



Экономика предприятий
и цифровое производство
Лекция 2: Дорожная карта

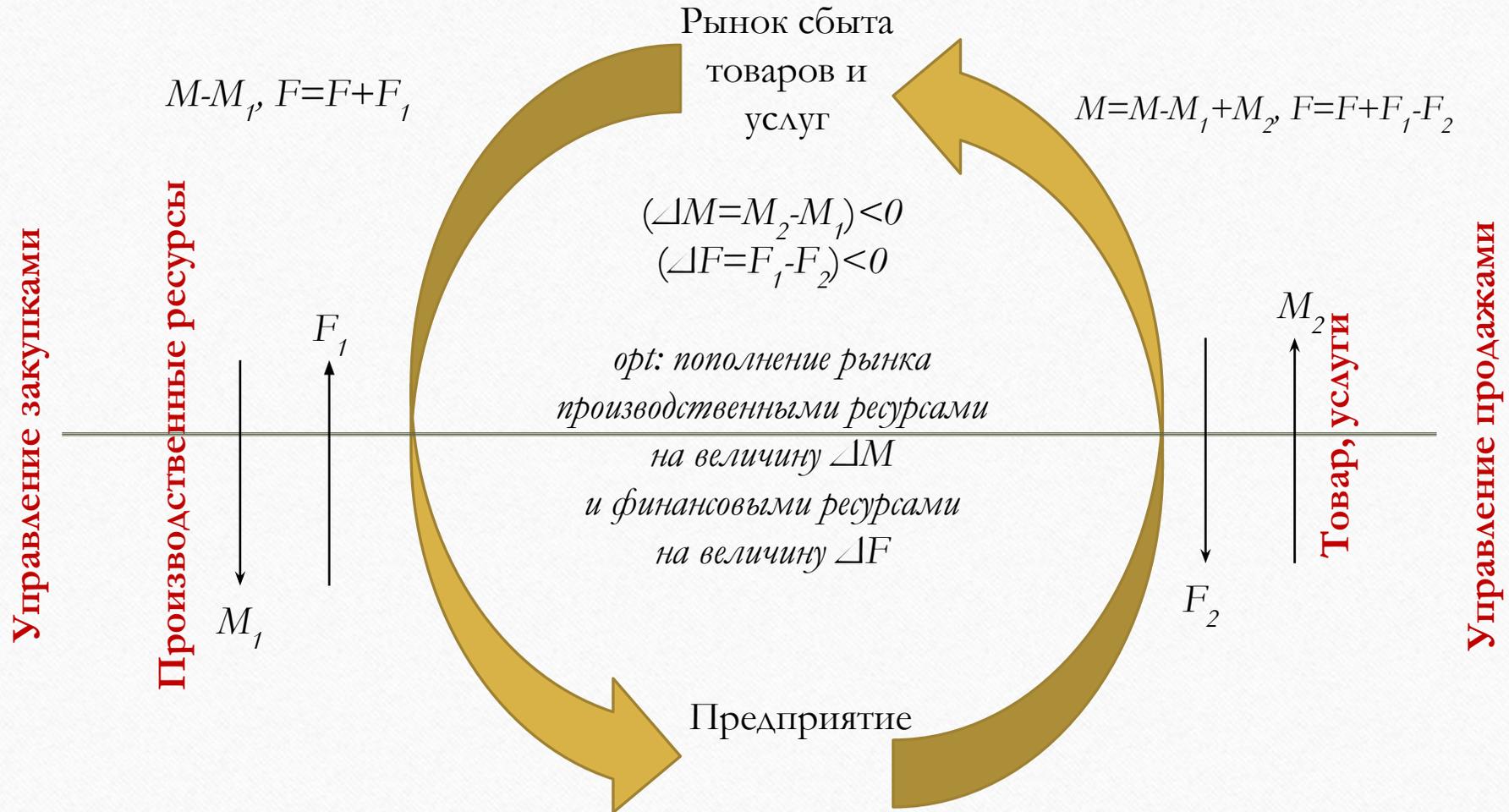
КНИТУ-КАИ
ИИЭиП

Кафедра «Экономика и управление на предприятии»

д.т.н., профессор кафедры ЭУП И.Ш. Шарафеев

Казань 2021

Кругооборот потребительских свойств



Стратегии управления: 1. Ресурсосберегающие технологии;
2. Безотходное производство;

3. Печатание денежных знаков

Доходные и расходные составляющие коммерческой деятельности



Budget financing – бюджетное финансирование;

Investments – инвестиции;

Credit – кредит;

Trading income – торговый доход;

Credit and interest repayment – возврат кредита и процентов;

Taxation – налогообложение;

Costs of production – издержки производства;

Profit – прибыль.

Рынок сбыта товаров и услуг (РСТУ)



Атрибуты системы управления

Наименование элемента структуры	Разновидности
Субъект управления	Человек, виртуальный человек
Область управления	Мировое сообщество, страна, область, город, предприятие, производственная система
Объект управления	Реальная природная система (например, лесное хозяйство); Реальная социальная система (например, мировое сообщество, муниципальная система, предприятие); Реальная техническая система (например, предприятие в целом или отдельная производственная система); Виртуальная природная система (например, метеорология); Виртуальная социальная система (например, система автоматизации социальных отношений); Виртуальная техническая система (например, система автоматизации технологического назначения).
Коммуникационные связи	Информационные потоки, материальные потоки, производственные отношения

Структурирование производственных процессов

Аспекты систем управления	Укрупнённый алгоритм управления		
<i>Стратегически</i> – это достижение поставленной цели	<ol style="list-style-type: none"> 1. Построение дерева целей 2. Формулирование задач по каждой цели и по каждой подцели 3. Поиск решений по каждой задаче 4. Организация рабочих мест для выполнения найденных решений 5. Оптимизация издержек производства 	<p><i>Организационно-технически</i> – это комплексная оптимизация по проектированию трудовых процессов, созданию необходимого количества рабочих мест, нормированному распределению производственных ресурсов (по рабочим местам), организация информационных, материальных и финансовых потоков</p> <p><i>Экономически</i> – это достижение цели с наименьшими издержками производства</p> <p><i>Методологически</i> – это совокупность методов и способов целенаправленного управления</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нормирование трудовых процессов 2. Нормирование производственных ресурсов 3. Организация рабочих мест, с закреплением для каждого рабочего места производственных процессов и необходимых производственных ресурсов 4. Организация информационных потоков 5. Организация материальных потоков 6. Организация финансовых потоков 7. Оптимизация издержек производства
<i>Функционально</i> – это процесс взаимодействия субъекта управления и объекта управления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формулирование задачи 2. Объяснение принципов выполнения (решения) 3. Контроль выполнения 4. Приём результатов (окончательный контроль) 5. Оптимизация издержек производства 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Фонд заработной платы 2. Фонд амортизационных отчислений 3. Прочие производственные расходы 4. Налогообложение 5. Оптимизация налогообложения
<i>Социально</i> – это достижение общественно-полезных результатов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование спроса рынка сбыта товаров и услуг (РСТУ) 2. Производство товара 3. Продвижение товара на рынок 4. Реализация товара или услуги 5. Оптимизация издержек производства 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет исследования 2. Область исследования (как приложение предмета исследования) 3. Структура системы управления 4. Механизм (алгоритм) управления 5. Средства управления 6. Оптимизация издержек производства

Классификация производственных ресурсов

№ п/п	Наименование ресурса	Обозначение	Шифр	Атрибуты
1	Людские	<i>H</i>	H_1	Специальность
			H_2	Квалификация
			H_3	Образование
			H_4	Возраст
			H_5	Пол
			H_6	Стаж
		
2	Технические	<i>T</i>	T_1	Станки
			T_2	Приспособления
			T_3	Инструмент режущий
			T_5	Инструмент мерительный
			T_6	Приборы
			T_7	Стенды
		
3	Материальные	<i>M</i>	M_1	Композиционные материалы
			M_2	Цветные сплавы
			M_3	Конструкционные стали
			M_4	Жаропрочные стали
			M_5	Жаропрочные сплавы
			M_6	Жаростойкие стали
			M_7	Жаростойкие сплавы
			M_8	Титановые сплавы
...			

4	Интеллектуальные	<i>I</i>	I_1	Изобретения
			I_2	Патенты
			I_3	Рационализаторские предложения
			I_4	Результаты НИОКР
			I_5	Лицензии
...			
5	Производственные площади	<i>A</i>	A_1	Камеральные помещения
			A_2	Производственные помещения
			A_3	Складские помещения
			A_4	Открытые площадки
		
6	Финансовые ресурсы	<i>F</i>	F_1	Собственные средства
			F_2	Кредиты
			F_3	Инвестиции
...			
7	Результаты деятельности	<i>R</i>	R_1	Коммерциализуемые изделия
			R_2	Комплектующие
			R_3	Услуги
			R_4	Для внутреннего использования
...			

Разновидности управления производственными ресурсами

Наименование производственных ресурсов	Наименование разновидностей управления
1. Людские ресурсы	Управление кадрами
2. Технические ресурсы	Управление техническим обеспечением
3. Материальные ресурсы	Управление материальным обеспечением
4. Интеллектуальные ресурсы	Управление интеллектуальным развитием
5. Производственные площади	Оптимизация производственных площадей
6. Финансовые ресурсы	Управление финансами
7. Результаты деятельности	Управление продажами
8. Прибыль	Управление прибылью

1. Предпроектная стадия	Бизнес процессы (коммерческая деятельность)	<i>Первый уровень управления</i>	
		1.1	Управление маркетинговыми исследованиями
		1.2	Управление бизнес-планированием
		1.3	Управление закупками производственных ресурсов

2. Проектно-исследовательская стадия	Проектно-исследовательские процессы (подготовка производства)	<i>Второй уровень управления</i>	
		2.1	Управление научно-исследовательскими, опытно-конструкторскими и технологическими разработками
		2.2	Управление конструкторской подготовкой производства
		2.3	Управление технологической подготовкой производства
		2.4	Управление организационной подготовкой производства

3 Производственная стадия	Производственные процессы (производство продукции)	<i>Третий уровень управления</i>	
		3.1	Управление основными процессами
		3.2	Управление обеспечивающими процессами
		3.3	Управление обслуживающими процессами
		3.4	Управление управляющими процессами

4. Постпроизводственная стадия	Бизнес процессы (коммерческая деятельность)	<i>Четвёртый уровень управления</i>
		4.1 Управление продвижением товара на рынок
		4.2 Управление продажами
		4.3 Гарантийное обслуживание

5. Рассредоточенная стадия	Организационно-правовые процессы (производственные отношения)	<i>Пятый уровень управления</i>
		5.1.1 Управление внутренними производственными отношениями
		5.1.2 Управление внешними (арбитражными) отношениями
	5.1.3 Управление документооборотом	
	Финансовые процессы (денежное обеспечение)	5.2.1 Управление издержками производства
		5.2.2 Управление налоговыми отчислениями
5.2.3 Управление прибылью		

Уровни управления производственными отношениями

Форма собственности	Уровни управления
Государственная собственность	1.1 Управление государственным имуществом
	1.2 Управление имуществом субъекта федерации
Муниципальная собственность	2.1 Управление городским имуществом
	2.2 Управление районным имуществом
	2.3 Управление имуществом административно-территориального образования
Частная собственность	3.1 Управление индивидуальной или семейной собственностью
	3.2 Управление паевой не акцизной собственностью
	3.3 Управление акционерной собственностью
	3.4 Управление собственностью общественных организаций

Стадии управления	Алгоритм управления
Исследование спроса	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выявление аналогичной продукции (услуги) на рынке сбыта товаров и услуг 2. Определение средней цены на аналогичную продукцию 3. Выявление производителей аналогичной продукции и определение их примерного статуса конкурентоспособности 4. Определение потенциального потребителя 5. Определение количества продукции, потенциально востребованной одним потребителем, например, за 1 год 6. Определение годовых объёмов потребления всеми потребителями 7. Определение возможностей рынка на потребление аналогичной продукции
<p>Если цена и качество производимой продукции соответствует цене и качеству аналога, тогда выбирается стратегия «Разделение рынка с конкурентами»</p>	
<p>8. Определение потенциально возможных объёмов производства, востребованных рынком.</p>	
<p>9. Определение возможности производства продукции в указанные сроки с указанной ценой.</p>	
<p>Если цена производимой продукции ниже, а (или) качество выше, чем у аналога конкурентов, тогда выбирается стратегия «Расширение сферы влияния на рынке»</p>	
<p>8. Определение потенциально возможных объёмов производства с учётом перехвата у конкурентов части потенциальных покупателей</p> <p>9. Определение получения возможной прибыли</p>	

Исследование сбыта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инициирование потенциального потребителя (пол, возраст, образование, доходы, национальные особенности, региональные особенности) 2. Выявление слабых и сильных сторон по сравнению с конкурентами 3. Определение радиуса доступности потенциальных потребителей, с целью определения дополнительных транспортных расходов 4. Опрос потенциальных потребителей с целью выявления недостатков продукции, для определения направлений повышения качества 5. Планирование объёмов и уровня цен коммерциализуемой продукции 6. Планирование объёмов и финансовых затрат на приобретение необходимых производственных ресурсов 7. Поиск и выбор поставщиков 8. Приобретение производственных ресурсов 9. Поиск и выбор продавцов 10. Продвижение товара на рынок (реклама, выставки, конференции, печатная продукция, телевидение, радио, интернет) 11. Реализация коммерциализуемой продукции (мерчендайзинг)
--------------------	---

Стратегия управления второго уровня первой очереди

Номер стадии	Наименование стадии	Алгоритм управления			
I	Планирование конкретных разработок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установление последовательности выполнений научных исследований в разрезе всех стадий 2. Определение исполнителей 3. Определение трудоёмкости 4. Определение сроков выполнения исследований (разработка циклового графика, разработка плана совместных работ) 5. Определение необходимых ресурсов 6. Расчёт ожидаемой экономической эффективности (ориентировочно) 7. Определение масштаба внедрения 	II	Сбор и обработка информации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка плана сбора информации. 2. Составление тематической картотеки: <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Просмотр отечественной информации; 2.2 Просмотр зарубежных изданий; 2.3 Просмотр Патентных материалов; 2.4 Просмотр нормативно-технической документации; 2.5 Поиск неопубликованных материалов (на конференциях, выставках, совещаниях и т.д.). 3. Составление рефератов по найденным источникам информации. 4. Обработка (с привязкой к проводимым научным исследованиям) собранной информации.
III	Технико-экономическое обоснование ^(*1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение технических и (или) организационных изменений в процессе производства (или эксплуатации) с использованием результатов научных исследований. 2. Анализ выявленных факторов, влияющих на эффективность достигаемых результатов. 3. Проработка комплекса технико-экономических показателей, характеризующих уровень научных исследований, с выполнением расчёта количественных значений или качественных показателей. 3. Сравнение ожидаемых показателей с лучшими отечественными и зарубежными достижениями. 	IV	Эксперимент	<ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование эксперимента 2. Разработка методики 3. Подготовка эксперимента 4. Проведение эксперимента 5. Обработка результатов

VI	Принятие решений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сопоставление мысленной модели с результатами эксперимента и (или) математической модели 2. Проверка и выводы о правильности выбранной рабочей гипотезы и оценки достаточности полученных результатов 3. Проведение и анализ повторных или дополнительных экспериментов и математических вычислений 4. Корректировка мысленной модели и её оптимизация, внесение изменений в действующие макеты, экспериментальные образцы 5. Изложение принятого решения
VIII	Завершение работы и написание технического отчёта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление принятого решения <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Доработка технической документации по замечаниям, полученным на стадии опытной эксплуатации 2. Обсуждение <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Оппонирование и обсуждение разработки 2.2 Оценка научно-технического уровня разработки 3. Сдача результатов научных исследований <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Обсуждение с Заказчиком 3.2 Сообщение в научно-исследовательской лаборатории 3.3 Сообщение на научно-техническом совете (НТС) института

VII	Внедрение результатов разработки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка предприятия к внедрению <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Установка результатов научных исследований (например, систем автоматизации) на технических средствах Заказчика, тестирование 1.2 Создание рабочей группы, ответственной за опытную эксплуатацию, с утверждением ведущего специалиста по опытной эксплуатации 1.3 Обучение специалистов Заказчика особенностям использования результатов научных исследований 2. Опытная эксплуатация 3. Анализ результатов опытной эксплуатации 4. Корректировка принятых решений по результатам опытной эксплуатации 5. Решение организационных задач по промышленной эксплуатации результатов научных исследований
-----	----------------------------------	---

Выполнение НИОКТР должно быть согласовано с требованиями Гражданского кодекса Российской Федерации. Например:

статья 769. Договоры на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ;

статья 770. Выполнение работ;

статья 771. Конфиденциальность сведений, составляющих предмет договора;

статья 772. Права сторон на результаты работ;

статья 773. Обязанности исполнителя;

статья 774. Обязанности заказчика;

статья 775. Последствия невозможности достижения результатов научно-исследовательских работ;

статья 776. Последствия невозможности продолжения опытно-конструкторских и технологических работ;

статья 777. Ответственность исполнителя за нарушение договора;

статья 778. Правовое регулирование договоров на выполнение научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских и технологических работ.

Стратегия управления второго уровня второй очереди

Задача	Функция управления
1. Непрерывное совершенствование качества продукции	1. Повышение конкурентоспособности предприятия
2. Повышение уровня технологичности конструкции	1. Облегчение способов изготовления конструкции 2. Возможность применения прогрессивных и более производительных способов изготовления конструкции, при заданном объёме производства
3. Снижение себестоимости	1. Уменьшение расхода материалов на единицу продукции 2. Снижение эксплуатационных затрат, связанных с эксплуатацией продукции
4. Использование при проектировании продукции существующих стандартов и унифицированных полуфабрикатов	1. Снижение цикла подготовки производства

Этапы конструкторской подготовки производства	Функции управления
Разработка технического задания	1. Формулирование описания разрабатываемой конструкции (наименования, назначения, области применения, технико-экономических характеристик), с указанием принципиальных отличий от ранее выпускаемых конструкций и достигаемого экономического эффекта, как для производителя, так и для потребителя.
Техническое предложение	1. Представление нескольких вариантов конструкций и их сравнительных оценок. 2. Разработка конструкторской документации, содержащей технико-экономическое обоснование целесообразности дальнейшей разработки. 3. Согласование технического предложения с Заказчиком.
Эскизный проект	1. Разработка конструкторской документации, содержащей принципиальные конструктивные решения, дающие общее представление об устройстве и принципе работы конструкции. 2. Представление нескольких вариантов конструктивных решений и выбор лучшего.
Технический проект	1. Разработка конструкторской документации, содержащей окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия. 2. Формирование исходной информации для разработки рабочей конструкторской документации.
Рабочий проект	1. Разработка рабочей (окончательной) конструкторской документации.

Стадии управления второго уровня третьей очереди (ТПП)

Наименование стадии	Атрибуты
Задачи планирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение состава, объёма и сроков выполнения работ 2. Распределение работ между технологическими подразделениями и производственными службами 3. Установление оптимальной последовательности и рационального сочетания работ ТПП для достижения минимальной продолжительности цикла подготовки производства
Объекты планирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Распределение изготовления элементов конструкции изделия между производственными подразделениями 2. Определение трудовых затрат 3. Определение материальных затрат 4. Проектирование технологических процессов 5. Проектирование и изготовление средств технологического оснащения
Учёт выполняемых работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Номенклатура выполненных работ 2. Фактическая продолжительность выполненных работ 3. Последовательность выполнения работ 4. Движение производственных ресурсов
Контроль выполняемых работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень показателей, требующих контроля 2. Периодичность контроля каждого показателя 3. Методы проведения контроля по каждому показателю 4. Методы регистрации отклонений контролируемых показателей 5. Методы и порядок сбора информации о причинах и характере отклонений 6. Критерии, характеризующие качество принятых решений
Регулирование выполняемых работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Затраты ресурсов на реализацию принимаемых решений 2. Влияние принимаемых решений на работу смежных подразделений 3. Влияние принимаемых решений на дальнейший ход ТПП

Функции системы управления второго уровня четвёртой очереди (ОПП)

Этап организационной подготовки производства	Функции управления
Подготовительный этап	<ol style="list-style-type: none">1. Организация рабочих мест2. Определение необходимых производственных ресурсов3. Распределение производственных ресурсов по рабочим местам4. Планирование выполнения трудовых процессов
Рассредоточенный этап	<ol style="list-style-type: none">1. Мониторинг выполнения запланированных сроков и производственных показателей2. Разработка мероприятий по корректировке планов, в связи с невыполнением сроков3. Разработка организационно-технических мероприятий, направленных на повышение эффективности организации производства
Заключительный этап	<ol style="list-style-type: none">1. Прогнозирование показателей организации производства

Основные принципы, определяющие структуру системы менеджмента качества

1. Ориентация на потребителя (основной тезис – покупатель всегда прав);
2. Лидерство руководителя (основной тезис – обеспечение единства цели, поддержка внутренней среды обеспечения активности работников);
3. Вовлечение работников (основной тезис – выгодное использование способностей работников);
4. Процессный подход (основной тезис – управление ресурсами через управление процессами);
5. Системный подход к менеджменту (основной тезис – менеджмент взаимосвязанными процессами повышает результативность и эффективность при достижении цели);
6. Постоянное улучшение (основной тезис – постоянное улучшение – это неизменная цель);
7. Принятие решений, основанных на фактах (основной тезис – эффективное решение – это анализ имеющейся информации);
8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками (основной тезис – взаимная выгода способствует созданию ценностей).

Система управления производительностью труда

Наименование элемента	Элементы стратегии управления
1. Людские ресурсы	<p><u>Организационно-технические решения</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Экстенсивные способы повышения производительности труда (за счёт увеличения численности работников).2. Интенсивные способы повышения производительности труда (повышение профессиональной квалификации работников; увеличение орудий труда (например, организация многостаночного обслуживания); использование робототехнических комплексов). <p><u>Организационные решения</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Распараллеливание выполнения производственных процессов.2. Внедрение средств автоматизации
2. Технические ресурсы	<p><u>Локальные решения</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Внедрение более прогрессивных и производительных технических средств: станков, инструментов, приспособлений. <p><u>Комплексные решения (задействование людских и технических ресурсов)</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Внедрение гибких производственных систем.
3. Материальные ресурсы	<ol style="list-style-type: none">1. Использование новых материалов, позволяющих использовать более прогрессивные технологии
4. Интеллектуальные ресурсы	<ol style="list-style-type: none">1. Разработка и внедрение более прогрессивных технологий.2. Разработка и внедрение средств автоматизации.3. Цифровизация производственной деятельности предприятия

Классификация приложений для планирования

Объекты планирования	Приложения планирования
	<i>Производственные ресурсы</i>
1. Людские ресурсы	Планирование численности
	Планирование замещения кадров
	Планирование подготовки кадров
	Планирование повышения квалификации кадров
	Планирование переподготовки кадров
2. Технические ресурсы	Планирование технического оснащения
	Планирование технического обслуживания
	Планирование технического обновления (переоснащения)
	Планирование реинжиниринга
3. Материальные ресурсы	Планирование материальных запасов
	Планирование использования новых (современных) материалов
	Планирование внедрения новых прогрессивных технологий
	Планирование внедрения новой прогрессивной технологической оснастки
	Планирование внедрения нового прогрессивного оборудования
4. Производственные площади	Планирование оптимизации производственных площадей
	Планирование расширения производственных площадей
5. Интеллектуальные ресурсы	Планирование поисковых научных исследований
	Планирование прикладных научных исследований
	Планирование отработки конструкции изделия
	Планирование отработки изделия на технологичность
	Планирование отработки на организацию производства
6. Финансовые ресурсы	Планирование заработной платы
	Планирование производственных затрат
7. Результаты деятельности	Планирование объёмов производства
8. Прибыль	Планирование прибыли

Организация производства

1. Организация предпроектных процессов (бизнес-процессов)	Планирование маркетинговых исследований
	Планирование закупок производственных ресурсов
2. Организация проектных процессов	Планирование НИОКР
	Планирование конструкторской подготовки производства
	Планирование технологической подготовки производства
	Планирование организационной подготовки производства
3. Организация производственных процессов	Планирование основного производства
	Планирование обеспечивающего производства
	Планирование обслуживающего производства
	Планирование системы управления
4. Организация постпроизводственных процессов (бизнес-процессов)	Планирование продвижения товара на рынок
	Планирование продаж
5. Организация организационно-правовых процессов	Планирование проведения мероприятий по охране труда и технике безопасности
	Планирование проведения мероприятий по гражданскому и трудовому законодательству
	Планирование аттестации рабочих мест
6. Организация финансовых процессов	Планирование финансирования новых стратегий, новых технологий, их окупаемости и софинансирования

Трудовые процессы

1. Бизнес-процессы	Бизнес-планирование
2. Проектно-исследовательские процессы	Планирование подготовки производства
3. Производственные процессы	Планирование производства
4. Организационно-правовые процессы	Планирование взаимоувязанной организационной структуры предприятия в целом
	Планирование взаимоувязанной структуры проектных подразделений
	Планирование взаимоувязанных производственных структур (цехов, участков, рабочих мест)
	Планирование взаимоувязанных структур административных подразделений
5. Финансовые процессы	Планирование оптимизации налогообложения
	Планирование финансовых расходов
	Планирование финансовых доходов