направлении), кольцевая сеть*. Для новых частей завода характерно уменьшение плотности застройки за счет увеличения расстояний между цехами и появления территорий, занятых под железнодорожные пути. Это привело к разделению предприятия на отдельные планировочные зоны, усложнению технологических связей и архитектурно-планировочной организации завода.

Ландшафтная ситуация диктует направление, величину и местоположение вновь строящихся цехов. При их строительстве вдоль русла реки территория приобретает вытянутый характер (*тип 1*); При параллельном или перпендикулярном размещении производственных зданий по отношению к существующим цехам заводская территория развивается вширь (*тип 2*).

Социально-общественный комплекс заводов. Бытовому обслуживанию рабочих в этот период, как и в предыдущий, уделялось чрезвычайно мало внимания. Не было отдельных помещений гардеробных. По мере роста поселений, с усложнением их функциональной структуры помимо предзаводской площади образовывались новые, на которых формировались центры торговли и духовенства. *Планировочная структура заводского поселка.* Организация предзаводской зоны ряда заводских поселков претерпевает изменения в связи с внедрением в нее железнодорожных путей,

появлением эстакад и насыпей, по которым подводится железнодорожный транспорт к цехам «исторической» части завода. Это приводит к усложнению сложившихся композиционных, транспортных и пешеходных связей завода с жилыми образованиями (Михайловский завод). За заводами остается ведущая роль в архитектурно-планировочной и объемно-пространственной композиции поселков. Инженерное оборудование, транспортные коммуникации определяют архитектуру производственных зон, формируют общий силуэт предприятия, композицию плана завода и ПСО. На первый план начинает выходить «функциональное» построение генеральных планов их прямая зависимость от планировочной организации технологического процесса металлургического производства, а также технологических связей осуществляемых железнодорожным транспортом.

Выводы

- Социально - экономическое развитие России, необходимость в завоевании зарубежных рынков сбыта послужили стимулом в увеличении производства металла на Урале, что обусловило дальнейшую реконструкцию ММЗ
- Появление электрической энергии и внедрение новых технологий в металлургии явились следующим толчком в развитии ММЗ
- Технологический процесс остается определяющим фактором в размещении и компоновке цехов на новых и существующих площадках
- Увеличение заводов, специфическая продукция, технологический процесс способствовали внедрению в производство железнодорожного транспорта
- Ландшафтные условия местности выступают основным фактором в определении места и способа прокладки транспортных коммуникаций, формируют структуру транспортной сети завода, задают основные направления развития генерального плана завода и планировочную структуру ПСО
- Транспортная сеть носит «вторичный характер» приспособляясь к ландшафту, сложившейся структуре генерального плана, сформировавшимся технологическим связям между цехами и производственными зонами
- На первый план начинает выходить «функциональное» построение генеральных планов в угоду требованиям поступательной схемы технологического процесса, связи производств с использованием железнодорожного транспорта и вводом его на старые заводские площадки
- Внешние транспортные магистрали прокладываются по наиболее выгодным направлениям, зачастую по прилегающим к заводу жилым кварталам и предзаводским центрам, что приводит к усложнению планировочной структуры завода и городского окружения
- Рост мощности заводов способствовал увеличению трудового населения и территориальному росту города-завода, осуществляемого по транспортным магистралям и водным артериям. Основным фактором в размещении селитьбы выступает близость жилых образований к заводу
- Территориальный рост города-завода способствовал появлению наряду со сложившимся городским центром ряда новых зон обслуживания - культовых сооружений, торговых площадей
- Завод выступает структурообразующим элементом городского плана

Итогом исследований, проведенных в данной главе, может служить модель архитектурно-планировочной структуры ММЗ в период появления электрической энергии, развития новых технологий и внедрения железнодорожного транспорта в металлургии, что способствовало изменению планировочной организации генеральных планов и архитектуры цехов предприятий под влиянием социально-экономического, природного, градостроительного факторов

Глава 3. «Период специализации малых металлургических заводов». Глава содержит 4 раздела

Первый раздел «1928 – 1945 гг – третий этап реконструкции Начало периода специализации» Зависимость уральских заводов от удаленных рынков сбыта, малая покупательная способность государства привели к тому, что заводы работали на «склад» Подъем наметился в 1911 году Причиной этого стало участие государства в гонке вооружений перед первой мировой войной Во второй половине 1915 года началась перестройка промышленности на военные рельсы Выплавка чугуна в 1916 году составила 82% довоенного уровня Выделка железа и стали повысилась на 4,6% Октябрьская социалистическая революция, гражданская война поставили ММЗ в тяжелое положение В этот период из строя вышло 90% основного оборудования металлургии По окончании военных действий начинаются восстановительные работы Планами первой пятилетки (1928 – 1932 годы) намечалось развитие уральской металлургии за счет реконструкции существующих и строительства новых заводов Производство концентрируется на создаваемых предприятиях-гигантах (Магнитогорский, Челябинский, ОХМК, НТМК) Их появление и экономическая нецелесообразность дальнейшего использования ММЗ как предприятий полного металлургического цикла (в силу их малой величины, мощности, невозможности большого территориального развития) вызвали переориентацию заводов на выпуск полуфабрикатов и изделий из металла

Внутренняя планировка заводов Специализация предприятий повлекла за собой появление новых производственных зданий, а также реконструкцию и приспособление под новые технологические процессы существующих цехов Строительство осуществлялось в пределах заводской территории (*тип 1*), а также на свободных или освобождаемых от застройки территориях (*тип 2*) под влиянием сложившейся к тому времени железнодорожной транспортной сети

Функционально-технологическое зонирование В пределах заводских территорий на месте старых домен сооружаются новые с рабочим объемом 270 м³ Домны и основные цехи, привязаны к телу плотины, руслу реки и сложившемуся функционально-технологическому зонированию территории Старые цеха оборудуются мостовыми кранами Они увеличиваются в размерах, надстраиваются стены и светоаэрационные фонари *Новые виды транспортных устройств* вносят изменения в планировочную структуру и облик заводов (Кушвинский завод) Изменения в производстве повлекли за собой появление вспомогательных сооружений, дополнительных складских зон и послужили поводом к уплотнению застройки площадок Внутренняя структура завода решалась изолированно от внешней среды, определялась сложной сетью транспортных и инженерных коммуникаций и пешеходных дорог Территория заводов мало обустроена Новым элементом заводской структуры становится сеть КБО в системе *социально-общественного комплекса предприятий* Это связано с появлением в начале 30-х

годов законодательства об охране труда, предусматривающего на заводах создание бытовых помещений. Количество их невелико, так как технологическая сторона в этот период являлась определяющей.

При изменении профиля производственного процесса на предприятиях принцип организации архитектурно-планировочных структур ПСО остается прежним и меняется только с появлением других промышленных предприятий.

Производственные постройки в композиции генерального плана. На территории ММЗ складывается система зданий и сооружений с различными стилевыми особенностями архитектурно-художественного построения. Появляются новые виды доменных цехов, представляющих собой открытое со всех сторон крупное инженерное сооружение «Функционализм» как стиль промышленной архитектуры набирает силу. Строятся крупные здания мартеновских фабрик, прокатных цехов, фасады которых решены в классическом стиле. Увеличение габаритов зданий, применение открытого технологического оборудования обогатили объемно-пространственную композицию заводов. Ритмическое построение доменных цехов усиливает объемно-пространственную выразительность ММЗ и ПСО. В то же время появление железнодорожного транспорта начинает нарушать сложившиеся в предшествующие периоды заводские ансамбли, уступая место «функциональному» построению архитектурно-планировочной композиции генерального плана предприятия. Рост заводских территорий, хотя и незначительный в этот период, увеличение масштабов производственных зданий, применение в их строительстве железобетона и металлических конструкций, приводит к постепенному усилению контраста между заводской архитектурой и архитектурой жилых образований.

Огромное влияние на переориентацию ММЗ на выпуск изделий из металла оказала Великая Отечественная война. В период с 1940 по 1945 годы рост выпуска продукции происходит за счет интенсивной реконструкции существующих цехов и строительством новых производственных площадей.

Второй раздел «Формирование планировочной структуры ММЗ в 1945 – 1960 годы. Четвертый этап реконструкции». Развитие металлургии в 1945 – 1960 годы связано с интенсификацией технологического процесса, усовершенствованием агрегатов, введением комплексной механизации и автоматизации производства.

Внутренняя планировка заводов. Расширение производства на заводах в этот период проводится (Тип 1) – в границах старых заводских площадок с перестройкой или использованием существующих цехов, что не вызывает существенных изменений в архитектурно-планировочной структуре заводов (Ревдинский, Первоуральский, Михайловский, Кушвинский заводы), (Тип 2) – за счет строительства новых производственных площадей на свободных или (Тип 3) освобождаемых от жилых образований территориях. Реконструкция за счет сноса близлежащего жилья видоизменяет городскую планировочную структуру (ВИЗ, Кушвинский заводы). На этих заводах резко, в 1,5–2 раза по сравнению с довоенным временем возрастают площади территорий. Строительство цехов осуществляется вдоль железнодорожных вводов. Такая реконструкция была возможной на заводах размещаемых в благоприятных ландшафтных условиях. Индустриализация в строительстве отразилась на увеличении габаритов цехов, планировочных панелей новых частей предприятий. В этот период разрабатываются ячейки универсальных цехов с размерами в плане 12х12, 15х15, 18х18, 24х12, 30х15 м. Планировочная

структура новых зон отличается большей упорядоченностью. Общий рисунок генерального плана завода складывается под влиянием сформировавшейся структуры старой площадки.

Реконструкция заводов сказывается на усложнении функционально-технологической схемы производственного процесса, появлении нескольких направлений технологических потоков. Традиционная схема линейной направленности композиции генерального плана на некоторых заводах начинает преобразовываться в более сложные схемы с *разветвленной, веерной, кольцевой и смешанной* видами планировочных структур. Ландшафт, железнодорожный транспорт и селитба обуславливают выбор направлений территориального развития предприятий. Эффективность использования территорий типична для всех заводов. Коэффициент застройки составляет 35 – 40%. Железнодорожный и автомобильный транспорт занимает 30-40% заводских территорий.

Внешний и внутренний транспорт. Формирование заводского плана зависит от сложившейся в предшествующем периоде сети железнодорожных магистралей. 1 – при вводе транспорта со стороны реки и по берегу пруда заводские территории развиваются вдоль железнодорожных путей, приобретая *линейную* или *веерную* структуру и форму плана (Кушвинский, Белорецкий заводы), 2 – при вводе железнодорожного транспорта со стороны пруда, расположении предприятий в «котловане» транспортная сеть приобретает сложный характер и *способствует образованию компактного плана* (Ревдинский, завод).

На этом этапе возрастает роль *социально-общественного комплекса* в развитии производства. Система КБО приобретает самостоятельную сеть. При строительстве новых цехов в комплексе с ними формируются блоки бытовых помещений, комнат для администрации и общественных организаций. На сложившихся площадках для этой цели приспособляются небольшие здания или цехи. АБК пристраиваются к цехам или встраиваются в цехи.

Производственные постройки в композиции генерального плана. Новые цехи были внешне чисто функциональными в условиях массовой типизации и стандартизации, или выполнялись со стилизаторским решением фасадов. Для строительства цехов характерно применение кирпича и шлакоблоков в наружных ограждениях. Использование элементов и приемов классической архитектуры при строительстве позволяло решать вопросы сомасштабности крупногабаритных цехов и возведенных ранее производственных зданий.

Планировочная структура заводских поселков. Рост заводских территорий ряда предприятий приводит к появлению противоречий, которые возникают при нарушении целостности планировочной структуры ПСО (г. Кушва). В некоторых случаях реконструкция приводит к ликвидации существовавших прямых связей между жилыми образованиями, размещаемыми по правую и левую стороны от завода, реки и заводского пруда. Нарушается устоявшаяся логичная схема транспортно-коммуникационной инфраструктуры ПСО.

Третий раздел «Реконструкция генеральных планов ММЗ с середины 60-х годов XX века по настоящее время. Пятый этап реконструкции» Реконструкция ММЗ направлена на коренное обновление основных производственных фондов.

Внутренняя планировка заводов. Реконструкция осуществляется 1 – за счет очередного строительства новых цехов, (ВИЗ – ЦХП, Нижнесергинский завод -

прокатный цех со станом «750») Новые цеха значительно превосходят размеры ранее построенных (размеры ЦХП - 200х800м) Их появление способствовало увеличению заводских территорий в 1,5-3 раза (Кушвинский завод имел территорию 30 га, после строительства нового цеха территория выросла до 55 га) 2 – путем *реконструкции существующих цехов* (Ревдинский, Северский заводы) При этом можно выделить два направления развития архитектурно-пространственного построения цехов а) здания полностью сохранили первоначальные объемно-планировочные решения, б) здания, частично обстроенные по периметру наружного ограждения с незначительной перепланировкой Модернизация цехов без расширения периметра зданий мало изменила планировочную структуру предприятия Реконструкция с увеличением периметра цехов приводила к изменению сложившихся планировочных панелей заводских территорий

Место для строительства новых цехов определялся *ландшафтом* и близостью к *железнодорожной линии* Поэтому расширение заводов осуществлялось вдоль русла реки или вдоль берега пруда

Функционально-технологический процесс и сложившийся *транспортно-коммуникационный каркас* выступают главными факторами в построении планировочной структуры заводов К отдельным видам реконструкции ММЗ относится строительство цехов, образующих самостоятельную планировочную и функционально-технологическую зоны, что способствовало образованию «завода в заводе» со своей планировочной организацией (ВИЗ – ЦХП)

Транспортная сеть новых частей предприятия имеет прямоугольную структуру и решена в не зависимости от сложившейся транспортной инфраструктуры старых площадок Плотность разновременных зон застройки неодинакова *Технико-экономические характеристики* участков новой застройки составляли 30–40%, тогда как сложившиеся участки имели плотность застройки в пределах 40-50%

Производственные постройки в композиции генплана Участки предприятий с применением унифицированных типов шагов и пролетов, использованием планировочных панелей с размером в плане кратным 30 м, имели прямоугольную конфигурацию Стандартизация давала положительные результаты в решении генпланов При этом совершенствование типологии в строительстве, повышенные требования к рациональности в решении объемов цехов и инженерных сооружений привели к тому, что архитектурно-художественная сторона промышленной архитектуры стала уступать конструктивно-типологической

Планировочная структура заводских поселков Завод вновь наступает на город, отвоевая у него площади за счет сноса жилых образований Реконструкция предприятий осуществляется без учета заводского окружения, что приводит к дальнейшему усложнению планировочной структуры ПСО

Четвертый раздел – «Современное состояние планировочной структуры ММЗ»
Производственная деятельность заводов позволила объединить их в функционально-технологические группы ММЗ *неполного цикла* (из технологической цепи исключен один из переделов), *специализированные заводы* с развитием одного из производств (трубопрокатного, сталеплавильного, чугунолитейного), *заводы металлообрабатывающего профиля* и металлоемкого машиностроения, ММЗ переориентированные на выпуск изделий из металла Особенностью этого этапа развития предприятий является появление на их базе

неметаллоемкого производства с явно выраженной *переспециализацией* технологического процесса К особой группе необходимо отнести заводы, утратившие производственное назначение и используемые в настоящее время в качестве музеев промышленного зодчества и развития металлургических технологий, индустриальных парков, логистических, выставочных и торговых комплексов, спортивных и развлекательных сооружений общегородского значения

Исторически сложившиеся заводы в целом представляют собой сложные архитектурно-пространственные образования, которые в процессе их многократной реконструкции претерпели коренные изменения всех типологических и функциональных структур Их территории увеличились в несколько раз, многократно выросли производственные площади цехов, разрослась сеть транспортных путей и инженерных коммуникаций Характерными признаками генпланов этих предприятий являются - хаотичность сложившейся в результате поэтапного строительства застройки с бессистемной ориентацией зданий, - отсутствие четкого функционального зонирования, - большая пересеченность транспортными и инженерными коммуникациями, - слабая организация пешеходного движения и грузовых потоков, малоэффективная система культурно-бытового обслуживания трудящихся, - низкий уровень благоустройства Эти предприятия характеризуются нерегулярной застройкой, отсутствием композиционной целостности, неблагоприятной экологической обстановкой На заводах не предусмотрены или чрезвычайно малы санитарно-защитные зоны

Анализ генпланов ПСО позволил определить планировочные элементы, ограничивающие территории ММЗ элементы городской инфраструктуры – жилье, магистрали, площади, элементы природного ландшафта – водные акватории, участки с крутым рельефом, инженерные сооружения - плотины

Взаимодействие предприятия и сельтёбы, А – предприятия, примыкающие к сельтёбе одной стороной, Б – предприятия, размещающиеся между жилыми районами, В – предприятия, расположенные в окружении жилых районов

Взаимодействие рельефа и генерального плана предприятия Размещение заводов в «*продольной равнинной долине*» определило расширение заводской территории вдоль русла реки и в обе стороны от нее При расположении завода в «*продольной горной долине*» рост площадки осуществлялся вдоль русла реки – от плотины Расположение завода в «*поперечной горной долине*» способствовало росту территории вдоль русла реки и в стороны от нее на более ровных площадках Строительство заводов в «*предгорной долине*» способствовало формированию генплана вдоль русла реки и в сторону от нее Размещение завода в «*котловане*», определило компактный, замкнутый в территориальном развитии генплан ММЗ

Выделены следующие типы размещения реки и пруда относительно заводских территорий *река* протекает по территории завода и делит ее на части, *река* является разделительной полосой между сельтёбой и заводом, *река* протекает по тыльной стороне предприятия, *река «спрятана»* в трубу *Пруд* соприкасается с заводом через тело плотины, *берег пруда* является одной из границ предприятия

Характерные типы планировочных зон Определены три типа генпланов *тип 1* – территория завода вытянута вдоль русла реки или берега пруда (линейная структура), *тип 2* – предприятия, с развитием генпланов в двух или нескольких

направлениях (разветвленная структура); *тип 3* – предприятия с характерным «центрическим» построением генпланов

Из условий *схемы технологического процесса* установлены следующие типы генпланов 1 Для заводов с линейной структурой характерно *последовательное* размещение основных переделов. 2 Для предприятий с центральной структурой характерно *последовательное* размещение цехов *по спирали*. 3 Для компактных генпланов характерно *параллельное* размещение цехов. 4 Для предприятий, развивающихся в двух или нескольких направлениях, характерно *параллельно-последовательное* или *вверное* размещение основных цехов

Обследование площадок ММЗ позволило разделить их на площадки 1 – не получившие территориального расширения, 2 – получившие значительные территориальные расширения на близлежащих к заводу землях, 3 – получившие расширение за счет строительства цехов на территориях, размещаемых на некотором удалении от основных производственных зон

Формирование заводов в течение длительного времени обусловило сосуществование на территории предприятия *разновременных зон застройки* Выделены следующие типы контакта разновременных зон застройки 1 – зона застройки XVIII–XIX веков переходит в застройку начала и 30–50-х годов XX века, а затем в современную застройку, 2 – старая застройка контактирует с современной и застройкой 30-х годов XX века С разновременными зонами застройки связано наличие «*исторических зон*», которым присуща мелкоячеистая прямоугольная структура, небольшие габариты производственных зданий, малые расстояния между ними Характерным признаком зоны застройки первых пятилеток является увеличение объема, длины и ширины цехов, увеличение расстояния между ними Современную зону отличает застройка крупными блоками

Организация современных генпланов такова застройка заводов *первого типа* формирует *единый производственный комплекс*, в планировочной структуре предприятий *второго типа* складываются *функционально самостоятельные зоны* с независимым технологическим процессом Наличие на ММЗ самостоятельных планировочных зон «завода в заводе», а также разновременных зон застройки привело к появлению *пространственных и планировочных стыков* между ними, расширяющих территорию и увеличивающих площадь застройки предприятия

Складское хозяйство ММЗ представляет разрозненную сеть открытых площадок и крытых складов Обеспеченность завода складскими площадями составляет 25–30% Их размещение характеризуется бессистемностью открытого и навалочного хранения Складирование осуществляется вблизи железнодорожных путей, нередко занимает значительную часть береговой полосы реки или пруда В ряде случаев складские зоны формируют главную лицевую сторону предприятия

Внешние транспортные грузоперевозки производятся железнодорожным и автомобильным транспортом Удельный вес железнодорожных перевозок достигает 80% к их общему числу Размещение железнодорожных линий в планировочной структуре градостроительных ситуаций разнообразно железнодорожная линия проходит по жилым кварталам, по берегу реки и пруда, со стороны пруда или по пруду Городские улицы используются как подъездные пути для грузового и общественного транспорта В результате появилась сложная сеть пересечений городских магистралей с железнодорожными путями, наложение людопотоков и

грузовых транспортных артерий Это привело к снижению пропускной способности городских магистралей, образованию пробок и негативно повлияло на экологическую обстановку в городах Для *внутренних* перевозок используется железнодорожный транспорт Им выполняется свыше 95 % от общего числа перевозок Автотранспорт применяется на перевозках, незначительных по объему Транспортная сеть ММЗ предопределена функционально-технологическим зонированием территории и ландшафтными условиями Выделяются *веерная, радиально-кольцевая* схемы железнодорожной сети, и схемы улично-дорожной сети *прямоугольная, прямоугольно-диагональная, радиально-кольцевая, веерная*. Для предприятий, имеющих центрическую структуру плана, характерна радиально-кольцевая схема расположения транспортных магистралей Для заводов с явно выраженной линейной структурой и последовательным расположением цехов - размещение транспортных магистралей вдоль территории предприятия

Организация путей передвижения трудящихся определяется 1 Особенности малых городов, в которых большинство передвижений от жилья до рабочего места осуществляется пешком 2 Объективно сложившимся устойчивым тяготением мест проживания работающих на предприятии к заводу и в крупных городах Часть рабочих пользуется при движении на работу и с нее общественным и личным транспортом Маршруты проходят по городским магистралям и имеют остановочные пункты у проходных *Пешеходные потоки* связывают проходные с АБК Начинаясь у проходных, они разделяются на ряд направлений Часть трудящихся движется по тротуарам, а часть из них формирует самостоятельные русла, которые плохо прослеживаются на фоне густой сети транспортных коммуникаций и плотной застройки

Социально-общественный комплекс предприятий Основными узлами сосредоточения людопотоков при движении трудящихся на работу из жилых районов и элементом перераспределения потока по территории завода являются *предзаводская, внутризаводская площади и проходные* Предзаводские центры можно подразделить 1 *тип* – исторически сложившиеся на базе старых заводских центров, 2 *тип* – сформировавшиеся в период расширения заводских территорий и селитьбы Общезаводские административные объекты и главные проходные размещаются 1 – на предзаводской площади и формируют основную группу входного узла (ВИЗ), 2 – главное административное здание находится на территории предприятия (Первоуральский завод) Административный блок размещается внутри предприятия на главной заводской магистрали (Нижнетагильский завод) 3 – здания АБК располагаются в непосредственной близости к заводским территориям на городских магистралях в жилой застройке (Нижнесергинский, Кушвинский, Северский заводы) На старых площадках происходит приспособление АБК к сложившимся условиям На новых площадках обслуживание проектируется по ступенчатому принципу комплексных сетей КБО *Производственные постройки в композиции генерального плана* Функционально-технологический фактор способствовал формированию на территории заводов зон застройки с различными стилевыми характеристиками Реконструкция проводилась *тип 1* – за счет модернизации цехов, что характерно для заводов, не имеющих территориального развития, *тип 2* - со строительством новых цехов на заводах, имеющих возможность территориального роста

Нецелесообразность перестройки не раз реконструируемых старых цехов привела к появлению рядом с ними новых более крупных цехов с конструкциями покрытий и стеновых ограждений из металла и железобетона. Для 1 типа характерно наложение стилей, повторение существующих деталей и элементов. Для 2 типа характерен контраст разнохарактерных стилей и наличие на территории разновременных зон застройки с различными стилевыми характеристиками. Сложность функционально-технологического процесса и приращение территорий не позволяли сохранять целостность в формировании генпланов и объемно-пространственной композиции заводов. Постоянная реконструкция цехов привели к нарушению уже существующих ансамблей. При этом каждая функциональная зона формировалась как самостоятельный планировочный ансамбль.

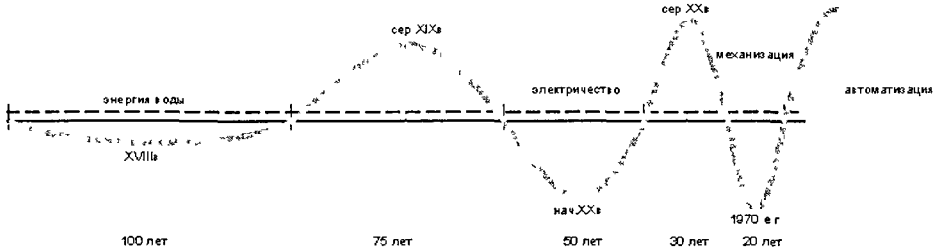
Выводы:

- *Социально-экономическая политика* государства, связанная с реконструкцией ММЗ как «предприятий-спутников» крупных металлургических и машиностроительных заводов послужила толчком к их дальнейшему развитию.
- Реконструкция заводов направлена на повышение требований к эффективному использованию территорий и к экологии окружающей среды.
- *Специализация ММЗ обусловила коренное изменение функционально-технологического процесса* и повлекла за собой реконструкцию старых и строительство новых цехов. Функционально-технологический аспект выступает главным фактором в организации генплана предприятий и объемно-пространственного решения цехов.
- *Ландшафтные условия* диктуют направление развития и планировочную структуру заводских территорий и ПСО. Выделенные типы геометрии долин характеризуют взаимоотношение предприятия и природного окружения и ставят рельеф местности на первый план в организации общего рисунка генплана заводов. Анализ природного окружения заводов позволил определить типы водных акваторий, гидротехнических сооружений и их влияние на планировочную организацию предприятий.
- Строительство новых цехов осуществляется под влиянием сложившейся *транспортной сети* в направлении ввода транспорта на территорию завода.
- Часть заводов *наращивает свои территории на близлежащих к ним землях* или за счет участков, находящихся на некотором удалении от предприятий. Генпланы новых зон застройки более упорядочены и приобретают прямоугольные очертания.
- С появлением новых цехов и планировочных зон возникают дополнительные центры обслуживания с организацией *ступенчатой системы КБО*.
- Завод «наступает» на город. Реконструкция осуществляется за счет сноса жилых образований.

Итогом исследований проведенных в данной главе может служить модель архитектурно-планировочного комплекса ММЗ в период *специализации*, которая повлекла за собой дальнейшую реконструкцию предприятий под воздействием социально-экономического, функционально-технологического, природного, экологического, градостроительного факторов.

Основные выводы и результаты исследования:

1. Автором в работе показана общая картина пласта индустриальной культуры Урала как ветви мировой культуры промышленного зодчества начиная от зарождения до сегодняшнего состояния
2. Представлена общая закономерность формирования и развития планировочных структур в период индустриального развития региона



- качественное изменение планировочных структур заводов происходит в моменты внедрения новых технологических процессов и железнодорожного транспорта,
- между революционными изменениями в развитии заводов и их генпланов наблюдаются периоды относительной «стабилизации». При этом прослеживается явно выраженная тенденция в сокращении времени «стабилизации» между переломными (моментами) пиками, что позволяет констатировать то, что фазе индустриального развития производства на смену приходит фаза развития общества с постиндустриальными технологиями (на основе нанотехнологий). Это требует качественно нового подхода к формированию предприятий с использованием современных присмов организации их генеральных планов
- внедрение новых технологий и оборудования идет без остановки функционального процесса. Предприятие получает свое развитие на близлежащих землях или площадках, расположенных удалении от основной территории. Это позволяет сделать вывод, что *развитие современных ММЗ возможно на совершенно иных территориях со строительством новых производственных мощностей с исключением железнодорожного и использованием альтернативных видов транспорта*. В этом случае старые заводские площадки могут перейти в ранг ресурсных территорий города с дальнейшей переориентацией под новые функции, так как производственные площади имеют ценность как территории, оснащенные энергетическими и транспортными коммуникациями. Это позволяет их использовать и в дальнейшем для создания центров инновационных технологий, базы для работы ученых, учебно-производственных комбинатов, центров культуры с формированием музеев промышленного зодчества и развития металлургических технологий, индустриальных парков, логистических, выставочных и торговых комплексов, приспособление под спортивные и развлекательные сооружения общегородского значения. Процесс ревалоризации промышленных объектов происходит повсеместно. В первую очередь такая тенденция наблюдается в крупных мегаполисах
- в процессе исследования установлено, что заводы во все периоды их развития представляли собой важный элемент городской структуры. Особый характер

планировочной структуры исторических промышленных территорий и производственных построек, размещаемых в центре малых и средних городов и крупных мегаполисов, сохраняет сегодня значение важных компонентов городского пейзажа, определяет облик всего города и ПСО, является его символом. На Урале с 17-го века формировались специализированные рабочие кадры, воспитывались рабочие династии металлургов. В новой экономической формации исторически сложившиеся заводские комплексы становятся мемориальными центрами культуры. Поэтому сохранение территорий и памятников промышленного зодчества как «индустриальной летописи» города является важным направлением исторического развития общества.

3. Результаты исследования могут послужить основой для дальнейшего анализа становления и развития планировочных структур предприятий и городских территорий, что является важным моментом для уральских промышленных городов, возникших на базе этих предприятий.

4. Раскрыты исторические этапы развития ММЗ Урала, характеризуемые, прежде всего, *социально-экономическими условиями развития Российского государства*, становлением функционально-технологического процесса металлургического производства, изменением его энергетической и сырьевой базы.

Выявлены функционально-планировочные особенности формирования композиций генеральных планов ММЗ в ходе эволюционного развития, отражающие черты каждого исторического этапа.

- *к основным признакам периода становления*, обозначенного временным отрезком с начала XVIII – середины XIX веков, является явно выраженная ансамблевость целостного ПСО, состоящего из четкого технологически выстроенного классически выверенного вододействующего заводского комплекса и жилых образований, размещаемых по периферии производственной зоны, композиционным центром которого являлась предзаводская площадь с элементами социально-общественного комплекса,

- *характерной особенностью второго периода развития ММЗ*, ограниченного серединой XIX – началом XX веков, является внедрение в технологический процесс новых видов энергии, позволивших резко увеличить объем выпускаемой продукции за счет увеличения размеров технологического оборудования, домен и прокатных цехов, отказаться от вододействующих агрегатов и привязки основных цехов к заводской гидротехнической системе. Внедрение железнодорожного транспорта на заводы кардинально изменило подход к организации функционально-технологической схемы производственного процесса, ломке сложившихся стереотипов классических заводских вододействующих ансамблей, формированию нового типа планировочных структур и объемно-пространственной композиции ММЗ, привело к нарушению композиционной целостности ПСО,

- *третий период развития генеральных планов ММЗ*, начавшийся в начале XX века, характеризуется качественным изменением планировочной структуры и объемно-пространственной композиции предприятий. Основу планировки заводов начали составлять новые производственные зоны, возникшие в результате строительства специализированных цехов большой площади. Нецелесообразность реконструкции старых производственных зданий привела к тому, что на первом этапе специализации в технологическом процессе предприятий функционировали и

старые цехи и новые В дальнейшем нерентабельность реконструкции существующего материального фонда привела к закрытию старых цехов

5. Разработан графоаналитический метод, позволяющий

- комплексно проанализировать и систематизировать архитектурно-планировочные структуры ММЗ в процессе их эволюционного развития,
- выявить группу факторов и закономерностей, повлиявших на формирование АПС,
- раскрыть особенности, определить типы и состав генеральных планов,
- определить и проанализировать условия количественного и качественного изменения элементов производственной среды и заводского окружения,
- выделить устойчивые планировочные элементы, оказывающие влияние на организацию генплана на всех этапах существования заводов К ним относятся
- окружающая ландшафтная ситуация - участки с крутым рельефом, наличие реки,
- гидротехнические сооружения - пруд, плотина, рабочий и «вешняной» прорезы,
- внешний и внутриводской железнодорожный транспорт,
- элементы городской инфраструктуры - жилая застройка, магистрали, площади

Определено, что элементы заводского окружения повлияли на общую композицию генплана ПСО, организацию планировочной структуры заводских территорий, внешней и внутриводской транспортной сети, местоположение объектов социально-общественного комплекса На основе проведенного анализа построена теоретическая модель архитектурно-планировочной структуры ММЗ отражающая основные закономерности в изменении АПС исследуемых предприятий

6. В облике ММЗ отразилось формирование архитектуры «промышленного зодчества», переплетение стилей и конструктивных особенностей каждого этапа развития, наличие планировочных зон различных периодов освоения Наличие уникального природного окружения, исторически сложившейся среды ММЗ и ПСО, присутствие на территории заводов памятников промышленного зодчества, раскрывающих последовательное развитие и становление отечественной промышленной архитектуры от ее возникновения до наших дней, требуют комплексного изучения и тактичного подхода к проектам реконструкции действующих предприятий Они должны быть направлены на улучшение планировочной структуры и объемно-пространственной композиции заводов, повышение эстетической роли промышленных объектов в формировании архитектурного облика предприятий и городов Урала При этом нужно решать задачи оптимальной организации заводского пространства с учетом экологических и технологических требований, оптимизации транспортных и пешеходных связей, инженерных коммуникаций и формирования развитой сети социально-общественного комплекса Дальнейшая реконструкция предприятий может идти по следующим направлениям - восстановление исторически сложившихся генеральных планов и производственных комплексов, их функциональная консервация с целью сохранения как памятника культуры, - качественное преобразование предприятий с частичной или полной их функциональной переориентацией и коренным социальным преобразованием, - поэтапное качественное преобразование архитектурно-планировочной структуры и среды вследствие локальных изменений в технологии производства, генерального плана, объемно-пространственных решений цехов и элементов социально-общественного комплекса

ПЕРЕЧЕНЬ ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

- 1 ЯКОВЛЕВ В Б Особенности развития малых металлургических заводов Урала / В Б Яковлев // Архитектура и градостроительство Урала сб науч тр / р ж Архитектура, районная планировка и градостроительство – 1988 – Вып 10 - № 646/14 С 54-58 – (усл п л 0,23)
- 2 ЯКОВЛЕВ В Б Структурный анализ промышленно-селитебного образования / В Б Яковлев // Межвуз сб – М МАРХИ, 1988 С 68-71 – (усл п л 0,16)
- 3 ЯКОВЛЕВ В Б Проблемы реконструкции планировочной структуры малых металлургических заводов Урала / В Б Яковлев // Развитие промышленной архитектуры Урала межвуз сб - М, 1989 - С 91-97 – (усл п л 0,29)
- 4 ЯКОВЛЕВ В Б Методические основы системного анализа промышленного предприятия как элемента градостроительной композиции / В Б Яковлев // Композиционная подготовка в современном архитектурно-художественном образовании материалы Всероссийской научно-методической конференции - Екатеринбург Архитектон, 2003 С 237-240 – (усл п л 0,16)
- 5 ЯКОВЛЕВ В Б Актуальность реконструкции малых металлургических заводов Урала на современном этапе [электронный ресурс] / В Б Яковлев // Известия вузов Архитектон - 2006 - № 15 – Режим доступа http://archvuz.ru/magazine/Numbers/2006-03/template_article?ar=TA/ta_21 – (усл п л 0,20) – (издание определено перечнем ВАК)
- 6 ЯКОВЛЕВ В Б Архитектурно-планировочная структура малых металлургических заводов Урала начала периода специализации / В Б Яковлев // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета – 2007 – №2 – С 89-95 – (усл п л 0,4)

Подписано в печать 04.04.07
Формат 60х90 1/16 Отпечатано на ризографе
Усл. пл. 1 Тираж 100 экз
Отпечатано в копицентре «АСМ электроника», г. Екатеринбург,
ул. Красноармейская, 1