

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

Технология инновационной деятельности

Методические указания к практическим занятиям
для студентов специальности 1-27 01 01-16
«Экономика и организация производства
(легкая промышленность)»

Витебск
2018

УДК 65.01(072)

Составители:

И. Г. Бабеня, Т. Б. Савицкая, Е. Н. Коробова

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 4 от 27.04.2018.

Технология инновационной деятельности : методические указания к практическим занятиям / сост. И. Г. Бабеня, Т. Б. Савицкая, Е. Н. Коробова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2018. – 43 с.

Методические указания содержат задания к практическим занятиям и методические указания по их выполнению, систематизирующие и конкретизирующие знания, приобретаемые студентами в процессе изучения дисциплины.

УДК 65.01(072)

© УО «ВГТУ», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1	
Разработка инновационной стратегии предприятия	4
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2	
Поисковые методы выработки новых идей. Метод фокальных объектов	8
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3	
Поисковые методы выработки новых идей. Морфологический анализ	11
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4	
Использование функционально-стоимостного анализа при проектировании нового изделия	13
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5	
Оценка экономической эффективности в статичных системах оценки	19
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6	
Динамичные методы оценки экономической эффективности инновационных проектов	22
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7	
Управление рисками в инновационной деятельности	24
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8	
Управление творческой работой коллектива. Управление изменениями	28
ТЕСТЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	31
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	42

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Разработка инновационной стратегии предприятия

Задание 1

Направления выбора инновационной стратегии с учетом рыночной позиции организации и его технологической позиции показаны на схеме (рис. 1.1).

Используя матрицу «рыночная позиция/технологическая позиция» (рис. 1.1), определите инновационную стратегию для предприятия А (предприятия Б и В – конкуренты). Рассматривается рынок однотипных товаров. Исходные данные для расчетов приведены в таблице 1.1.

Для определения рыночной позиции предприятия могут быть использованы следующие показатели:

- контролируемая доля рынка и его динамика;
- доля продукции, реализуемой на экспорт в общем объеме реализации;
- доступ к источникам сырья и финансирования;
- позиции лидера или последователя в отраслевой конкурентной борьбе и

т. д.

Технологическая позиция предприятия оценивается по показателям эффективности технологий:

- безотходность технологии;
- удельный расход сырья, полуфабрикатов, энергии на единицу продукции;
- качество и экологическая чистота готовой продукции;
- уровень производительности труда;
- затраты на производство и т. д.

Рыночная позиция	сильная	Приобретение другой фирмой	Стратегия следования за лидерами	Технологическое лидерство, интенсивные НИОКР
	благоприятная	Рационализация	Выбор стратегии	Поиск выгодных сфер приложения технологий
	слабая	Ликвидация бизнеса		Рационализация	Организация «рискового» проекта
		слабая	благоприятная	сильная
Технологическая позиция				

Рисунок 1.1 – Матрица выбора инновационной стратегии А. Д. Литгла

Таблица 1.1 – Исходные данные для определения рыночной и технологической позиции предприятия

Показатели	Ед. изм.	Предприятие А			Предприятие Б			Предприятие С		
		1 год	2 год	прогноз	1 год	2 год	прогноз	1 год	2 год	прогноз
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Фактический объем продаж в условных единицах	тыс. шт.	547	588	627	518	558	560	374	362	367
Удельный вес продукции, реализованной на экспорт:										
– в страны СНГ;	%	17	20,2	24,6	10,1	15	15	6,3	8,1	10
– в страны дальнего зарубежья	%	5,1	17,0	17,1	8,4	9,6	10,0	-	6,1	7
Процент обновления продукции	%	20	36	44	25	29	34	30	31	32
Удельный вес сырья и материалов в общей потребности в них, которую обеспечивают постоянные поставщики	%	94	83	83	50	53	52	72	75	75
Удельный вес постоянных покупателей	%	76	77	77	43	49	49	94	94	95
Удельный вес полученных кредитов в общей сумме запрашиваемых у инвесторов средств	%	92	100	100	84	90	100	70	75	90
Средневзвешенный удельный расход на единицу продукции:										
– материалов;	%	62	59	57	68	65	65	70	67	67
– энергии	%	10	10	9,5	11,0	10,5	10,3	11,9	11,0	11,0
Уровень производительности труда одного работника персонала основного вида деятельности	тыс. руб./чел.	6,3	7,4	7,9	5,1	5,4	5,5	4,9	4,8	5,0
Производительность единицы оборудования в час	тыс. руб./час	0,16	0,18	0,17	0,17	0,18	0,16	0,09	0,09	0,10
Фондоотдача основных средств	руб./руб.	3,7	4,2	4,4	2,9	3,1	3,5	3,1	3,4	3,6
Фондовооруженность труда	тыс. руб./чел.	1,73	1,76	1,81	1,71	1,74	1,57	1,57	1,41	1,39
Средний возраст оборудования	лет	6	6,2	6,4	8,3	8,4	8,3	3,4	3,5	3,6
Удельный вес нематериальных активов в структуре активов баланса	%	8,4	8,6	9,0	4,1	4,2	4,2	-	1,5	1,5

После определения рыночной и технологической позиции каждого предприятия разнесите предприятия по клеткам матрицы (рис. 1.1), для этого:

1. Определите весомости показателей, выбранных для определения рыночной позиции предприятия (табл. 1.2), которые проводятся после того, как каждый член группы расставит места показателей в зависимости от степени их важности и проранжирует их.

Таблица 1.2 – Выбор группы показателей, характеризующих рыночную порцию предприятий и определение их весомостей

Показатели	Респонденты						Сумма рангов по i -ому показателю S_i	Величина, обратная сумме рангов i -го показателя $P_i = \frac{1}{S_i}$	Весомость i -го показателя $J_i = \frac{P_i}{F}$
	1	2	3	4	5	...			
1	<u>место ранг</u>	<u>место ранг</u>	<u>место ранг</u>	...	...	...	S_1	P_1	J_1
2	<u>место ранг</u>	<u>место ранг</u>	...	...	...	...	S_2	P_2	J_2
3	<u>место ранг</u>	...	...	...	...	...	S_3	P_3	J_3
								$F = \sum P_i$	$\sum J_i = 1$

Аналогичная таблица заполняется для показателей, характеризующих технологическую позицию предприятий.

2. Определите сравнительные индексы показателей по каждому предприятию (табл. 3). Для этого воспользуйтесь формулой (1.1)

$$J_{Ai} = \frac{i_A}{i_A} = 1, \quad J_{Bi} = \frac{i_B}{i_A}, \quad J_{Ci} = \frac{i_C}{i_A}, \quad (1.1)$$

где J_{Ai} , J_{Bi} , J_{Ci} – сравнительный индекс i -го показателя по предприятию А, Б, В соответственно; i_A , i_B , i_C – уровень по предприятию А, Б, В соответственно.

Если положительная динамика показателя наблюдается при снижении его уровня (показатель расхода материалов на единицу продукции; процент отходов и т. д.), сравнительный индекс определяется следующим образом:

$$J'_{Ai} = \frac{i_A}{i_A} = 1, \quad J'_{Bi} = \frac{i_A}{i_B}, \quad J'_{Ci} = \frac{i_A}{i_C}. \quad (1.2)$$

Таблица 1.3 – Определение сравнительных индексов показателей, характеризующих рыночную позицию предприятий

Показатели	Величина средних индексов по предприятию А	Величина средних индексов по предприятию Б	Величина средних индексов по предприятию В
1	$J_{A1} = 1$	<u>доля рынка предприятия Б</u> $J_{B1} = \text{доля рынка предприятия А}$	<u>доля рынка предприятия В</u> $J_{B1} = \text{доля рынка предприятия А}$
2	1	...	...
3	1	...	...
	Σ	Σ	Σ

Аналогичная таблица заполняется для показателей, характеризующих технологическую позицию предприятий.

3. Найдите сумму индексов с учетом весомостей отдельно по каждому предприятию (табл. 1.4).

Таблица 1.4 – Определение сравнительных индексов с учетом весомостей показателей, характеризующих рыночную порцию предприятия

Показатели	Средние индексы с учетом весомостей по предприятию А	Средние индексы с учетом весомостей по предприятию Б	Средние индексы с учетом весомостей по предприятию В
1	$j_1 \times J_{A1}$	$j_1 \times J_{B1}$	$j_1 \times J_{B1}$
2	$j_2 \times J_{A2}$	$j_2 \times J_{B2}$	...
3	$j_3 \times J_{A3}$	...	...
	$\Sigma = 1$	Σ	Σ

Аналогичная таблица заполняется для показателей, характеризующих технологическую позицию предприятий.

По итоговым суммам (табл. 1.4) предприятия ранжируются по силе – слабости рыночной позиции.

Ранжирование по показателям технологической позиции проводится аналогично.

4. Определите место предприятия в матрице «рыночная/технологическая позиция» и направление его инновационной стратегии (отдельно для каждого предприятия).

После определения направления инновационной стратегии предприятия приступают к разработке перечня мероприятий, которые позволят конкретизировать выбранное направление с учетом возможностей фирмы и характеристики внешней среды.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Поисковые методы выработки новых идей.

Метод фокальных объектов

Методы поиска и выработки новых идей – совокупность приемов деятельности, направленных на решение этих задач (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Классификация методов поиска новых идей

Этапы решения задач методом фокальных объектов:

1. Выбор фокального объекта (продукта или операции). Определение недостатков исходного объекта.

2. Установление цели усовершенствования объекта. Цель – это критерий, по которому будут отбираться идеи.

3. С помощью любой книги, словаря или другого источника выбираются случайные слова (объекты). Лучше использовать случайные слова из разных

областей: техника, поэзия, фантастика и др. Слова не должны относиться к той же области, что и сам фокальный объект.

4. Выделяются признаки (свойства) выбранных случайных объектов. Проще это сделать, отвечая на вопрос: «Какой?». При выборе свойств надо избегать банальных определений таких слов, как красивый, жёлтый, треугольный, тяжелый, надежный и т. д. Они подходят почти к любому объекту, поэтому высока вероятность того, что при ассоциировании с фокальным объектом они не дадут интересного сочетания. Можно выбирать свойства, признаки, которые объект проявляет иногда.

Например: трактор – застрявший, ветер – завывающий, лампочка – вспыхнувшая, забор – грязный, покосившийся, кошка – голодная, цветок – дырявый.

5. Составление списков-таблиц характерных признаков случайных объектов (табл. 2.1).

Таблица 2.1 – Примеры случайных объектов и их признаков

Наименование объекта	Признаки
Бумага	Теплая (после принтера), гибкая и т. д.
Ворона	Всеядная, злопамятная, связанная с природой и т. д.
Катер	Самоходный, управляемый (изнутри, извне), нетонущий, сигнальный, спасательный и т. д.

6. Выделенные признаки (свойства) переносятся на объект исследования (фокальный объект). Выписываются идеи, полученные от сочетания объекта исследования с признаками случайных объектов. Необходимо выписать все варианты полученных сочетаний, соединив их в словосочетание. Выписывать идеи удобно в табличной форме (табл. 2.1).

7. Рассматриваются любые ассоциации, которые возникнут при перенесении одного свойства случайного объекта на фокальный объект (табл. 2.2).

Таблица 2.2 – Пример проекции одного свойства случайного объекта на фокальный объект и доведение проекции до идеи методом свободных ассоциаций (исходный объект – фонарь)

Случайные слова	Свойства случайных объектов	Механическая проекция свойств на фокальный объект	Доведение проекции до идеи методом свободных ассоциаций
1	2	3	4
Ворона	Злопамятная ворона	Злопамятный фонарь	Фонарь – видеонаблюдение: записывает и помнит все, что происходит вокруг
	Всеядная ворона	Всеядный фонарь	Фонарь, работающий на любом источнике энергии
	Ворона связана с природой	Фонарь, связанный с природой	Фонарь – очиститель воздуха, который может располагаться на оживленных улицах, в детских садах

Окончание таблицы 2.2

1	2	3	4
Бумага	Теплая бумага	Теплый фонарь	Фонарь – обогреватель. При понижении температуры до определенного уровня включает обогрев. Может использоваться на остановках общественного транспорта
	Гибкая бумага	Гибкий фонарь	Антиветровой фонарь: гнется до безопасного уровня, не ломается при шквалом ветре

8. Проекция двух свойств случайного объекта на фокальный объект и создание ассоциаций, затем – трех свойств и т. д. (табл. 2.3).

Таблица 2.3 – Примеры сочетания объекта исследования с признаками случайных объектов

Присоединение одного признака (свойства)	Присоединение двух признаков	Присоединение трех признаков	и т. д.
Фонарь – видеонаблюдение	Фонарь – видеонаблюдение, сигнальный	Фонарь – видеонаблюдение, сигнальный, всеядный (работающий на любом источнике энергии)	
и т. д.			

9. Проведение анализа полученных сочетаний и выбор наиболее подходящих.

Задание. Проектная задача: разработать проект настольного органайзера для бумаг, используя метод фокальных объектов (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Фокальный объект – настольный органайзер для бумаг

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Поисковые методы выработки новых идей. Морфологический анализ

Последовательность действий при морфологическом анализе:

1. Формулирование задачи. Основная рекомендация на этом этапе – максимально точная формулировка цели морфологического исследования. При этом возможна переформулировка или уточнение первоначальной цели. Пример простого объекта: визитка (более точно: яркая уникальная визитка дизайнера, которую сложно забыть).

Первоначально ставится вопрос об одной конкретной системе (например, чайник), но возможно обобщить поиск решений по всем возможным системам аналогичного назначения и в итоге получить ответ на более общий вопрос (не чайник, а устройство для кипячения воды). Посмотрите, какие известны объекты подобного назначения. Исследуйте проблему, максимально точно сформулируйте задачу.

2. Составление списка всех морфологических признаков или характеристик (элементов), от которых зависит решение задачи и достижение основной цели – А; Б; В; Г

При анализе задач под параметром следует понимать функциональный узел, если это устройство, и операцию, осуществляющую достижение той или иной целевой функции, если рассматривается способ или процесс. Основная рекомендация – все параметры должны быть примерно равнозначны с точки зрения поставленной цели.

3. Составление возможных независимых вариантов исполнения каждого признака, с занесением их в таблицу. Основные рекомендации:

– для каждой строки морфологической таблицы проверить, являются ли частные варианты реализации параметра альтернативными, и является ли осмысленным вариант «отсутствует»;

– никаких оценок вариантов не следует проводить до полного оформления морфологического множества.

4. Перебор возможных вариантов (комбинаций) и выбор наиболее приемлемых, рациональных решений, с точки зрения целей, которые должны быть достигнуты.

5. Определение функциональной ценности всех полученных вариантов решения. Нахождение оптимального варианта может осуществляться по лучшим значениям важных показателей системы.

6. Выбрать и реализовать наилучшие решения (при условии наличия необходимых средств).

Новый вариант объекта получается при сочетании любого варианта исполнения первого признака (А) с любым вариантом второго признака (Б), третьего признака (В) и т. д.

Матрица изменений, или метод фантограмм, – это вариация метода морфологического анализа. Фантограмма – это таблица, где по вертикали приво-

дятся группы эвристических приемов преобразования объекта, по горизонтали – приёмы изменения.

Вертикаль матрицы:

1. Преобразование формы.
2. Преобразование структуры.
3. Преобразование пространства, среды.
4. Преобразование во времени.
5. Преобразование движения и силы.
6. Преобразование материала и вещества.
7. Количественные изменения.
8. Изменение технологичности.
9. Использование профилактических мер.
10. Использование резервов.

Горизонталь матрицы:

1. Неология – использование процессов, конструкций, форм, материалов новых для данной сферы или новых вообще.
2. Адаптация – приспособление уже известных конструкций, процессов, форм.
3. Мультипликация – умножение функций и деталей системы.
4. Дифференциация – разделение функций и элементов системы.
5. Интеграция – объединение, сокращение, упрощение функций и форм элементов.
6. Инверсия – перестановка.
7. Динамизация — параметры (высота, длина, площадь, свет) должны меняться.
8. Аналогия – поиск и использование сходства, подобия элементов в целом различных.
9. Идеализация – представление идеального решения, от которого надо отталкиваться.
10. Импульсация – есть свойство, нет свойства.

Задание. Найти новый вид тары для соков, используя морфологическую матрицу (ящик).

Таблица 3.1 – Морфологический ящик

Функциональные признаки	Варианты реализации				
	стекло	пленка	пластмасса	бумага + пленка	...
материал	стекло	пленка	пластмасса	бумага + пленка	...
Форма	цилиндр	конус	куб	тетраэдр	...
Укупорка	пробка разовая	многоцветная	без пробки	...	...
Время использования	многоцветная	одноразовая	...	...	...
Утилизация	пункт приема	в мусор	...	...	...

Работа проводится в группах. По окончании выполнения задания каждая группа презентует свои варианты проектных решений.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

Использование функционально-стоимостного анализа при проектировании нового изделия

Функционально-стоимостный анализ – это метод технико-экономического инженерного анализа, направленный на повышение (сохранение) функциональной полезности объекта при минимизации затрат на его создание и эксплуатацию. Предметом ФСА является функция изучаемого объекта.

ФСА представляет собой универсальный высокоэффективный метод оптимизации параметров и других конструктивных, технологических, организационных, эстетических, экономических характеристик изделия по принятому критерию (критериям). В качестве основного критерия выступает определяемое специальным образом соотношение потребительских свойств на единицу затрат.

Принципы ФСА:

1) *функциональный подход*, предполагающий рассмотрение каждого объекта и его составляющих как вариант реализации (или намечаемого к реализации) комплекса функций, необходимых потребителю, и нахождение на этой основе наиболее эффективных путей осуществления этих функций;

2) *комплексный подход*, означающий рассмотрение объекта с точки зрения проектирования, производства, транспортировки, эксплуатации, утилизации (жизненного цикла);

3) *системный подход*, означающий рассмотрение объекта как системы, расчленяемой на подсистемы, а функций – как общесистемных и внутрисистемных, внутренних связей объекта, как прямых, так и обратных;

4) *принцип иерархичности*, предполагающий постепенную детализацию анализируемых функций и затрат по отдельным составляющим объекта 1-го, 2-го, n-го порядка;

5) *принцип коллективного научно-технического творчества*, предполагающий широкое использование при ФСА методов коллективного творчества, специальных методик, активизации творческого мышления;

6) *принцип согласования*, означающий соответствие поэтапных целей и задач ФСА основным этапам НИР, подготовки производства, управления качеством;

7) *принцип строго регламентированной последовательности проведения отдельных этапов и подэтапов ФСА*, создающий условия для их формализации и частичной автоматизации;

8) *принцип непрерывной экономической оценки* всех технических и организационных, управленческих предложений;

9) *принцип специального информационного и организационного обеспечения*, предполагающий создание специальных служб ФСА, дополнительного информационного обеспечения;

10) принцип многообразия методов, используемых при проведении ФСА (метод FAST, мозговая атака, морфологический анализ, метод расстановки приоритетов, метод баллов, метод экспертных оценок, метод «черного ящика», метод взаимосвязи функций – граф Кёнига, ТРИЗ – теория решения изобретательских задач и др.).

Функциональный анализ является основой методологии ФСА. Он представляет собой инструмент для выявления необходимых потребительских свойств объекта и возможностей его улучшения. Принцип функционального подхода, являющийся основой ФСА – это полное понимание, точное определение и анализ функций.

Стоимость продукции – это, в конечном итоге, стоимость функций. Если какие-то функции не используются, то затраты на них становятся бесполезными.

Функциональный анализ включает:

- выявление и формулирование функций по определенным правилам;
- их классификацию;
- построение функциональных моделей;
- определение затрат;
- установление ценности функции с учетом мнения потребителя;
- выбор функций для исследований.

Функциональный анализ исходит из того, что полезным функциям в анализируемом объекте всегда сопутствуют нейтральные (вспомогательные) и вредные (бесполезные) функции.

Несмотря на огромное разнообразие видов продукции, число выполняемых ими функций во много раз меньше. Например, в зерноуборочном комбайне около 30 тыс. деталей, а число выполняемых ими функций на два порядка меньше.

Наиболее важное правило – формулировка функции должна быть достаточно общей, не замыкающейся на конкретном предмете. Функции формулируются с учетом назначения объекта. Например, у стула, табуретки, кресла, скамейки одна общая полезная функция – «удерживать вес».

Электрическая лампа накаливания в настольном светильнике кроме полезной функции «излучать свет», выполняет также вредную функцию «излучать тепло». При использовании этой же лампы в инкубаторе функция «излучать тепло» будет полезной, а «излучать свет» – нейтральной.

Для формулирования функции нужно выбирать глагол, описывающий действие. В формулировку функции не должны входить характеристики объекта. Например, функция рамы велосипеда – «удерживать детали», а не «обеспечить жесткость конструкции», так как жесткость – это уже характеристика. Лучше формулировку функции давать в двух словах – глагол в неопределенной форме и существительное в винительном падеже.

Функция электрического провода – «проводить ток», автомобиля – «перемещать груз». Не следует употреблять частицу «не».

Классификация функций и их ранжирование

В теории ФСА принято разделять функции на 2 основные категории:

- полезные функции – обеспечивающие работоспособность объекта;
- эстетические функции – делают объект привлекательным для потребителя, добавляют ценность объекту.

Эти функции одинаково важны, их сочетание определяет потребительскую стоимость объекта.

По области проявления выделяют:

1. *Общеобъектные функции* – отражают сущность самого объекта. Среди общеобъектных функций выделяют:

1.1. *Главную функцию*. Главная функция – полезная функция, отражающая назначение объекта (цель его создания). Она отражает действие, направленное на осуществление цели объекта (системы), для непосредственного удовлетворения конкретных конечных потребностей. Например, стул должен «поддерживать вес», отвертка – «передавать крутящий момент». Другие функции этих объектов могут быть классифицированы как второстепенные. Второстепенные функции не влияют на основную, но создают дополнительные потребительские свойства.

1.2. *Дополнительные (второстепенные) функции*.

2. *Внутриобъектные функции*, отражающие связи между элементами.

Сред них выделяют:

2.1. *Основные функции*. Основная функция обеспечивает выполнение главной. Может быть несколько основных функций. Основная функция – действие, без которого объект не может обеспечить требуемые потребительские свойства, существование главной функции. Основные функции обеспечивают работоспособность объекта. Различают основные функции:

- приема;
- ввода (вещества, энергии, информации);
- передачи;
- преобразования;
- хранения;
- выдачи.

2.2. *Вспомогательные функции* – это функции, которые поддерживают основную.

Если главная функция может быть реализована без какой-либо функции из первоначального перечня основных, то эта функция не основная, а вспомогательная. Вспомогательная функция – действие, обусловленное характером, особенностями конструкторского исполнения объекта, вызванное конкретным воплощением основных функций. Она способствует выполнению основных функций или дополняет их.

Различают следующие вспомогательные функции:

- соединительную;
- изолирующую;

- фиксирующую;
- направляющую;
- гарантирующую.

Основные функции могут оставаться неизменными в течение длительного периода времени, но способы их выполнения (следовательно, и набор вспомогательных функций) может существенно измениться. Для вспомогательных функций характерна изменчивость.

По степени полезности различают полезные, нейтральные (бесполезные) и вредные функции. Нейтральная функция не влияет на изменение потребительских свойств.

Классификация функций приведена на рисунке 4.1.

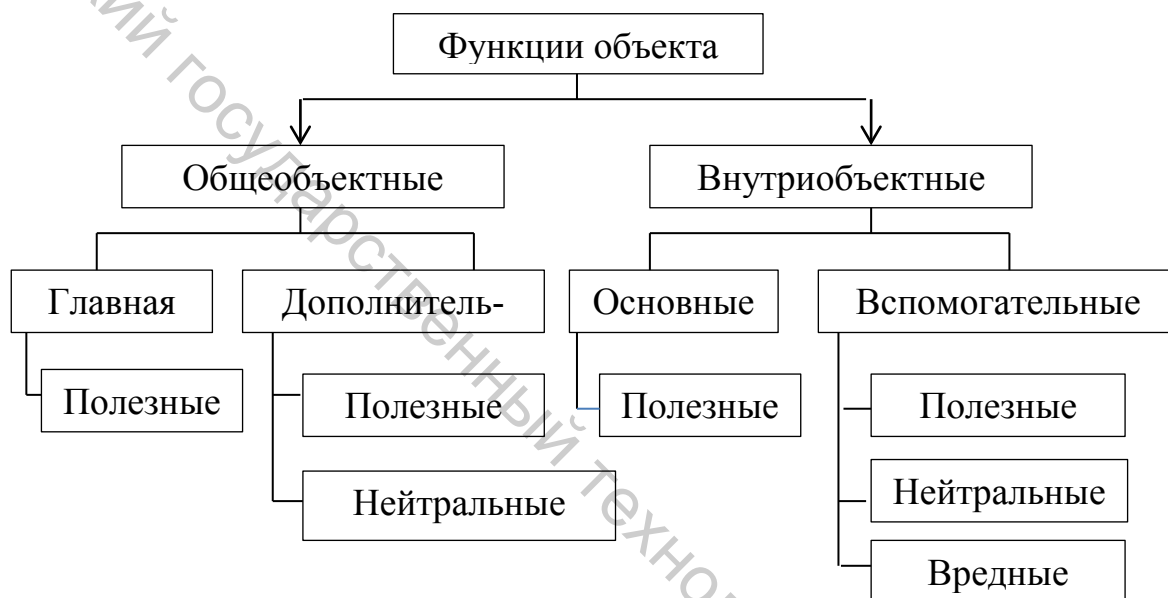


Рисунок 4.1 – Классификация функций объекта

Этапы функционально-стоимостного анализа и их характеристика приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Этапы функционально-стоимостного анализа и их характеристика

Этап	Содержание работ
1	2
Предварительный этап	Создается группа ФСА, выбирается объект для анализа, формулируется проблема и намечаются цели
Информационный этап	Формирование информационного банка о деталях, подобных конструкциях, о материалах и их стоимости, проведение патентных изысканий, анализ современных технологий. Задачи: собрать и изучить информацию по объекту, определить функциональные зоны
Аналитический этап	Проводится выявление функций и их классификация, составление матриц взаимосвязи, выявление значимости функций, выбор элементов для усовершенствования

Окончание таблицы 4.1

1	2
Творческий этап	Определение новых вариантов реализации функций. Задача: выдвинуть максимальное число идей для выполнения каждой полезной функции
Исследовательский этап	Оцениваются и отбираются лучшие варианты для дальнейшей доработки
Рекомендательный этап	Окончательно обосновывается выбор лучшего варианта из отобранных. Разрабатывается план реализации проекта
Принятие решения по внедрению рекомендаций ФСА	Формируется группа внедрения. Составляется план-график внедрения. Составляются заявки на ресурсы. Разрабатывается рабочая документация. Разрабатываются меры стимулирования персонала. Цель – обеспечить внедрения принятых рекомендаций. После завершения внедрения проводят аудит, определяют эффективность проекта

Задание. Предложить направления совершенствования изделия, используя метод функционально-стоимостного анализа.

Цель: эффективное определение непроизводительных затрат или издержек, не обеспечивающих ни качества, ни полезности, ни долговечности, ни внешнего вида, ни других требований заказчика при одновременном расширении перечня необходимых и желательных функций.

Основные этапы:

1. Подготовительный этап. Создана группа по ФСА. Выбрано изделие, выпускаемое предприятием как товар народного потребления, – «вешалка для брюк». Конструкция схематично показана на рисунке 4.2.

Особенности конструкции:

- в конструкции две прищепки, расстояние между которыми регулируется;
- прищепка состоит из двух штампованных половинок с ребрами жесткости, имеющих общую ось и пружину между ними;
- контакт прищепки с брюками происходит по линии.

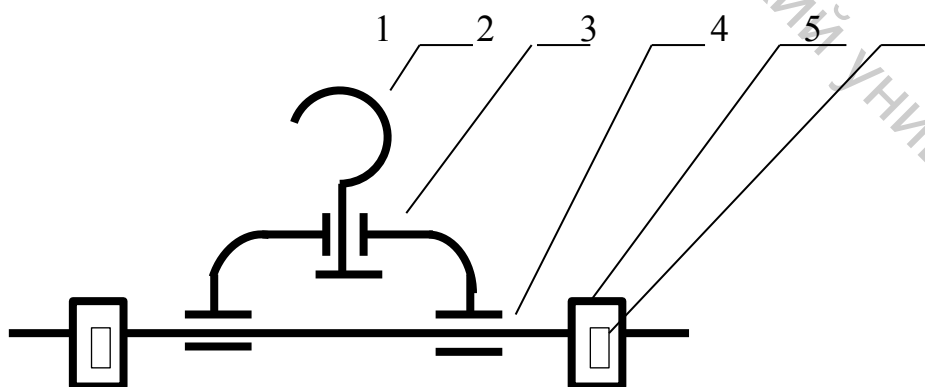


Рисунок 4.2 – Конструкция вешалки для брюк:
1 – крючок; 2 – корпус; 3 – направляющая; 4 – прищепка;
5 – пружина (внутри прищепки)

Поставлена проблема – изучить возможность разработки альтернативного изделия, отличающегося большей технологичностью и меньшей себестоимостью, при сохранении всех основных функций изделия и эстетичного вида.

2. Информационный этап. Группа рассмотрела имеющиеся конструкции, технологии их изготовления. Сравнение показало, что аналогичные изделия или по себестоимости превышают выпускаемое изделие, или не обеспечивают достаточной надежности закрепления.

Было принято решение провести функциональный анализ и построить матрицы взаимосвязи функций и элементов.

Главная функция – повесить брюки (аккуратно сложенными).

Для выполнения главной функции необходимо выполнение следующих функций:

- охватить брюки;
- создать усилие;
- подвесить брюки.

3. Аналитический этап. Матрица взаимосвязи основных функций и элементов вешалки, с учетом себестоимости изготовления деталей, анализа значимости и важности функций, приведена в таблице 4.2. Относительная важность функций (графа 4) определялась экспертным путем. В графе 5 приведена себестоимость изготовления деталей по фактическим данным. Необходимо заполнить матрицу и сделать выводы.

Таблица 4.2 – Матрица взаимосвязи для изделия

Элементы	Функции	Значимость функции	Относительная важность функции, %	Себестоимость изготовления детали, руб.	Удельный вес затрат на функцию в общих затратах, в %	Коэффициент затрат на функцию P , гр.6/гр.4
1	2	3	4	5	6	7
1 Крючок	F_1 – подвесить брюки	О	20	0,5		
2 Корпус	F_2 – соединить детали	В	10	0,5		
3 Направляющая	F_3 – регулировать прищепки	В	10	1,5		
4 Прищепки	F_4 – охватить брюки	О	30	2		
5 Пружины	F_5 – создать усилие	О	30	1,5		
Всего			100	6	100	$\Sigma P =$

Пояснения к таблице: О – основная функция; В – вспомогательная функция.

Чем меньше значение P , тем меньше потребительская стоимость, то есть потребитель меньше платит за выполняемую элементом функцию. При значении данного коэффициента существенно больше единицы необходимо искать пути удешевления данной функции.

По полученным относительным затратам на элементы объекта можно построить диаграмму Парето и определить те элементы, относительные затраты по которым в сумме дадут примерно 80 %. Работа над усовершенствованием этих элементов должна быть приоритетной.

4. Творческий этап. Используйте метод мозгового штурма или поисковые методы для определения направлений совершенствования изделия.

5. Исследовательский этап. Для новой конструкции необходимо также составить матрицу соответствия функций и элементов (табл. 4.2) и проанализировать результаты.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Оценка экономической эффективности в статичных системах оценки

Задание 1. Провести оценку экономической эффективности проекта по созданию автоматизированного рабочего места бухгалтера. Расчеты провести по годовому результату.

Для создания рабочего места бухгалтера необходимо приобрести:

- компьютер стоимостью 1220 руб. (срок полезного использования объекта 5 лет);
- принтер стоимостью 420 руб.;
- лицензионное программное обеспечение стоимостью 1480 руб. (срок полезного использования объекта – 3 года).

Ежемесячные затраты на обслуживание программы – 40 руб. (только на первом году реализации проекта), стоимость обучения 1 бухгалтера – 86 руб. (единовременно), затраты на обслуживание и эксплуатацию офисной техники увеличатся на 610 руб. в год.

В результате можно сократить 1 работника бухгалтерии, среднемесячная заработная плата которого составляет 900 руб.

На приобретение офисной техники привлечен банковский кредит на 1 год под 12 % годовых.

Методические указания по выполнению задания

1. Рассчитывается объем инвестиции в проект, I

$$I = K_o + K_n + O_c + [K_n], \quad (5.1)$$

где K_o – стоимость приобретаемых основных средств, руб.; K_n – стоимость приобретаемых нематериальных активов, руб.; O_c – объем денежных средств, обеспечивающих прирост норматива собственных оборотных средств, руб.; K_n – потери капитала при продаже или утилизации досрочно выводимых основных средств, руб.

2. Рассчитывается изменение себестоимости произведенной продукции в результате реализации проекта на первом году существования проекта.

3. Рассчитывается изменение расходов по финансовой и инвестиционной деятельности на первом году существования проекта.

4. Определяется прирост чистой прибыли организации на первом году существования проекта, $\Delta ЧП$.

5. Прирост чистого годового дохода, руб.

$$\Delta ЧД = \Delta ЧП + \Delta А, \quad (5.2)$$

где $\Delta ЧП$ – прирост чистой прибыли на первом году реализации проекта, руб.; $\Delta А$ – сумма годовых амортизационных отчислений по основным средствам и нематериальным активам, приобретаемым для реализации проекта, руб.

6. Годовой экономический эффект

$$\mathcal{E}_2 = \Delta ЧП - E \times И, \quad (5.3)$$

где E – коэффициент экономической эффективности проекта, в долях от единицы.

$$E = \frac{1}{T}, \quad (5.4)$$

где T – количество лет, в течение которых проект выходит на проектную мощность, + еще 1 год или количество лет, в течение которых организация погашает кредит, привлеченный для финансирования проекта, + еще 1 год.

7. Рентабельность инвестиций, рассчитанная по чистой прибыли, %

$$P = \frac{\Delta ЧП}{И} \times 100. \quad (5.5)$$

8. Срок окупаемости инвестиций, лет

$$T_O = \frac{И}{\Delta ЧП}. \quad (5.6)$$

9. Период возврата инвестиций, лет

$$T_B = \frac{И}{\Delta ЧД}. \quad (5.7)$$

Задание 2

Используя методику оценки экономической эффективности по

усредненным годовым результатам, определите:

- среднегодовой экономический эффект по проекту;
- среднегодовую рентабельность инвестиций по чистой прибыли;
- период возврата и срок окупаемости инвестиций.

Исходные данные для расчета приведены в задании 1.

Методические указания по выполнению задания

1. Определяется горизонт расчета (T). T – количество лет, в течение которых проект выходит на проектную мощность, + еще 1 год или количество лет, в течение которых организация погашает кредит, привлеченный для финансирования проекта, + еще 1 год.

2. Рассчитывается объем инвестиции в проект по формуле (5.1).

3. Рассчитывается изменение себестоимости произведенной продукции на каждом году реализации проекта. Количество лет для расчета = T .

4. Рассчитывается изменение расходов по финансовой и инвестиционной деятельности на каждом году существования проекта.

5. Определяется прирост чистой прибыли организации на каждом году существования проекта, $\Delta ЧП$.

6. Рассчитывается среднегодовое изменение чистой прибыли, $\Delta ЧП_{СГ}$.

7. Среднегодовой прирост чистого дохода, руб.

$$\Delta ЧД_{СГ} = \Delta ЧП_{СГ} + \Delta А_{СГ}. \quad (5.8)$$

8. Среднегодовой экономический эффект

$$\mathcal{E}_{P_{СГ}} = \Delta ЧП_{СГ} - E \times I. \quad (5.9)$$

9. Рентабельность инвестиций

$$P = \frac{\Delta ЧП_{СГ}}{I} \times 100. \quad (5.10)$$

10. Период возврата инвестиций T_B

$$T_B = \frac{I}{\Delta ЧД_{СГ}}. \quad (5.11)$$

2. Период окупаемости инвестиций, T_O

$$T_O = \frac{I}{\Delta ЧП_{СГ}}. \quad (5.12)$$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

Динамические методы оценки экономической эффективности инновационных проектов

Задание 1. Оцените экономическую эффективность инновационного проекта на основе моделирования денежных потоков (в динамических системах оценки экономической эффективности проектов). Сделайте выводы.

Таблица 6.1 – Исходные данные для оценки и выбора инвестиционного проекта, в тыс. руб.

Годы реализации проекта	Объем инвестиций в проект	Выручка без учета косвенных налогов	Текущие затраты по проекту	
			всего	в том числе амортизационные отчисления
1	300	500	250	50
2	550	700	330	30
3	-	800	450	30
4	-	1000	480	30

Методические указания по выполнению задания

Показатели эффективности проекта.

а) *чистый дисконтированный доход*. Расчет этого показателя осуществляется по формуле (6.1)

$$ЧДД = \sum_{t=1}^T \left[\frac{P_{qt} + A_t - I_t}{\prod_{i=1}^t (1 + E_i)} \right], \quad (6.1)$$

где P_{qt} – чистая прибыль на t -том году существования проекта; A_t – годовые амортизационные отчисления на t -том году существования проекта; E_t – норма дисконта на t -том году существования проекта (в десятичном виде), принимается равной ставке рефинансирования; I_t – объем инвестиций на t -том году существования проекта; A_t – годовые амортизационные отчисления на t -том году существования проекта; T – горизонт расчета, принимается равным количеству лет, по прошествии которых проект выходит на проектную мощность, + еще один год. В условиях задачи – четыре года; t – порядковый номер года в расчетах;

б) индекс доходности

$$ИД = \frac{\sum_{t=1}^T \left[\frac{\Pi_{\text{ч}t} + A_t}{\prod_{t=1}^T (1 + E_t)} \right]}{\sum_{t=1}^T \left[\frac{I_t}{\prod_{t=1}^T (1 + E_t)} \right]}, \quad (6.2)$$

в) норма рентабельности

$$НР = \frac{\frac{1}{T} \times \sum_{t=1}^T \left[\frac{\Pi_{\text{ч}t}}{\prod_{t=1}^T (1 + E_t)} \right]}{\sum_{t=1}^T \left[\frac{I_t}{\prod_{t=1}^T (1 + E_t)} \right]}, \quad (6.3)$$

г) период окупаемости инвестиций (T_0)

$$T_0 = \frac{1}{НР}, \quad (6.4)$$

д) внутренняя норма доходности – $E_{\text{вн}}$. Для того чтобы определить значение $E_{\text{вн}}$, необходимо генерируемый проектом чистый дисконтированный доход приравнять к суммарным приведенным инвестициям, введя в формулу расчета чистого дисконтированного дохода норму дисконта, как неизвестный аргумент. Из этой формулы выражают норму дисконта и представляющую собой внутреннюю норму доходности $E_{\text{вн}}$.

Значение $E_{\text{вн}}$ сравнивают с рассчитанными значениями нормы дисконта по каждому году реализации проекта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7

Управление рисками в инновационной деятельности

Задание 1. Оценить уровень риска по инновационному проекту методом чувствительности. В качестве факторов риска рассматриваются изменение объема продаж (рыночный риск), цены реализации (инфляционный риск), отдельных составляющих себестоимости (переменных и постоянных издержек), цены капитала.

Таблица 7.1 – Наиболее вероятный вариант величины дохода от проекта, в тыс. руб.

Годы	Объем реализации, шт.	Переменные затраты, на ед. изд.	Суммарные постоянные издержки	Полная себестоимость реализованной продукции	Цена изделия	Выручка от реализации	Доход	Коэффициент дисконтирования при E=0,1	Дисконтированный доход
1	1000	3	500	$3 \times 1000 + 500 = 3500$	4	4000	500	0,909	454,5
2	1000	3	500	3500	4	4000	500	0,824	412
3	1000	3	500	3500	4	4000	500	0,751	375,5
Итого	–	–	–	–	–	–	–	–	$\Sigma = 1242$

Таким образом, в наиболее вероятном варианте **дисконтированный доход** составит 1242 ден. ед.

Методические указания по выполнению задания

Анализ чувствительности – метод оценки риска, который предполагает изменение ключевых переменных (количество проданного товара, цена реализации, затраты) и в результате изменяются индикаторы успеха проекта. Это наиболее часто применяемый метод. Суть его сводится к следующему.

В основном прогнозе обычно рассматривается наиболее вероятное состояние. Затем ставится вопрос: что будет, если изменится физический объем продаж, себестоимость единицы продукции, стоимость капитала и т. д.? В проектном анализе обычно рассматривается влияние, оказываемое на дисконтированный доход.

Рассмотрим чувствительность этого результата к колебаниям конъюнктуры рынка и внутренних условий деятельности организации. Предположим, что возможны отклонения всех входных параметров на 10 %.

Таблица 7.2 – Изменение дисконтированного дохода при колебании физического объема реализации на 10 %, в тыс. руб.

Годы	Объем реализации, шт.	Переменные затраты, на ед. изд.	Суммарные постоянные издержки	Полная себестоимость реализованной продукции	Цена изделия	Выручка от реализации	Доход	Коэффициент дисконтирования при E=0,1	Дисконтированный доход
1	$1000 \cdot 1,10 = 1100$	3	500		4			0,909	
	$1000 \cdot 0,9 = 900$	3	500		4			0,909	
2	1100	3	500		4			0,824	
	900	3	500		4			0,824	
3	1100	3	500		4			0,751	
	900	3	500		4			0,751	
Итого	–	–	–	–	–	–	–	–	$\Sigma =$
	–	–	–	–	–	–	–	–	$\Sigma =$

По результатам расчетов определяется, на сколько процентов изменится дисконтированный доход при колебаниях объема реализации на 10 %.

Аналогично проводятся расчеты изменения дисконтированного дохода при изменении переменных издержек, постоянных расходов, цены продукции и цены капитала. Отклонение каждого из этих параметров также принимается на уровне 10 %.

Задание 2. Оценить риск инновационного проекта (см. задание 1), используя сценарный анализ, предполагая, что худший вариант – это ухудшение всех показателей на 10 %, лучший – улучшение на 10 %. Предполагаемая вероятность каждого из сценариев представлена в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Вероятность развития событий по каждому из сценариев

Сценарий	Вероятность данного сценария развития событий
Наихудший	0,15
Основной (табл. 7.1)	0,7
Наилучший	0,15

Методические указания по выполнению задания

Сценарный анализ – метод анализа рисков, при котором сравниваются несколько вариантов развития. Обычно «плохие» и «хорошие» сценарии сравниваются с наиболее вероятным. Метод учитывает как чувствительность дисконтированного дохода к изменениям входных параметров, так и их вероятностное распределение.

Для проведения сценарного анализа необходимо использовать значения переменных для некоего среднего состояния (табл. 7.1), а также для

наихудшего и наилучшего возможного состояния. Под сценарием наилучшего состояния понимается набор переменных по наилучшим возможным значениям. Соответственно, под сценарием наилучшего состояния – набор переменных по наилучшим возможным значениям. Проведем расчеты, условно предполагая, что худший вариант – это ухудшение всех показателей на 10 % (табл. 7.4), лучший – улучшение на 10 % (табл. 7.5).

Таблица 7.4 – Наихудший сценарий реализации проекта, в тыс. руб.

Годы	Объем реализации, шт.	Переменные затраты, на ед. изд.	Постоянные затраты	Себестоимость	Цена изделия	Выручка	Доход	Коэффициент дисконтирования E	Дисконтированный доход
1	900	3,3	550		3,6			0,901	
2	900	3,3	550		3,6			0,812	
3	900	3,3	550		3,6			0,731	
Итого	–	–	–	–	–	–	–	–	

Таблица 7.5 – Наилучший сценарий реализации проекта, в тыс. руб.

Годы	Объем реализации, шт.	Переменные затраты, на ед. изд.	Постоянные затраты	Себестоимость	Цена изделия	Выручка	Доход	Коэффициент дисконтирования E	Дисконтированный доход
1	1100	2,7	450		4,4			0,917	
2	1100	2,7	450		4,4			0,842	
3	1100	2,7	450		4,4			0,772	
Итого	–	–	–	–	–	–	–	–	

Результаты расчетов сводятся в таблицу 7.6.

Таблица 7.6 – Возможные варианты дохода от реализации проекта и вероятность развития сценариев (по оценкам экспертов)

Сценарий	Вероятность результата, p_i	Дисконтированный доход, $ДД_i$
Наихудший	0,15	
Основной	0,7	
Наилучший	0,15	

Ожидаемый дисконтированный доход с учетом вероятности развития событий по каждому из сценариев $ДД_{cp}$ рассчитывается по формуле

$$ДД_{cp} = \sum_{i=1}^I (p_i \times ДД_i). \quad (7.1)$$

Если значение получается отрицательным, проект должен быть сразу отвергнут.

Среднее квадратическое отклонение σ (средневзвешенное по вероятности отклонение от ожидаемой величины) рассчитывается следующим образом:

$$\sigma = \sqrt{(p_i \times (ДД_i - ДД_{cp})^2)}. \quad (7.2)$$

Коэффициент вариации (показатель риска на единицу дохода) равен

$$V = \frac{\sigma}{ДД_{cp}}. \quad (7.3)$$

Следующий этап – сравнение коэффициента вариации данного проекта с эмпирической шкалой допустимого уровня риска. В таблице 7.7 приведена эмпирическая шкала риска, которая может быть рекомендована для использования.

Таблица 7.7 – Эмпирическая шкала допустимого уровня риска

Величина риска	Наименование градаций
0,0 – 0,1	Минимальный риск
0,1 – 0,3	Малый риск
0,3 – 0,4	Средний риск
0,4 – 0,6	Высокий риск
0,6 – 0,8	Максимальный риск
0,8 – 1,0	Критический риск

Первые три градации вероятности нежелательного исхода соответствуют «нормальному, разумному» риску. Решения с большим уровнем риска рекомендуется принимать в особых случаях (если при неудаче они не приведут фирму к банкротству).

Вместе с тем при принятии решения о допустимом уровне риска следует учитывать, позволят ли потери дохода, которые могут явиться следствием реализации рисков, генерировать за все годы реализации проекта суммарный доход, покрывающий инвестиции в проект.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания 2, если инвестиции в проект составили 480 тыс. руб. и осуществлялись в полных суммах на начальном этапе реализации проекта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8

Управление творческой работой коллектива. Управление изменениями

Одним из инструментов, позволяющих визуализировать проблемы и оценить необходимость изменений в организации, является диаграмма Каору Исикавы (рис. 8.1).

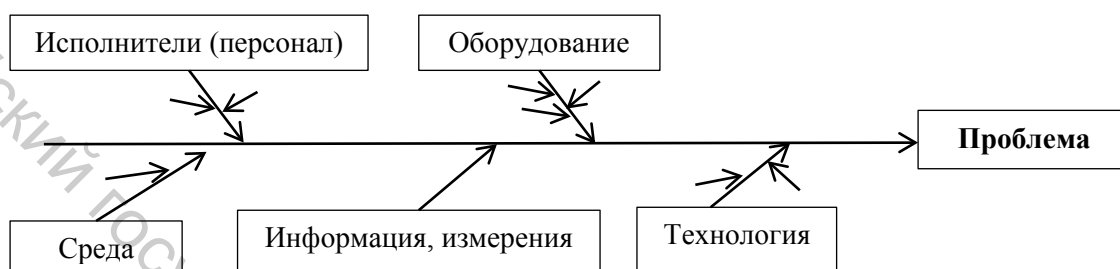


Рисунок 8.1 – Диаграмма Исикавы

Диаграмма представляет собой графическое упорядочение факторов, влияющих на объект анализа. Изучаемая проблема на диаграмме – это «голова рыбой кости». «Хребет» условно изображается в виде прямой горизонтальной стрелки. Причины и факторы, прямо и косвенно влияющие на проблему, изображаются наклонными стрелками – это «кости». На диаграмму Исикавы по направлению влево наносят основные «кости» (категории), которые имеют отношение к рассматриваемой проблеме. Все возможные причины обычно распределяют по категориям:

- человек, исполнители, персонал;
- оборудование и инструменты;
- среда, в которой осуществляется процесс;
- методы, технологии;
- измерения и информация.

Основные категории распределяют в нисходящем порядке, начиная с той, которая имеет наибольшую вероятность того, что ее причины вызвали проблему. То есть та категория с причинами, которая является основной, будет располагаться ближе к «голове рыбы».

Для каждой категории строятся дополнительные «кости», представляющие отдельные причины, а у тех, в свою очередь, добавляются свои подпричины. Продолжая таким образом, получают разветвленное дерево, связывающее причины возникновения несоответствия, находящиеся на разном уровне детализации. Таким образом, можно добраться до первичных причин, устранение которых наиболее сильно повлияет на устранение всего несоответствия. Устранить все выявленные причины невозможно, или нерентабельно. Требуется выявить две или три наиболее важные первичные причины и управлять ими.

Пример построения диаграммы Исикавы для инновационной услуги, выведенной на рынок, но холодно воспринятой потенциальными клиентами, приведен на рисунке 8.2.

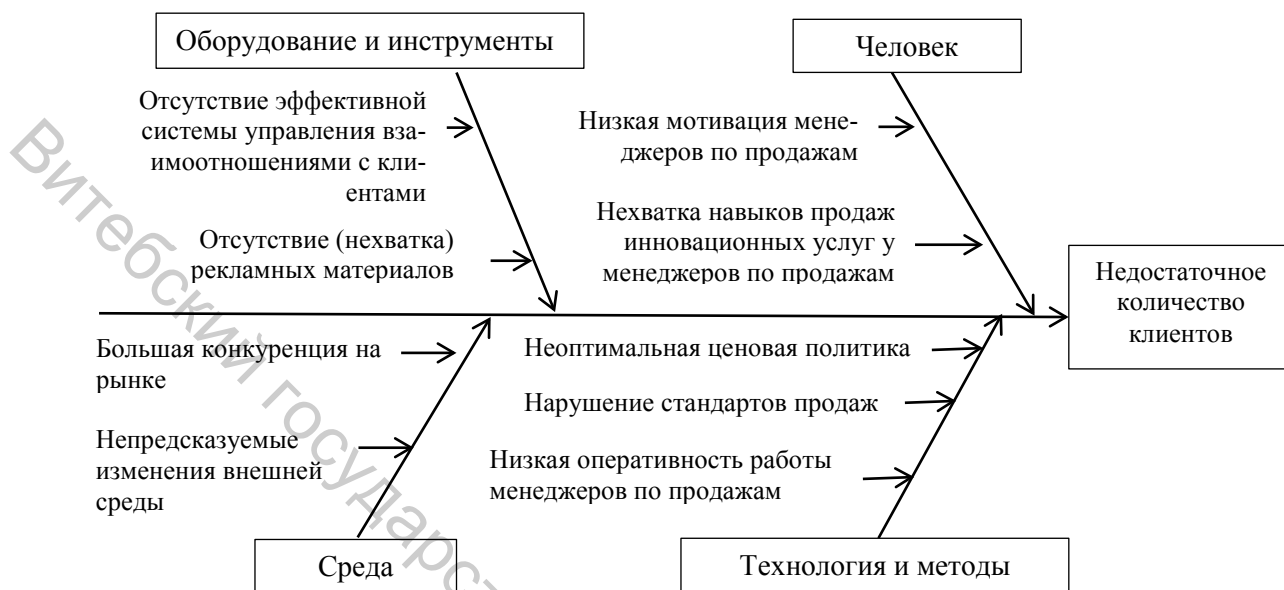


Рисунок 8.2 – Диаграмма причинно-следственного анализа проблемы «Недостаточное количество пользователей инновационной услугой»

Задание 1. Предложите возможные варианты решения проблем, выявленных с помощью диаграммы Исикавы (рис. 8.1).

Задание 2. Постройте диаграмму К. Исикавы и выявите возможные причины провала продаж инновационного продукта, разработанного компанией GT.

Инновационные технологии GT Advanced должны были помочь Apple осуществить новую революцию, оснастив смартфоны iPhone 6 сапфировой защитой дисплея – сверхжесткими экранами Sapphire из синтетического сапфира. Они намного прочнее стеклянных, но и дороже в производстве. Процесс их изготовления предполагает запекание гигантских блоков из сапфира в печи в течение месяца, а затем – нарезку их на листы для изготовления экранов для смартфонов.

Для реализации проекта GT Advanced получил от Apple займ в \$ 440 млн на приобретение оборудования – 2000 сапфировых печей. Ранее ожидалось, что сапфиром будут защищены дисплеи iPhone 6 и умных часов Apple Watch. Реальность же такова, что сапфировую защиту получит только последний продукт. В 2014 году GT Advanced объявила себя банкротом.

Apple отказалась от стекол из искусственного сапфира для защиты камеры и кнопки Home в iPhone 7, мотивируя это тем, что **искусственный сапфир проигрывает закаленному стеклу по многим фронтам**, в частности, имеет

меньшую твердость и легче царапается. Существует несколько способов определения твердости материала. Но самым простым и популярным давно считают шкалу Мооса. Она предполагает 10 баллов-ступенек – эталонные материалы, каждый из которых царапает находящийся ниже.

Тальк набирает минимальный 1 балл, алмаз – максимальные 10. Закаленное стекло оценивают в 6,5, а искусственный сапфир – в 9. Первое царапается даже обычными ключами, а отметины на втором оставляют только мелкие твердые предметы: песчинки, украшения из камней. Большая твердость сапфира гарантирует ему меньшее число царапин. Но он отличается большей **хрупкостью**. Если достаточно сильно ударить или согнуть искусственный камень, он неизбежно треснет. При том же усилии со стеклом ничего не случится.

Искусственный сапфир проигрывает закаленному стеклу в прозрачности. Он отдает синим и другими оттенками радуги даже при кропотливой полировке. И это негативно сказывается на качестве снимков с камеры или передачи цветов матрицы экрана.

Закаленное стекло выигрывает у искусственного сапфира в стоимости. Если говорить о защите экрана, цена заготовки первого достигает \$ 3, второго – \$ 30.

Поэтому Apple отказалась от сапфира для защиты экранов iPhone 6. Вместо этого Apple решает проблему защиты экрана с помощью **сапфирового напыления** на закаленное стекло.

Такое решение все еще проигрывает искусственному сапфиру по твердости, но уже не так критично. При этом оно сохраняет другие свои преимущества.

В 2015 году Corning анонсировала проект под названием «Project Phire» – новый материал, который отличается прочностью Gorilla Glass, а по устойчивости царапинам не уступает сапфиру. И сегодня компания анонсировала результат своей работы.

Новое защитное стекло **Gorilla Glass SR+** – композитный материал для носимых устройств. При разработке этого стекла инженеры сделали ставку на износостойкости и противодействию царапинам, но при этом сумели сохранить лучшие характеристики традиционного Gorilla Glass для смартфонов. Сама Corning заявляет, что их разработка ничем не уступает сапфиру, но на 70 % лучше справляется с ударами и на 25 % меньше бликует. Corning является давним партнером Apple, а стекла Gorilla Glass устанавливаются в iPhone и iPad в течение последних нескольких лет.

ТЕСТЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Тема. Инновационный менеджмент как управленческий комплекс

1. Инновационный менеджмент представляет собой:

- а) комплекс научно-обоснованных принципов, форм, методов, приемов и средств управления инновационной деятельностью;
- б) функциональную область деятельности организации;
- в) составную часть инвестиционного менеджмента организации;
- г) самостоятельную область профессиональной деятельности, связанную с процессом принятия управленческих решений в инновационной сфере деятельности организации.

2. Обеспечивающими системами инновационного менеджмента являются:

- а) организационно-техническая;
- б) правовая;
- в) информационная;
- г) природоохранная;
- д) научно-техническая;
- е) методическая.

3. Объектами управления инновационного менеджмента укрупненно выступают:

- а) внутренняя среда организации;
- б) инновации в сфере их создания, освоения в производстве и продвижения на рынок;
- в) отношения организации с другими субъектами рынка, возникающие в процессе создания и продвижения инноваций;
- г) организационные структуры, занятые инновационной деятельностью, и их персонал;
- д) научно-технический прогресс.

4. Субъектом управления инновационного менеджмента в организации может выступать:

- а) служба главного конструктора;
- б) служба коммерческого директора;
- в) отдел технического развития.

5. Является ли инновацией:

- а) товар с эстетическими изменениями;
- б) внедрение матричной ОСУ организацией, использовавшей ранее линейно-штабную ОСУ;
- в) внедрение программы 1С Бухгалтерия;
- г) переход на производство товара, ранее не выпускавшегося данной организацией, но хорошо известного на рынке;
- д) расширение производства Минского автомобильного завода за счет освоения выпуска легковых автомобилей.

6. К компонентам среды косвенного воздействия по отношению к инновационному менеджменту организации выступают:

- а) состояние науки и техники;
- б) социокультурные факторы;
- в) экономическое окружение;
- г) экологические факторы;
- д) восприимчивость общества к инновационным идеям;
- е) государственные и законодательные органы.

7. К компонентам среды прямого воздействия по отношению к инновационному менеджменту организации выступают:

- а) состояние науки и техники;
- б) инновационная инфраструктура;
- в) экономическое окружение;
- г) научные и инновационные организации;
- д) восприимчивость общества к инновационным идеям;
- е) государственные и законодательные органы.

8. Суть проектного подхода в инновационном менеджменте сводится к следующему:

- а) любой инновационный проект должен включать полное технико-экономическое обоснование;
- б) организация разработки, внедрения и коммерциализации инновации осуществляется в форме инновационного проекта;
- в) инновационное проектирование включает прединвестиционную, инвестиционную и ликвидационную стадии.

9. Жизнециклический подход в инновационном менеджменте предполагает:

- а) организацию разработки, внедрения и коммерциализации инновации в форме инновационного проекта, имеющего определенные стадии жизненного цикла;
- б) увязку жизненных циклов инновационных процессов, продуктов и организации при принятии решений в области инновационного менеджмента;
- в) учет стадий жизненного цикла инновационных процессов, продуктов и систем (в том числе организации) при принятии решений в области инновационного менеджмента.

10. Выходными параметрами в системе инновационного менеджмента организации являются:

- а) новые процессы;
- б) инновационный проект;
- в) новые продукты;
- г) новые услуги;
- д) научные знания.

11. Входными параметрами в системе инновационного менеджмента организации являются:

- а) когнитивные (научные) знания;
- б) информационные ресурсы;

- в) освоение новых сегментов и рынков;
- г) социальная ответственность;
- д) удовлетворенность работников.

12. Реализация ситуационного подхода в инновационном менеджменте:

- а) основывается на необходимости приспособлять ситуацию к возможностям инновационного развития организации;
- б) предполагает, что возможности и восприимчивость организации к инновационному развитию не зависят от ситуации, в которой она находится, а определяются лишь устремлениями менеджеров;
- в) предполагает учет ситуационных переменных внутренней и внешней среды организации, которые влияют на ее инновационную активность.

13. Технологический уклад характеризуется:

- а) менталитетом населения;
- б) масштабами производства;
- в) единым техническим уровнем производств;
- г) качеством используемых ресурсов;
- д) уровнем квалификации рабочей силы;
- е) имеющимся научно-техническим потенциалом.

14. Из приведенных ниже утверждений выберите верные:

- а) жизненный цикл технологического уклада имеет четыре фазы развития;
- б) период отмирания устаревающего технологического уклада характеризуется наиболее крупным всплеском в его развитии;
- в) зарождение и становление технологического уклада происходит в экономике предшествующего технологического уклада;
- г) мировая экономика сегодня переживает этап зарождения шестого технологического уклада.

15. Нанотехнологии – это инновация на уровне:

- а) крупных технических систем;
- б) глобальных информационных сетей;
- в) атомов, молекул, генов и других микрочастиц.

16. Зарождение шестого технологического уклада связывают с появлением:

- а) двигателя внутреннего сгорания;
- б) нанотехнологий;
- в) мобильной связи;
- г) систем искусственного интеллекта;
- д) оптоинформатики;
- е) виртуального бизнеса.

17. Оптоинформатика – это:

- а) разновидность CALS-технологии;
- б) область фотоники, в которой создаются новые технологии передачи, приема, обработки, хранения и отображения информации на основе фотонов;

в) область информатики, в которой создаются новые технологии передачи, приема, обработки больших массивов информации.

18. Что из перечисленного относится к функциям инновационного менеджмента как субъекта управления (управляющей системы):

- а) планирование инновационного развития организации;
- б) формирование портфеля новшеств;
- в) управление финансированием инноваций;
- г) управление продвижением инноваций на рынок;
- д) сервис инноваций;
- е) прогнозирование изменения технико-технологического и экономического состояния объекта управления;
- ж) организационное оформление инновационных структур в компании.

19. Что из перечисленного относится к функциям инновационного менеджмента как объекта управления (управляемой системы):

- а) планирование инновационного развития организации;
- б) формирование портфеля новшеств;
- в) управление финансированием инноваций;
- г) управление продвижением инноваций на рынок;
- д) сервис инноваций;
- е) организационное оформление инновационных структур в компании.

Тема. Новшества и инновации: сущность, соотношение между категориями

1. Новшество – это результат:

- а) научной и научно-технической деятельности;
- б) опытно-конструкторских разработок;
- в) проектирования новой продукции или технологии;
- г) продукт интеллектуальной деятельности (научный и научно-технический результат), на который распространяются авторские и аналогичные права, оформленные в соответствии с действующими законодательными и нормативными актами.

2. Нововведение (инновация) – это:

- а) прибыльное использование новшества в виде новых технологий, новых видов продукции или услуг;
- б) воплощение новшества в новые технологии, новые виды продукции или услуг, реализованные на рынке;
- в) конечный результат инновационной деятельности;
- г) опытный образец или модель;
- д) новый товар, технология или услуга;
- е) организационно-технические решения, способствующие продвижению инновационных технологий, товарной продукции или услуг на рынок.

3. Инновационный лаг – это:

а) период времени от начала опытно-конструкторских разработок до вывода инновации на рынок в качестве инновационного товара, услуги или технологии;

б) период времени от зарождения идеи до вывода инновации на рынок в качестве инновационного товара, услуги или технологии;

в) период времени, охватывающий весь инновационный цикл.

4. Коммерциализация – это:

а) прибыльное использование инновации;

б) процесс создания инновации и ее прибыльного использования;

в) процесс выведения новшества на рынок.

5. Каким из перечисленных требований должна отвечать инновация:

а) научно-техническая новизна;

б) производственная применимость;

в) удовлетворение рыночному спросу;

г) приносить прибыль производителю;

д) должна быть защищена патентом;

е) давать конкретную социальную, экономическую или иную выгоду производителю.

6. Инновационный – это товар:

а) производимый с использованием инновационной технологии;

б) имеющий научную или техническую новизну;

в) существенно расширяющий рынки сбыта;

г) удовлетворяющий новую потребность;

д) новый или усовершенствованный.

7. Инновационный процесс – это:

а) процесс прибыльного использования новшества;

б) процесс создания, освоения и распространения инноваций;

в) процесс коммерциализации новшества;

г) процесс диффузии инноваций.

8. Что из перечисленного относится к инновационной деятельности:

а) выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технологических работ по созданию новой или усовершенствованной продукции, процесса;

б) разработка новых дизайнерских решений в отношении производимой продукции;

в) создание и развитие инновационной инфраструктуры;

г) передача либо приобретение прав на результаты научно-технической деятельности;

д) расширение производства;

е) осуществление испытаний и выпуск инновационной продукции.

9. Выберите правильные утверждения из перечисленных:

а) срок действия патента не ограничен;

б) патент – это документ, удостоверяющий авторство, приоритет и исключительное право на использование изобретения;

в) срок действия патента максимально составляет 20 лет;

г) ноу-хау – полностью или частично конфиденциальные знания, опыт, навыки, включающие сведения технического, экономического, административного, финансового и иного характера;

д) коммерческая передача ноу-хау оформляется патентом;

е) коммерческая передача ноу-хау оформляется лицензионным соглашением;

ж) ноу-хау – полностью или частично конфиденциальные знания, опыт, навыки, позволяющие существенно повысить производительность труда, повысить эффективность производства или сократить затраты на производство продукции.

10. Инновационный потенциал организации определяется:

а) уровнем специализации производства;

б) профессионально-квалификационным составом персонала;

в) целями организации;

г) степенью государственной поддержки инновационных проектов;

д) объемами производства;

е) уровнем конкуренции на товарном рынке.

11. Ранние реципиенты – это:

а) субъекты, первыми внедряющие новшества, независимо от того, разработали они их самостоятельно или приобрели у новаторов;

б) субъекты, генерирующие идеи о новинках и реализующие эти идеи;

в) субъекты, внедряющие новшества с большим запозданием;

г) субъекты, инертные к инновациям.

Тема. Классификация инноваций. Сфера инновационной деятельности

1. Какие из перечисленных инноваций включает классификация Иосифа Шумпетера:

а) технологические инновации;

б) ноу-хау;

в) инновационные товары;

г) инновационное сырье и материалы;

д) новые рынки сбыта;

е) изменения в организации производства и его обеспечении;

ж) инновационные организационные структуры управления.

2. По обеспеченности организационного процесса выделяют инновации:

а) базовые;

б) процессные;

в) межорганизационные;

г) продуктовые;

д) внутриорганизационные;

- е) улучшающие;
- ж) псевдоинновации.

3. По типу новизны для рынка выделяют инновации:

- а) продуктовые;
- б) новые для отрасли;
- в) новые в мире;
- г) процессные;
- д) новые для данного предприятия.

4. В зависимости от технологических параметров выделяют инновации:

- а) базовые;
- б) процессные;
- в) продуктовые;
- г) улучшающие инновации;
- д) межорганизационные;
- е) внутриорганизационные;
- ж) псевдоинновации.

5. Что из перечисленного можно отнести к процессным инновациям:

- а) инновационный товар;
- б) инновационная технология;
- в) новые методы организации производства;
- г) новые комплектующие;
- д) псевдоинновации;
- е) инновационные услуги.

6. Что из перечисленного можно отнести к продуктовым инновациям:

- а) инновационный товар;
- б) инновационная технология;
- в) новые методы организации производства;
- г) новые комплектующие;
- д) псевдоинновации;
- е) инновационные услуги.

7. В зависимости от глубины вносимых изменений выделяют инновации:

- а) базовые;
- б) процессные;
- в) продуктовые;
- г) улучшающие инновации;
- д) межорганизационные;
- е) внутриорганизационные;
- ж) псевдоинновации.

8. Диффузия инноваций – это:

- а) распространение инноваций в рамках предприятия;
- б) распространение уже однажды освоенного новшества в новых условиях или на новых объектах внедрения;

в) распространение идей о новинках среди заинтересованных субъектов рынка.

9. Инновационная сфера представляет собой:

а) систему взаимодействия инновационной инфраструктуры, кредитной системы и образовательных учреждений;

б) систему взаимодействия новаторов, инвесторов и производителей инновационных товаров, услуг, технологий, а также их потребителей;

в) единство трех компонентов: новаторов, инвесторов и потребителей инноваций;

г) единство трех компонентов: рынка инноваций, рынка нововведений и рынка инвестиций.

10. Несущественные видоизменения продуктов или технологических процессов, которые предполагают незначительные технические изменения в самом продукте или процессе его производства, – это:

а) базисные инновации;

б) процессные инновации;

в) псевдоинновации;

г) открывающие инновации;

д) диффузные инновации.

11. Абсолютно новые продукты или технологические процессы, появление которых приводит к возникновению новых рынков, формированию новых отраслей промышленности – это:

а) базисные инновации;

б) процессные инновации;

в) открывающие инновации;

г) диффузные инновации;

д) псевдоинновации.

12. Расширение номенклатуры продукции за счет инновационных товаров, не выпускавшихся ранее на данном предприятии, но уже известных на рынке – это:

а) базисные инновации;

б) процессные инновации;

в) открывающие инновации;

г) диффузные инновации;

д) псевдоинновации.

Тема. Инновационный процесс. Трансфер технологий

1. Инновационный процесс – это:

а) комплексный процесс создания, освоения и распространения инноваций;

б) процесс трансфера технологий;

в) процесс, включающий все стадии жизненного цикла инновации;

г) процесс коммерциализации инновации;

д) процесс диффузии инноваций.

2. Простой внутриорганизационный инновационный процесс предполагает:

а) нарушение монополии производителя-пионера и появление новых производителей нововведения;

б) создание и использование новшества внутри одной и той же организации, новшество в этом случае не принимает непосредственно товарной формы;

в) передачу инновации по коммуникационным каналам от одних членов социальной системы другим.

3. Расширенный инновационный процесс предполагает:

а) нарушение монополии производителя-пионера и появление новых производителей нововведения;

б) создание и использование новшества внутри одной и той же организации, новшество в этом случае не принимает непосредственно товарной формы;

в) передачу инновации по коммуникационным каналам от одних членов социальной системы другим.

4. Диффузия инновации – процесс:

а) посредством которого нововведение передается по коммуникационным каналам между членами социальной системы во времени;

б) создание и использование новшества внутри одной и той же организации;

в) распространение уже однажды освоенной и использованной инновации в новых условиях или местах применения.

5. Вертикальный метод продвижения инноваций заключается в:

а) передаче технологий на коммерческих началах другим субъектам рынка;

б) распространении уже однажды освоенной и использованной инновации в новых условиях или местах применения;

в) передаче результатов, достигнутых на отдельных стадиях инновационной деятельности от подразделения к подразделению внутри одной организации;

г) разделении функции создателя инновации и функции продвижения инновации.

6. Горизонтальный метод продвижения инноваций заключается в:

а) передаче технологий на коммерческих началах другим субъектам рынка;

б) распространении уже однажды освоенной и использованной инновации в новых условиях или местах применения;

в) передаче результатов, достигнутых на отдельных стадиях инновационной деятельности от подразделения к подразделению внутри организации;

г) разделении функций по созданию и продвижения инноваций между участниками инновационного процесса.

7. Трансфер технологий – это:

а) движение инновационной технологии с использованием каких-либо информационных каналов от одного ее индивидуального или коллективного носителя к другому;

б) инструмент коммерциализации инноваций;

в) процесс освоения инновации ее производителем.

8. Что из перечисленного является трансфером технологий?

а) научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки;

б) передача лицензий на использование инновационной технологии;

в) передача ноу-хау путем предоставления беспатентной лицензии;

г) франшизинг;

д) инжиниринг;

е) вертикальное продвижение инноваций.

9. Трансфер технологий в форме передачи лицензий осуществляется в том случае, если:

а) доход от продажи лицензии превышает издержки по контролю использования лицензии и упущенную выгоду при отказе от монополии на передаваемую технологию;

б) передача технологии через лицензию дешевле, чем продажа патента;

в) через продажу лицензии передается оригинальная новая технология.

10. Передача ноу-хау в рамках трансфера технологий осуществляется:

а) через предоставление патента;

б) через лицензионное соглашение;

в) путем предоставления беспатентной лицензии;

г) на основе коммерческого договора.

11. Промышленная кооперация как форма трансфера технологий может осуществляться в форме:

а) совместного использования патента на инновационную технологию;

б) поставки комплектующих или полуфабрикатов в рамках субконтрактов для последующего использования в готовых изделиях;

в) совместного производства и специализация;

г) передачи лицензий с оплатой поставками продукции, производимой по лицензиям;

д) совместного участия в строительных проектах или тендерах на сооружение промышленных объектов;

е) совместных предприятий.

12. Определите правильную последовательность этапов инновационного процесса:

а) прикладные исследования – фундаментальные исследования – разработки – проектирование – строительство – освоение – промышленное производство – сбыт;

б) прикладные исследования – проектирование – разработки – маркетинг – промышленное производство – освоение;

в) фундаментальные исследования – прикладные исследования – разработки – проектирование – строительство – освоение – промышленное производство – сбыт.

13. Результатом фундаментальных исследований является:

- а) приращение знаний;
- б) научные открытия;
- в) создание опытных образцов и моделей;
- г) технико-экономическое обоснование проекта;
- д) появление научных гипотез.

Витебский государственный технологический университет

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альтшуллер, Г. С. Найти идею. Введение в ТРИЗ-теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер. – Москва : Альпина Бизнес Букс, 2008.
2. Альтшуллер, Г. С. Поиск новых идей : от озарения к технологии (Теория и практика решения изобретательских задач) / Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин. – Кишинев : Картя Молдовеняскэ, 1989.
3. Альтшуллер, Г. С. Профессия – поиск нового (Функционально-стоимостный анализ и теория решения изобретательских задач как система выявления резервов экономии) / Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, В. И. Филатов. – Кишинев : Картя Молдовеняскэ, 1985.
4. Антонов, А. В. Системный анализ: учебник для ВУЗов / А. В. Антонов. – Москва : Высшая школа, 2004. – 454 с.
5. Дж. К. Джонс. Методы проектирования / Дж. К. Джонс. – Москва : Мир, 1986.
6. Кузьмин, А. М. Методы поиска новых идей и решений. Метод фокальных объектов / А. М. Кузьмин // Методы менеджмента качества, № 7, 2003.
7. Оголева, Л. Н. Инновационный менеджмент : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим и управленческим спец. / под ред. Л. Н. Оголевой. – Москва : Инфра-М, 2009. – 240 с.
8. Сорокин, А. П. Управление инновациями : курс лекций / А. П. Сорокин. – Минск : Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2005. – 154 с.
9. Шумпетер, Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – Москва : Прогресс, 1982.

Учебное издание

ТЕХНОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методические указания к практическим занятиям

Составители:

Бабеня Инна Геннадьевна
Савицкая Татьяна Борисовна
Коробова Елена Николаевна

Редактор *Н. В. Медведева*
Корректор *Т. А. Осипова*
Компьютерная верстка *Н. В. Красева*

Подписано к печати 11.05.2018. Формат 60x90¹/₁₆. Усл. печ. листов 2,7.
Уч.-изд. листов 3,3. Тираж 25 экз. Заказ № 140.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.