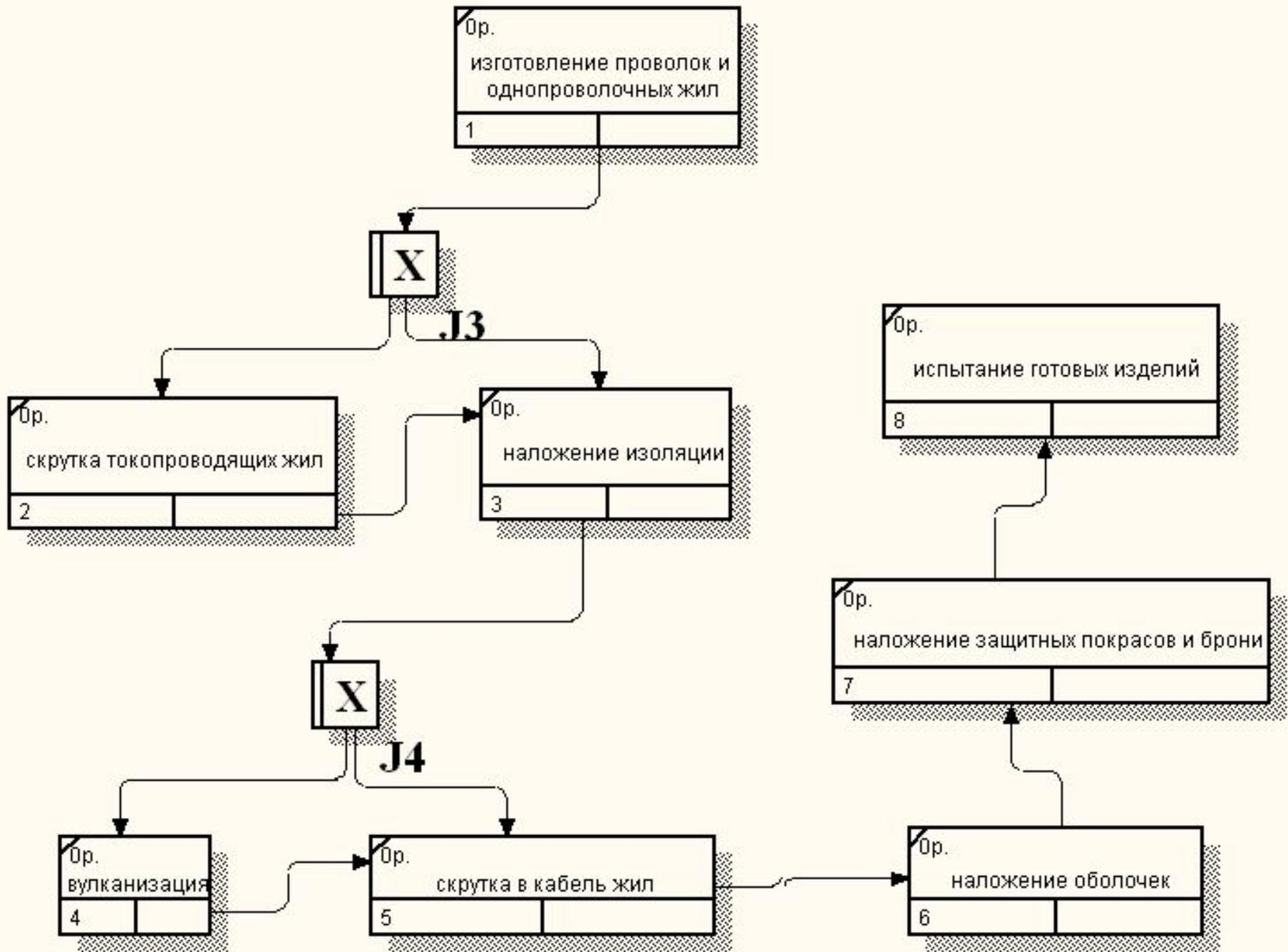


# Система «производство кабеля»

РЭУ им. Г.В. Плеханова  
ФМЭСИ, информационная безопасность  
437 гр.  
Иванова Ксения

- Система — слово греческое, буквально означает целое, составленное из частей. В другом значении — порядок, определённый правильным расположением частей и их взаимосвязями.

- Сегодня Акционерное общество «Электрокабель» Кольчугинский завод» – успешное, эффективно работающее, универсальное предприятие, выпускающее широкий ассортимент кабельно-проводниковой продукции всех номенклатурных групп и металлическую сетку. В номенклатуре завода более 65 000 маркоразмеров кабелей и проводов.



# Свойства системы

- Как и любое фундаментальное понятие, система конкретизируется в процессе рассмотрения ее *основных свойств*. Можно выделить **четыре основных свойства**:
  1. система есть, прежде всего, совокупность элементов, которые при определенных условиях сами могут рассматриваться как системы;
  2. наличие существенных связей между элементами и (или) их свойствами, превосходящих по мощности (силе) связи этих элементов с элементами не входящими в данную систему. Под существенными связями понимаются такие, которые закономерно, с необходимостью определяют интегративные свойства системы. Указанное свойство отличает систему от простого конгломерата и выделяет её из окружающей среды;
  3. наличие определенной организации, что проявляется в системе энтропии (системе неопределенности, хаоса), системы по сравнению с энтропией системообразующих факторов, определяющих возможность создания системы, число существенных связей, которыми может обладать элемент, число квантов пространства и времени;
  4. существование интегративных свойств, т. е. присущих системе в целом, но не свойственных ни одному из ее элементов в отдельности. Их наличие показывает, что свойства системы хотя и зависят от свойств элементов, но не отражают их полностью. Т. е. система не сводится к простой совокупности элементов, и, расчленяя систему на отдельные части, нельзя познать все свойства системы в целом.

1. система есть, прежде всего, совокупность элементов, которые при определенных условиях сами могут рассматриваться как системы;

- Данное свойство присуще моей системе, так как каждый ее элемент представляет собой некий технологический процесс производства, выполняется в определенной для него производственной зоне, включает в себя персонал, оборудование и не зависит от работы других цехов.

2. Наличие существенных связей между элементами и (или) их свойствами, превосходящих по мощности (силе) связи этих элементов с элементами не входящими в данную систему. Под существенными связями понимаются такие, которые закономерно, с необходимостью определяют интегративные свойства системы.

- Выбранная мною система наделена данным свойством, так как большинство элементов системы имеют устойчивые каналы связи с другими элементами системы, по которым они передают/получают информацию и материалы, необходимые для производства. Есть отделы, имеющие каналы связи с элементами, не входящими в данную систему (поставщики материалов, заказчики, аудит), однако эти связи уступают по мощности связям с внутрисистемными элементами.
- Как пример можно рассмотреть станок. Его владельцем является ООО «Электрокабель», однако тех.обслуживанием занимается сторонняя фирма-подрядчик.

3. наличие определенной организации, что проявляется в системе энтропии (системе неопределенности, хаоса), системы по сравнению с энтропией системообразующих факторов, определяющих возможность создания системы, число существенных связей, которыми может обладать элемент, число квантов пространства и времени;

- Производство кабеля представляет собой четко регламентированный процесс, в котором все связи предопределены, определенным образом упорядочены, а задачи распределены по цехам.
- При этом отмечается:
  - Сложность функции, выполняемой системой и направленной на достижение цели функционирования;
  - Наличие управления, разветвленной информационной сети и интенсивных потоков информации;
  - Наличие взаимодействия с внешней средой (поставщики, покупатели, аудит) и функционирование в условиях неопределенности и воздействия случайных факторов различной природы (кризис, поломка оборудования и т.д.).
- В системе просматривается наличие энтропии, однако ее сил не хватит на разрушение системы
  - Пример. Поломка станка – деструктивный фактор, тормозящий работу системы, однако поломку можно устранить, тем самым возобновив первоначальное функционирование системы

4. существование интегративных свойств, т. е. присущих системе в целом, но не свойственных ни одному из ее элементов в отдельности. Их наличие показывает, что свойства системы хотя и зависят от свойств элементов, но не отражают их полностью. Т. е. система не сводится к простой совокупности элементов, и, расчленяя систему на отдельные части, нельзя познать все свойства системы в целом.

- Каждый элемент системы представляет собой отдельный вид производства, цех. Каждый из них обрабатывает полученный материал, но ни один из них в отдельности взятый не может создать полноценный кабель. Конечный продукт получается только после обработки материала на каждой стадии производства, что отражает интегративное свойство, присущее всей системе в целом.
- Как пример цех обмотки. Он получает на входе материал, занимается его переработкой, но на выходе никогда не произведет полноценный кабель, готовый к эксплуатации.

## ● ***Принцип конечной цели.***

- Все процессы данной системы направлены на достижение главной цели — производство, сбыт готовых изделий, а также достижение уровня конкурентоспособности, а в связи с этим поддержание качества продукции и предложение выгодной цены

## ● ***Принцип измерения.***

- Система «Электрокабель» является частью холдинга «ХКА», выполняя часть заказов, поступающих в холдинг. Управление холдинга со своей позиции измеряет эффективность завода. Однако эффективность данной системы оценивается не только с точки зрения вхождения завода в холдинг, но также оценивается региональное значение предприятия

## ● ***Принцип эквивиальности.***

- В организации последних должен быть заложен механизм, обеспечивающий выход их в течение установленного периода на конечные экономические параметры: объем продаж, прибыль, длительность технологического цикла, качество и т. д.

## ● ***Принцип единства.***

- Система состоит из отдельных элементов — цехов, являющихся отдельным звеном в цепочке производства готовой продукции

## ● ***Принцип связности.***

- Примером связи может быть следующая цепочка
- Отдел снабжения получает сырье для производства. Сырье передается в цех №1, где из катанки волочением изготавливают жилу, после чего полуфабрикат передается в следующий цех, либо для скрутки, либо для наложения изоляции, после чего снова передается в следующий цех и т.д.

## ● ***Принцип модульного построения.***

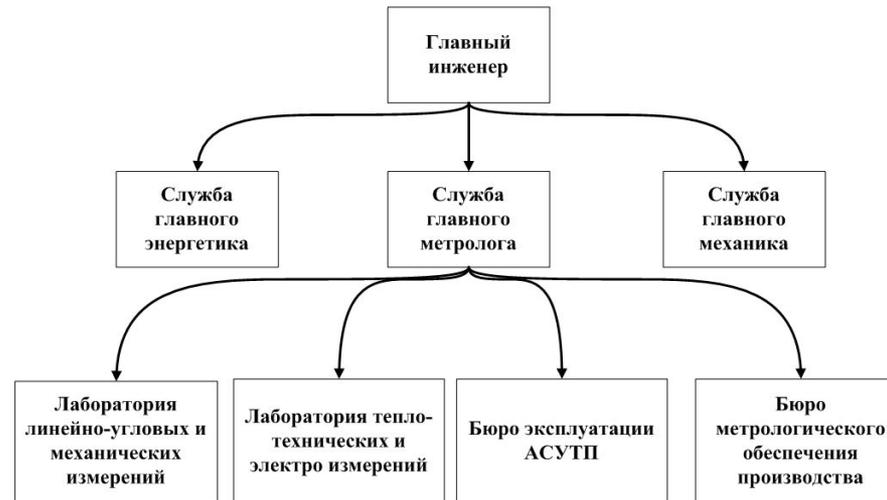
- Система делится на цеха. Цеха делятся на отделы: крутильный, шланговый и т.д. Отделы состоят из смен. Смены состоят из бригад. Бригады состоят из рабочих, выполняющих определенный круг обязанностей, работающих на определенном оборудовании

## ● *Принцип регулярности*

- В системе стараются использовать оборудование определенных проверенных производителей, расходные материалы в разных цехах используются взаимозаменяемые

## ● *Принцип иерархии.*

- Принцип иерархии на данном предприятии сохраняется. Как пример можно привести подразделения, входящие под управление главного инженера



## ● *Принцип функциональности.*

- Структура системы определяется функциональностью: перед каждым цехом стоит производственная задача, она определяет вид оборудования, которое будет установлено в цехе, и специализацию персонала.

## ● ***Принцип развития.***

- Постоянная модернизация и покупка нового оборудования, внедрение новых принципов организации производства, как пример, внедряющееся в данный момент улучшение «принцип бережливого производства»

## ● **Принцип обратной связи.**

- Принцип обратной связи можно рассмотреть на примере ответной реакции предприятия на выход продукции фирмы-конкурента по меньшей цене— в этом случае, принимается решение снизить цену на производимый товар.
- Принцип обратной связи подчеркивает, что управление немислимо без наличия как прямой, так и обратной связи между объектом и субъектом управления, образующими замкнутый контур.

## ● **Принцип многообразия.**

- При меняющихся условиях требуются новые технологии и производство на данном заводе готово быстро адаптироваться к новым требованиям. Отдел главного технолога постоянно разрабатывает и внедряет новые виды кабеля.
- Как пример, одним из передовых видов продукции является производство волоконно-оптических кабелей.

## ● **Принцип нелинейности.**

- Потенциал нелинейных процессов предприятия реализуется преимущественно при взаимодействии производственных и организационных ресурсов. Из этого следует, что при решении задачи нелинейного развития предприятия первоочередного внимания заслуживает проблематика ресурсных взаимодействий.
- При таких внешних воздействиях, как высокий спрос на продукцию, при наличии строго ограниченных ресурсов, система не может пропорционально спросу нарастить мощность производства.

## ● ***Принцип децентрализации.***

- Это сочетание в сложных системах централизованного и децентрализованного управления, которое, как правило, заключается в том, что степень централизации должна быть минимальной, обеспечивающей выполнение поставленной цели.
- В системе централизованное управление осуществляется с целью обустройства производства, однако оно заканчивается на этапе производства.

## ● ***Принцип неопределённости.***

- *В данной системе невозможно в полном объеме оценить внешние воздействия. Так на работу предприятия может повлиять экономический кризис в стране.*

# Классификация системы

- Это искусственная система
  - Система создана человеком
- Реальная, действующая система
  - Система состоит из материалов, оборудования, машин и служащих
- Технологическая система (материальная), включающая в себя модули экономической, организационной и системы управления
  - Система представляет собой совокупность операций (процессов) направленных на организацию производства, производство готовой продукции и её реализацию. Структура системы представляет собой совокупность конкретных методик управления, технологические задания, техники безопасности, правила эксплуатации, регламенты служебных обязанностей и пр.

# Классификация системы

- **Централизованная система**
  - Организационная структура предприятия включает отдел управления
- **Многомерная система**
  - На входе бюджет, план развития, стратегия и задачи и т.д.
  - На выходе финансовый анализ, экономический анализ, материально-технический функционал и т.д.
- **Гетерогенная система**
  - система состоит из разнородных элементов, не обладающих свойством взаимозаменяемости. В случае поломки станка скрутки жилы, его нельзя будет заменить волочильным станком
  - у разных отделов разные функционально – от производства до управления
- **Нелинейная**
  - Если продукция одного цеха производства пользуется большим спросом, использует современные технологии и является экономически эффективной, то это не означает, что все цеха так же продуктивны.

# Классификация системы

- Дискретная
  - Рассмотрим на примере производственного отдела, на вход регулярно поступают заказы на производство, однако на выходе мы имеем продукцию, изменяющуюся в количестве скачкообразно
- Казуальная система - это система, которой цель внутренне не присуща
  - без постановки цели человеком(управляющим) система не будет работать
- Сложная система
  - так как для ее управления требуется большое количество информации, например экономические прогнозы, стратегическое развитие предприятия, нормативная база и т.д.
- Детерминированная или стохастическая??
  - Система производства обладает некоторой долей неопределенностей, таких как брак продукции, однако на всегда можно предположить, что мы получим на выходе – это продукция, финансы
- Система хорошо организована
  - Так как взаимосвязь между элементами четко определена и закреплена документацией предприятия, например уставом, должностными инструкциями и т.д.

# Общесистемные закономерности

---

# 5.1. Закономерности взаимодействия части и целого

- У системы сохраняются как отдельные свойства, свойственные её элементам, так и эмерджентные, появляющиеся при объединении элементов.

Например. Производительная мощность предприятия равна сумме производственных мощностей каждого производственного отдела (цеха). Однако после включения отдельного цеха в производственную цепочку, состоящую из нескольких взаимосвязанных цехов и отделов, он теряет возможность самостоятельного планирования и зависит от плана производства, утвержденного в системе

- Сложным системам свойственно одновременное наличие таких свойств как целостность и аддитивность. Выбранная мною система не исключение.
  - Изменение плана производства в отделе управления приводит к изменению объемов производства в отделе производства
  - Внедрение новых технологий меняет технологический процесс в данном цеху, однако не оказывает влияния на технологические процессы другого цеха или каких-либо других отделов предприятия

# 5.1. Закономерности взаимодействия части и целого

- Вхождение ОАО «Электрокабель» в альянс «УГМК» можно объяснить экономической обоснованностью синергического эффекта от слияния. Предприятия входящие в альянс занимаются производством продукции одной сферы, работают в пределах одного рынка, тем самым становится возможной их эффективная кооперация.
- Поскольку абсолютная целостность и абсолютная аддитивность не более чем абстракция, то реальные системы находятся где-то в промежуточной точке на оси целостность – аддитивность. Поскольку выбранная система реальна и изменяется во времени, то их состояние в конкретный момент времени можно охарактеризовать тенденцией к изменению состояния в сторону целостности или аддитивности. Так с одной стороны, завод стремится влиться в альянс, предвидя экономическую выгоду, с другой – желает сохранить целостность и независимость в плане заказов и сбыта продукции.
- Ни один цех не может представлять собой процесс производства с «нуля» до стадии полной готовности, тем самым не может выходить на рынок в виде самостоятельного производителя, а следовательно получать прибыль. Однако каждый цех может получать экономическую выгоду, как часть предприятия, производящего готовую продукцию. Это отражает проявление эмерджентных свойств элементов данной системы.

## 5.2. Закономерности иерархической упорядоченности систем

### ● 5.2.1. Иерархичность

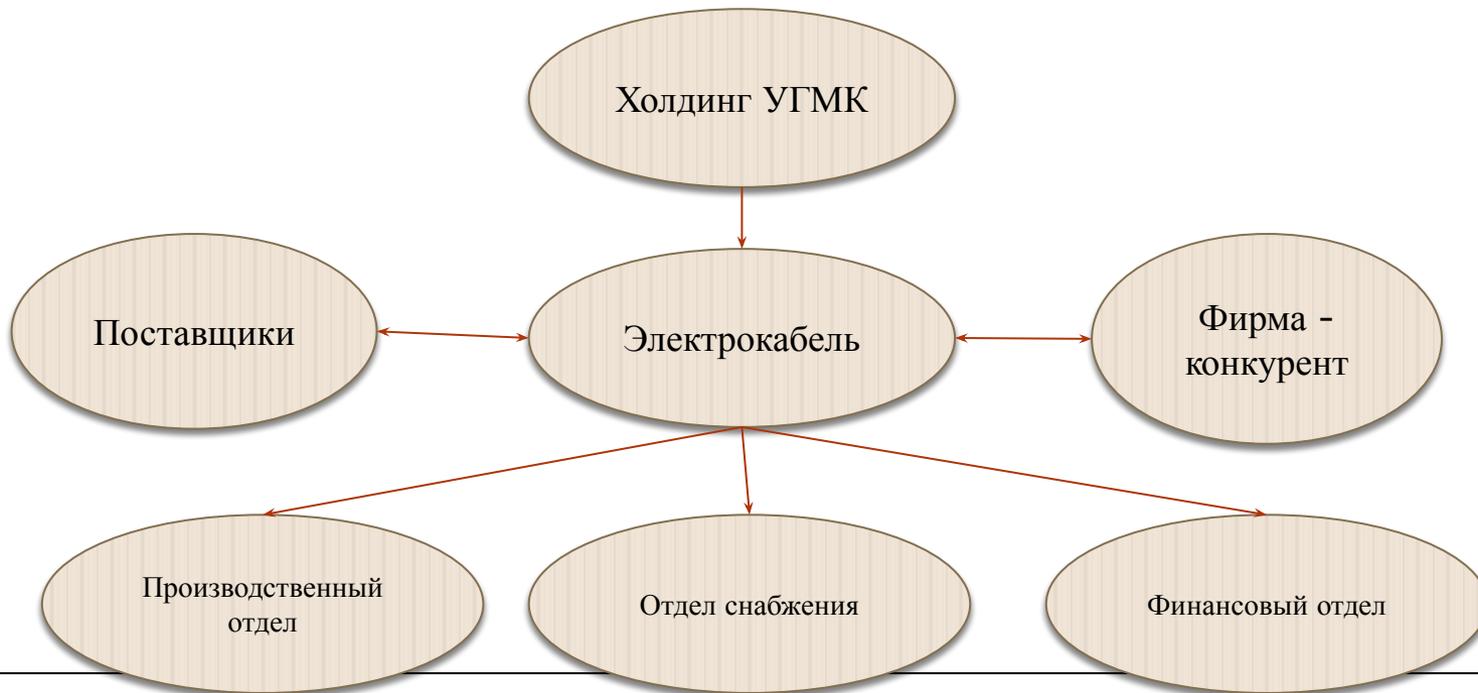
● **Иерархия** – это соподчиненность, любой согласованный по подчиненности порядок объектов.

● На данном предприятии мы видим закономерности иерархии как внутри системы (управление предприятием разбито на уровни: от высшего – генеральный директор, до низшего – класс рабочего персонала), так и вне системы (управленческий отдел завода непосредственно, стоит ниже в иерархии, чем правление холдинга)

### ● 5.2.2. Коммуникативность

● система не изолирована от других систем, но связана множеством коммуникаций с окружающей средой, которая представляет собой сложное и неоднородное образование, содержащее:

- надсистему (систему более высокого порядка, задающую требования и ограничения рассматриваемой системе);
- элементы или подсистемы (нижележащие, подведомственные системы);
- системы одного уровня с рассматриваемой.



## 5.3. Энтропийные закономерности

- В системном анализе *энтропия служит количественной мерой беспорядка (свободы, разнообразия) в системе* и определяется числом допустимых состояний системы
- в данной системе энтропия присутствует, когда мы составляем прогноз на производство, неопределенность заключается в непостоянстве баланса спроса и предложения на рынке. Однако непосредственно в производственной практике энтропия минимальна, так как на вход поступает заказ на конкретное количество продукции, также мы определенно точно знаем какую продукцию мы получим на выходе.

## 5.4. Закономерности развития

### ● 5.4.1. Закономерность развития во времени – историчность.

- время является неперменной характеристикой системы, поэтому *каждая система исторична.*
- *Развитии данной системы происходит в рамках жизненного цикла и прошла (проходит) следующие этапы: этап становления – с момента строительства завода и начала производства, этап развития – когда увеличивались объемы продаж предприятия, расширялась ее клиентская база, пик деятельности предприятия – продажи завода на этом этапе достигли своего максимума, и наконец, этап кризиса, наблюдающийся у предприятия на данный момент, выраженный в спаде производства и сбыта.*

### ● 5.4.2. Закономерность неравномерного развития и рассогласования темпов выполнения функций элементами системы

- *Как пример, у разных цехов разные темпы производства. Так например, если поступил заказ на одножильные номенклатуры кабеля, цех скрутки токопроводящих жил будет простаивать, в то время как остальные цеха будут загружены*
- *Неравномерной развития элементов системы проявляется в том, что наибольшее внимание в развитии уделяется элементам, задействованным в производстве современных продуктов труда, например цеха производящие волоконно-оптический кабель,, и наоборот, завод не заинтересован в развитии технологии производства телефонного кабеля, теряющего популярность и спрос*

## 5.4. Закономерности развития

### ● *5.4.3. Закономерность внутрисистемной и межсистемной конвергенции*

- *Конвергенция означает схождение, сближение, взаимовлияние, взаимопроникновение между системами или между разными элементами внутри одной системы.*
- В данной системе внутренняя конвергенция проявляется в схожей структуре производственных цехов. Каждый цех включает в себя производственное здание, станки, оборудование, персонал.
- Межсистемная конвергенция заключается в равных правах между конкурентными предприятиями, в том числе и Электрокабель, входящих в состав УГМК. Все они производят продукцию по определенным техническим стандартам и их продукция находится в одной ценовой категории.

## 5.5. Полисистемность

### ● 5.5.1. Полисистемность

- *Любой объект окружающего мира принадлежит в качестве элемента одновременно многим системам*
  - Станок, работающий на предприятии, является элементом этого предприятия, но в то же время принадлежит и многим другим системам: энергетической, технологической, ремонтной, а также тем системам, которые его сконструировали и построили. Все это придает ему специфические, уникальные черты, накладывает отпечаток на процесс его использования в производстве.
  - Фирма в целом принадлежит одновременно многим системам, которые пытаются господствовать над ней, навязывать ей свои интересы. В частности, различные требования предъявляют к предприятию, например, его потребители, правительство, профсоюзы или акционеры.

### ● 5.5.2. Противодействие системы внешнему возмущению

- Если существующее равновесие системы подвергается внешнему воздействию, изменяющему какое-либо из условий равновесия, то в ней возникают процессы, направленные так, чтобы противодействовать этому изменению
  - В условиях рыночной системы, мы говорим о законе спроса и предложения.
  - Увеличился спрос на продукцию на рынке – система наращивает мощность производства, и наоборот.

## 5.5. Полисистемность

### ● 5.5.3. Закономерность «наиболее слабых мест»

- Если предприятие будет финансировать по большей части отсталые технологии производства, а также производство продукции, пользующейся малым спросом, то деятельность предприятия скорее всего станет убыточной

### ● 5.5.4. Закономерность «80/20»

- Принцип Парето означает, что 20% усилий дают 80% результата, а остальные 80% усилий – лишь 20% результата.
- Данный принцип выполняется, так как по моим приблизительным подсчетам, 80% производственной мощности направлено на производство волоконно-оптического кабеля, в котором задействованы новейшие технологии, что в свою очередь составляет примерно 20% от валового производства данного предприятия.