

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

**Системы менеджмента качества. Системный анализ.
Статистические методы контроля качества.
Квалиметрия. Кейс-задания**

ПРАКТИКУМ

для студентов специальности 1-54 01 01 «Метрология, стандартизация
и сертификация» специализации 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация
и сертификация (легкая промышленность)»

Витебск
2021

УДК 658.511: 658.5.012.7

Составители:

А. Н. Махонь, И. М. Грошев,
Ю. В. Дойлин, И. С. Карпушенко

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
УО «ВГТУ», протокол № 10 от 22.06.2021.

Системы менеджмента качества. Системный анализ. Статистические методы контроля качества. Квалиметрия. Кейс-задания : практикум / сост. А. Н. Махонь [и др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2021. – 69 с.

Практикум содержит кейс-задания по циклу специальных дисциплин на основании данных производственной деятельности ОАО «Витебскдрев» (филиал кафедры «Техническое регулирование и товароведение») и направлен на развитие профессиональных компетенций обучающихся по специальности 1-54 01 01 «Метрология, стандартизация и сертификация» специализации 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)» высших учебных заведений.

УДК 658.511:658.5.012.7

© УО «ВГТУ», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Деятельность ОАО «Витебскдрев»	8
2 Система менеджмента качества ОАО «Витебскдрев»	9
3 Центральная заводская лаборатория ОАО «Витебскдрев»	11
4 Кейс-задания	14
4.1 Анализ производственно-технической системы	14
4.2 SWOT-анализ: диагностика состояния и разработка стратегии развития	20
4.3 Системный анализ документов СМК	30
4.4 Баланс интересов в сфере качества	33
4.5 Многокритериальный анализ принятия решений	36
4.6 Патентование объектов промышленной собственности	40
4.7 Менеджмент рисков Центральной заводской лаборатории	43
4.8 Разработка квалиметрической модели	48
Приложения	53

ВВЕДЕНИЕ

Подготовка специалистов на первой ступени высшего образования сопряжена с движением в сторону инновационной личностно-развивающей парадигмы образования, необходимостью использования интеллектуально-творческого потенциала человека для созидательной деятельности во всех сферах жизни. Одним из условий данного подхода является использование в процессе обучения активных и интерактивных методов. Внедрение интерактивных методов обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки специалистов и обязательное условие эффективной реализации компетентностного подхода. Формирование заявленных в современных образовательных стандартах компетенций предполагает применение новых технологий и форм реализации учебной работы.

Выбор современных образовательных технологий, активных и интерактивных методов обучения должен коррелировать с формируемыми компетенциями. При активном обучении обучающийся в большей степени выступает субъектом образовательной деятельности, чем при пассивном обучении, вступает в диалог с преподавателем, активно участвует в познавательном процессе, выполняя творческие, поисковые, проблемные задания. Активные методы обучения позволяют успешно формировать:

- способность адаптироваться в группе;
- умение устанавливать личные контакты, обмениваться информацией;
- готовность принять на себя ответственность за деятельность группы;
- способность выдвигать и формулировать идеи, проекты;
- принимать нестандартные решения;
- умение избегать повторения ошибок и просчетов;
- способность ясно и убедительно излагать свои мысли, быть немногословным, но понятным;
- способность предвидеть последствия предпринимаемых шагов.

Для закрепления знаний, полученных на лекциях, а также для приобретения практических навыков поиска и применения информации, необходимой специалисту в процессе его деятельности, необходимо особое внимание уделять практическим занятиям, проводимым в активной и интерактивной формах обучения.

Активные методы обучения позволяют решить одновременно три учебно-организационные задачи: подчинить процесс обучения управляющему воздействию преподавателя, обеспечить активное участие в учебной работе всех студентов, установить непрерывный контроль за процессом усвоения учебного материала.

Сущность *интерактивных методов* состоит в том, что обучение происходит во взаимодействии всех студентов и преподавателя. По сравнению с другими методами интерактивные ориентированы на более широкое взаимодей-

ствии обучающихся не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование их активности в процессе обучения.

Интерактивные методы обучения включают игровые и неигровые. К игровым интерактивным методам обучения относят: деловую игру, ролевою игру. К неигровым – анализ конкретных ситуаций (case-study), «мозговой штурм», групповые дискуссии.

Метод кейсов (case-study) – метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях: выявление, отбор и решение проблем, работа с информацией – осмысление значения деталей, описанных в ситуации, анализ и синтез информации и аргументов, работа с предположениями и заключениями, оценка альтернатив, принятие решений, слушание и понимание других людей – навыки работы в группе.

Учитывая специфику подготовки специалистов-инженеров, процесс обучения должен носить практическую направленность и формировать умение ориентироваться в динамично-меняющихся условиях профессиональной деятельности. Реализация проблемно-ориентированного подхода к обучению с использованием case-study, как формы представления задачи/проблемы представляется наиболее удачным вариантом методологии подготовки инженеров.

Чтобы подготовить конкурентоспособного специалиста, необходимо при изучении учебных дисциплин научить студентов решать конкретные проблемные задачи, адекватные ситуациям профессиональной деятельности. Именно решение кейс-заданий подталкивает студентов к осознанному поиску знаний, необходимых для их решения. Данный вид деятельности требует от студентов не только знания комплекса дисциплин, но и самостоятельности в поиске информации, ее анализе.

При решении кейс-заданий студенты приобретают коммуникативные навыки, опыт взаимодействия в разных группах через исполнение новых социальных ролей, навыки практической деятельности. Стоит отметить, что кейс-задание может решаться с опорой на знания нескольких учебных дисциплин, что обеспечивает понимание студентом межпредметных связей. Проблемно-ориентированные кейс-задания могут быть сквозными, индивидуальными или командными, при выполнении которых приобретаются навыки работы в группах.

Проблемно-ориентированное обучение организуется не только на практических аудиторных занятиях, но и за счет времени, отводимого на самостоятельное изучение ряда курсов из модулей базовой профессиональной подготовки, научно-исследовательскую работу студентов, производственную практику.

Настоящий сборник кейс-заданий представляет собой совместную методическую разработку преподавателей кафедры «Техническое регулирование и товароведение» и представителей ее филиала – ОАО «Витебскдрев». Целевой аудиторией практикума являются обучающиеся по специальности 1-54 01 01 «Метрология, стандартизация и сертификация».

Практическая направленность кейс-заданий обеспечивается данными о производственной деятельности ОАО «Витебскдрев», представленными в от-

крытых источниках, а также в специально сформированных в условиях предприятия информационных ресурсах с доступом для студентов.

Для решения кейс-заданий обучающиеся должны использовать и комбинировать знания и навыки, полученные при освоении таких дисциплин как «Системы менеджмента качества», «Системный анализ», «Статистические методы контроля качества», «Квалиметрия». Такой комплексный проблемно-ориентированный подход позволит повысить следующие компетенции обучающихся:

УК-5. Быть способным применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области метрологии, стандартизации и контроля качества.

УК-8. Быть способным использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, владеть навыками поиска нормативных правовых актов, анализа их содержания и применения для решения профессиональных задач.

УК-9. Быть способным к социальному взаимодействию и межличностным коммуникациям, владеть умениями устанавливать продуктивные межкультурные связи.

БПК-2. Обладать базовыми навыками выявления потенциальных объектов интеллектуальной собственности и проведения патентно-информационного поиска, оценки патентоспособности и патентной чистоты предлагаемых технических решений.

БПК-4. Быть способным разрабатывать и применять планы статистического контроля и мониторинга показателей качества продукции и процессов, методы сбора и анализа данных, техники обработки результатов и формирования заключений о соответствии.

БПК-5. Быть способным анализировать контролепригодность показателей, планировать и разрабатывать методы контроля и испытаний с позиций точности и достоверности результатов, обрабатывать и анализировать результаты, давать корректные заключения.

БПК-6. Быть способным применять основные понятия и методологические основы технического нормирования и стандартизации для решения задач стандартизации в рамках основных функций службы стандартизации промышленного предприятия и обеспечивать их соответствие техническим регламентам.

БПК-8. Быть способным применять основные понятия и методологические основы оценки соответствия в рамках функции службы качества промышленного предприятия, обеспечивать выполнение требований технических нормативных правовых актов и технических регламентов.

БПК-9. Быть способным применять основные понятия и методологические основы системы менеджмента качества для решения типовых задач в области качества промышленного предприятия.

БПК-9.1. Быть способным применять основные понятия и методологические основы квалиметрии для решения задач по разработке экспертных си-

стем оценивания качества продукции, процессов, систем, квалиметрических моделей объектов (продукции, процессов);

БПК-9.2. Быть способным применять основные понятия и методы менеджмента качества для решения задач по созданию, развертыванию, поддержанию в организации подсистем документооборота, сбора и анализа данных, поддержки принятия решений на основе процессного подхода.

СК-1. Владеть методами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, быть способным создавать чертежи деталей, сборочных единиц и схем, оформлять и разрабатывать конструкторскую документацию, работать с графическими редакторами на ЭВМ.

СК-2. Владеть методами, способами и средствами получения, хранения и обработки информации, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

СК-5. Быть способным проводить анализ эффективности производственных процессов на промышленных предприятиях, рассчитывать показатели эффективности и выявлять резервы улучшения использования производственных ресурсов.

СК-6. Быть способным формировать стратегию управления производством, осуществлять организационно-технические расчеты для планирования основного и вспомогательного производств, выполнять оценку эффективности мероприятий по техническому и организационному развитию производства.

СК-19. Владеть принципами и методами менеджмента качества и быть способным применять их в профессиональной деятельности.

СК-20. Быть способным применять методы системного анализа и синтеза для исследования, проектирования, создания и управления сложными искусственными системами (социальными, экономическими, организационными, техническими и пр.).

Практикум содержит восемь кейс-заданий с основными теоретическими сведениями, «дорожными» картами и рекомендациями по выполнению заданий. Приложения практикума включают дополнительную информацию для выполнения кейс-заданий. Кроме того, в распоряжении студентов имеется ресурс в виде банка документированной информации ОАО «Витебскдрев» и Центральной заводской лаборатории предприятия, предоставляемый преподавателем, ведущим кейс-задание.

1 ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОАО «ВИТЕБСКДРЕВ»

ОАО «Витебскдрев» с 2021 года входит в состав Холдинга организаций деревообрабатывающей промышленности BORWOOD.

Начав свою историю с небольшого предприятия, основанного в 1927 году, ОАО «Витебскдрев» в настоящее время является одним из крупнейших деревообрабатывающих предприятий в Беларуси. ОАО «Витебскдрев» располагает возможностями переработки до 1000 м³ древесного сырья в сутки.

Существующая на предприятии безотходная технология располагает возможностью комплексной и глубокой переработки древесины, начиная непосредственно от заготовки леса и до изготовления готовой продукции: MDF и HDF, панелей напольных ламинированных, окон, дверей, подоконной доски, плинтуса, наличника, доски пола, евро-поддонов, пиломатериалов. Полный цикл производства, начиная от лесозаготовки и заканчивая изготовлением конечной продукции, позволяет осуществлять сквозной контроль качества.

Форма собственности «Витебскдрев» – частная, с преобладающей долей акций, принадлежащих государству, хозяйственно-правовая форма – Открытое Акционерное Общество, принадлежность капитала – национальный. Вся хозяйственно-финансовая деятельность организации подлежит государственному контролю.

ОАО «Витебскдрев» имеет в своём составе основные производственные структурные подразделения: лесопункт, лесоперерабатывающий цех, цех древесноволокнистых плит мокрого способа производства, цех древесноволокнистых плит сухого способа производства с участком панелей напольных ламинированных, деревообрабатывающий цех по изготовлению изделий столярных из поливинилхлоридного и алюминиевого профилей, стеклопакетов клееных.

Продукция, изготавливаемая в организации, находит широкий спектр применения в различных отраслях народного хозяйства. Древесноволокнистые плиты используются в производстве мебели, столярных изделий, в машиностроении, радио- и приборостроении, производстве тары, вагоностроении. Блоки оконные и дверные балконные, элементы остекления балконов и лоджий, подоконные доски, строгано-погонажные изделия, пиломатериалы, панели напольные ламинированные находят применение в строительстве. Существующая в организации технология располагает возможностью комплексной и глубокой переработки древесины, начиная непосредственно от заготовки и до изготовления окон, дверей, погонажа, а также древесноволокнистых плит.

Для производства пиломатериалов и изделий из древесины ОАО «Витебскдрев» использует пиловочное сырьё хвойных и лиственных пород.

Заготовка и поставка сырья осуществляется из Витебской области (территории, не подвергшейся радиоактивному заражению). Качественный пиломатериал рассортировывается по сортам и сечениям, а полученные отходы в виде горбыля, рейки перерабатываются в рубительных машинах для дальнейшего использования в качестве сырья при производстве плит.

Собственная лесозаготовка и оснащение производства известными западными компаниями, позволяют комплексно перерабатывать сырье для получения конкурентоспособной продукции.

Ассортимент продукции ОАО «Витебскдрев»:

- MDF и HDF плиты;
- панели напольные ламинированные;
- ДВП марки ТС;
- ДВП окрашенное;
- окна и двери из ПВХ профиля;
- деревянные окна и балконные двери;
- стеклопакеты;
- плинтус, наличник, доска пола, обшивка;
- пиломатериалы хвойных и лиственных пород;
- поддоны.

Все виды продукции производятся в соответствии с действующими на территории Республики Беларусь техническими нормативными правовыми актами. На продукцию, выпускаемую организацией, имеются сертификаты соответствия и декларации о соответствии, выданные в НСПС РБ.

Филиал кафедры «Техническое регулирование и товароведение» (ТР и Т) создан 10.01.2019 г. совместным решением администрации ОАО «Витебскдрев» и ректората УО «Витебский государственный технологический университет». Филиал возглавляет начальник ЦЗЛ ОАО «Витебскдрев» Грошев И. М., доцент, к.т.н., член ТКС 9 «Металлические и деревянные конструкции» РУП «Стройтехнорм». В составе филиала два сотрудника отдела управления качеством ОАО «Витебскдрев».

Филиал кафедры «ТР и Т» работает в соответствии с Договором № 433 о создании филиала кафедры от 25.05.2018 г., Договором № 432 о взаимодействии УО «ВГТУ» и ОАО «Витебскдрев» от 15.01.2016 г., Положением о филиале кафедры «ТР и Т» на базе ОАО «Витебскдрев» и ежегодных планов учебной работы филиала кафедры «ТР и Т» на ОАО «Витебскдрев».

Организационная структура управления ОАО «Витебскдрев» построена по иерархическому принципу. Возглавляет ОАО «Витебскдрев» генеральный директор. Организационная структура управления ОАО «Витебскдрев» приведена в приложении А.

2 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ОАО «ВИТЕБСКДРЕВ»

На ОАО «Витебскдрев» функционирует система менеджмента качества (СМК), главная цель которой – способствовать постоянному организационному развитию бизнес-системы, делать ее способной поставлять продукцию и услуги, отвечающие требованиям потребителя в настоящем и будущем.

СМК – совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов организации для разработки политики, целей и процессов для достижения этих целей применительно к качеству (ISO 9000:2015).

Предприятием определены внешние и внутренние факторы, относящиеся к его намерениям и стратегическому направлению и влияющие на его способность достигать намеченных результатов СМК. ОАО «Витебскдрев» осуществляет мониторинг и анализ информации об этих внешних и внутренних факторах.

Внешняя среда учитывает факторы, связанные с законодательной, технологической, конкурентной, рыночной, культурной, социальной и экономической средой на международном, национальном, региональном уровне. *Внутренняя среда* способствует учету факторов, связанных с ценностями, культурой, знаниями и результатами работы организации.

С учетом влияния, которое заинтересованные стороны оказывают на способность предприятия постоянно поставлять продукцию и услуги, отвечающие требованиям потребителей и применимым к ним законодательным и нормативным правовым требованиям, ОАО «Витебскдрев» определяет:

- заинтересованные стороны, имеющие отношение к системе менеджмента качества;
- требования этих заинтересованных сторон, относящиеся к системе менеджмента качества.

Предприятием определены границы системы менеджмента качества и охватываемая ею деятельность, поэтому **область применения СМК «Витебскдрев»** – лесозаготовка, производство лесопильного, древесноволокнистых плит мокрого и сухого способов производства, панелей напольных ламинированных, синтетических смол, изделий столярно-строительных, из поливинилхлоридного и алюминиевого профилей, стеклопакетов клееных.

ОАО «Витебскдрев» определило процессы, необходимые для системы менеджмента качества, и их применение в рамках предприятия, а также:

- требуемые входы и ожидаемые выходы этих процессов;
- последовательность и взаимодействие этих процессов;
- критерии и методы (включая мониторинг, измерения и соответствующие показатели результатов деятельности), необходимые для обеспечения результативного функционирования этих процессов и управления ими;
- ресурсы, необходимые для этих процессов, и их доступность;
- обязанности, ответственность и полномочия в отношении этих процессов;
- риски и возможности;
- подходы к оцениванию этих процессов и внесению любых изменений, необходимых для обеспечения того, что процессы достигают намеченных результатов;
- методы улучшения процессов и системы менеджмента качества.

На «Витебскдрев» разработана, актуализирована и применяется документированная информация для обеспечения функционирования процессов.

Эффективная СМК предприятия преследует следующие долгосрочные цели: повышение качества и производительности, снижение управленческих затрат, соответствие законам, повышение конкурентоспособности и доверия к торговой марке фирмы, удовлетворение требований потребителей, укрепление экономической стабильности, укрепление производственного климата и др.

Экономический эффект от внедрения СМК в условиях ОАО «Витебскдрев» заключается в:

- снижении затрат на управление;
- приросте объема продаж;
- сокращении срока окупаемости инвестиций;
- сокращении срока капитального строительства;
- росте производительности труда;
- ускорении оборачиваемости оборотных средств;
- снижении трудоемкости производственных процессов;
- повышении прибыли за счет совершенствования ассортимента.

3 ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ОАО «ВИТЕБСКДРЕВ»

Центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ) ОАО «Витебскдрев» аккредитована Государственным предприятием «БГЦА» на соответствие требованиям СТБ ИСО/МЭК 17025 в сфере проведения испытаний готовой продукции деревообработки (периодические и сертификационные испытания), экологического и радиационного контроля, контроля условий труда (периодические испытания и испытания с целью аттестации рабочих мест). Особенность ЦЗЛ состоит в том, что она является единственной лабораторией в Республике Беларусь, которая проводит испытания панелей напольных ламинированных (ПНЛ) на светостойкость. Таким образом, мы можем провести испытания ПНЛ по всем показателям, которые необходимы для получения сертификата соответствия продукции. Кроме того, ЦЗЛ аккредитована на методы контроля продукции деревообработки по национальным, международным и европейским стандартам».

Центральная заводская лаборатория ОАО «Витебскдрев» создана в 1971 г. на базе лаборатории физико-механических испытаний строительного-погонажных изделий центральной лаборатории ПО «Витебскдрев», санитарно-промышленной группы и группы входного контроля.

В 1996 г. ЦЗЛ прошла процедуру аккредитации и в настоящее время подтверждает свой статус каждые 5 лет.

Лаборатория имеет право осуществлять контроль радиоактивного загрязнения.

На протяжении всего времени существования ЦЗЛ её специалисты принимают активное участие в работе вузовских, межвузовских, региональных и международных научно-практических конференциях с презентацией докладов

по проблемам отрасли, экологическим проблемам, проблемам организации производственного контроля, внедрения европейским и международным стандартов в отрасли, особенностям аккредитации испытательных лабораторий по контролю качества и безопасности изделий из древесины.

Лаборатория тесно сотрудничает с «Санкт-Петербургской лесотехнической академией» Российской Федерации, ЗАО «ВНИИДРЕВ» (г. Балабаново, Российская Федерация), УО «ВГТУ» (г. Витебск), УО «Витебская Государственная Академия ветеринарной медицины» (г. Витебск), НПЦ НАН Беларуси по животноводству (г. Жодино), БелНИИЭВ (г. Минск), УО «БГТУ» (г. Минск) и другими научными, учебными учреждениями и организациями Республики Беларусь и Российской Федерации.

Сотрудниками ЦЗЛ опубликовано более 200 печатных работ (статьи, доклады), в т. ч. получено около 20 авторских свидетельств и патентов Республики Беларусь.

Сотрудниками ЦЗЛ совместно с отделами стандартизации и технического нормирования, технического контроля и другими подразделениями, разработаны:

- технические условия (ТУ) на новые виды продукции, химические средства защиты растений, консерванта кормов, MDF/HDF, в т.ч. ламинированных, карбамидоформальдегидных смол (КФС) и др.;
- технологические регламенты на переработку и изготовление дезинфектанта, консерванта кормов, производства КФС для MDF/HDF;
- рекомендации по применению препаратов НВХМ для защиты древесины, дезинфектанта НВ-1 и консервантов кормов НВ-2 и НВ-2М;
- проекты национальных стандартов (СТБ) на изделия из древесины («Плиты древесностружечные для строительства» и «Изделия из древесины для малоэтажного домостроения»).

Сотрудники лаборатории участвуют в рецензировании проектов ТНПА, подготовке рецензий на авторефераты диссертаций, дипломные и научные издания; привлекаются в качестве официальных оппонентов по защите диссертаций, для участия в работе ГЭК.

По инициативе сотрудников ЦЗЛ внедрена современная эколого-эффективная технология очистки сточных вод в цехе ДВП и MDF/HDF методом напорной флотации и микробиологический метод очистки газовых выбросов от формальдегида в цехе MDF/HDF; технология получения низкотоксичных древесностружечных плит; замена дорогого импортного отвердителя (NH₄Cl) для отверждения КФС на более дешевый производства Республики Беларусь; технология низкомольных малотоксичных карбамидоформальдегидных смол; технология низкотоксичных плит (Е 0,5 – 1).

В сентябре 2017 г. было принято решение о создании центра испытаний плитной продукции на базе ЦЗЛ ОАО «Витебскдрев» с аккредитацией ее в дополнительной области аккредитации и выделением финансовых средств на закупку европейских и международных стандартов, перевода основополагающих

стандартов в ранг национальных, приобретения соответствующего испытательного оборудования и средств измерений.

В 2018 г. ЦЗЛ значительно расширила область аккредитации по испытаниям готовой продукции деревообработки по национальным, межгосударственным и международным методам выполнения измерений и испытаний (приложение Б).

Аккредитация в дополнительной области аккредитации позволяет ЦЗЛ осуществлять контроль плитной продукции на соответствие требованиям европейских и международных стандартов, существенным требованиям ТР 2009/013/ВУ «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» и ТР ТС 025/2012 «О безопасности мебельной продукции», в полном объеме реализовать План мероприятий по сертификации продукции деревообрабатывающих организаций, входящих в холдинг организаций деревообрабатывающей промышленности, а также осуществлять мониторинг качества поступающих в Республику Беларусь по импорту листовых древесных материалов и положительно влиять на объем экспорта плитной продукции, ее конкурентоспособность, повышение ее качества и безопасности.

Основная цель и задача ЦЗЛ – реализация Политики предприятия в области качества. Реализация Политики обеспечивается функционированием в лаборатории собственной системы качества.

Виды деятельности ЦЗЛ и объекты испытаний:

- входной контроль сырья и материалов;
- проведение испытаний изделий из древесины: качественные характеристики, в т. ч. сертификационные испытания, приемо-сдаточные, периодические, при постановке продукции на производство;
- радиационный контроль сырья, материалов и готовой продукции;
- контроль химической безопасности плитной продукции (миграция формальдегида);
- научно-исследовательская работа: разработка технологий по переработке отходов; очистке сточных вод и воздуха; разработка ТНПА (технических условий, СТБ); разработка составов для био-, огнезащиты древесины; повышение прочностных характеристик древесины; разработка составов на основе отходов производства КФС для защиты животных, растений и грибов от вредителей и болезней; разработка технологии производства и реализация консервантов кормов;
- санитарно-гигиенический контроль условий труда на рабочих местах, в т. ч. аттестация рабочих мест по физическим, химическим факторам, метеоусловиям;
- экологический контроль, в т. ч.: сточных вод, питьевой воды в разводящей сети предприятия; промышленных выбросов; атмосферного воздуха; радиационный контроль рабочих мест;
- контроль качества изделий из древесины сторонним организациям;
- контроль эффективности работы подразделений/цехов предприятия;
- паспортизация цехов.

4 КЕЙС-ЗАДАНИЯ

Задание 4.1

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Краткие теоретические сведения

Термин «система» используется для характеристики исследуемого или проектируемого объекта как нечто целое, сложное.

Формально система – это объективное единство закономерно связанных друг с другом объектов или явлений. Множество внутренних объектов и их связей образуют организованную сложность системы.

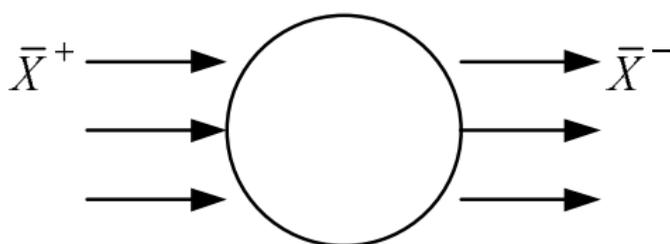
Классификация систем относительна, наиболее распространены следующие признаки:

- природа элементов;
- происхождение;
- длительность существования;
- изменчивость свойств;
- степень сложности;
- отношение к среде;
- реакция на возмущающие воздействия;
- характер поведения;
- степень связи с внешней средой;
- степень участия в реализации управляющих воздействий людей и др.

Внешняя (окружающая) среда есть совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на систему, а также тех объектов, чьи свойства изменяются в результате поведения системы.

Основное свойство внешней среды – *неоднородность* (природная, экономическая, социальная). Граница системы – поверхность в пространстве описания ситуации, разделяющая систему и окружающую среду в рамках цели исследования.

Критерием определения границы системы может выступать степень управляемости переменных системы.

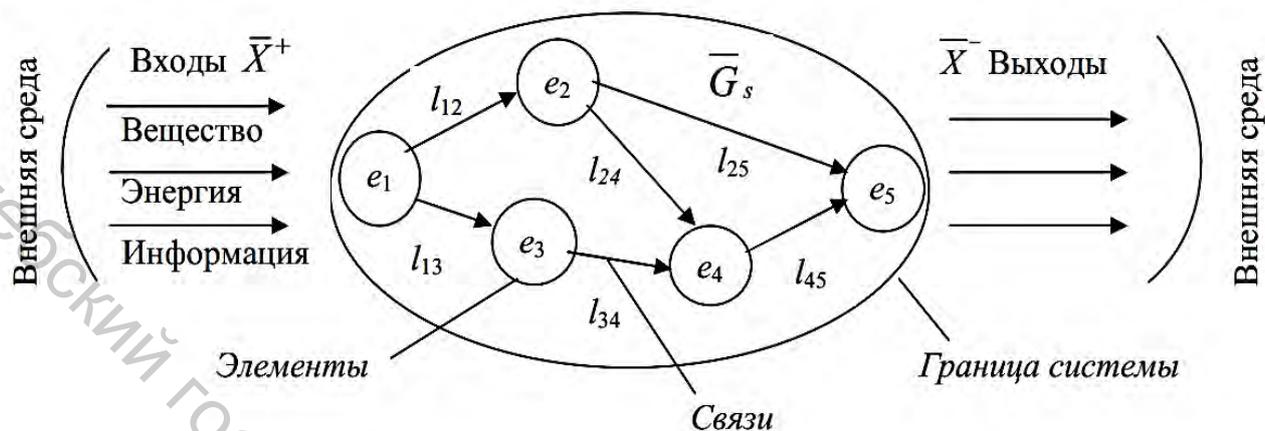


Рассматривая взаимодействие системы со средой, можно выделить множество входов \bar{X}^+ и множество выходов \bar{X}^- .

Вход – это то, что воздействует на систему.

Выход – это возможное воздействие системы на внешнюю среду.

Воздействия входов \bar{X}^+ вызывают изменение внутреннего состояния системы \bar{G}^s , которое определяет выходы \bar{X}^- системы.



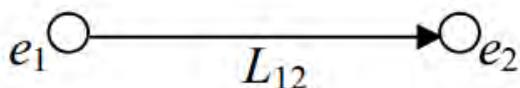
Однако отношения $\bar{X}^+ \rightarrow \bar{G}^s$, $\bar{G}^s \rightarrow \bar{X}^-$, $\bar{X}^+ \rightarrow \bar{X}^-$ надо определить в процессе исследования. В целом систему можно формально определить множеством элементов и связей системы, множеством свойств элементов, множеством функций и целей.

Каждая система имеет определённую структуру S_c и функцию (свойство, назначение) F_c . Под структурой S_c понимают множество элементов (объектов) E , составляющих систему, и множество отношений (связей) L между ними.

Элементом e называется некоторый объект (материальный, энергетический, информационный), обладающий рядом свойств и определяющий функционирование отдельных частей системы или системы в целом: $e \in E$.

Элемент – это предел расчленения системы с точки зрения её рассмотрения, решения конкретной задачи или достижения поставленной цели.

Связью называется обмен между элементами (веществом, энергией, информацией), посредством которого и обеспечивается возникновение и сохранение свойств элементов, подсистем и системы.



Единичным актом связи выступает воздействие. Связи можно характеризовать направлением, силой, характером.

По направлению связи подразделяются на прямые и обратные; по силе (интенсивности потоков) – на слабые и сильные; по характеру (виду) выделяют: связи назначения, порождения, равноправия, управления.

Под функцией (свойством, назначением) F_c понимается множество действий, операций, алгоритмов A , реализуемых данной системой.

Таким образом, систему S можно упрощенно охарактеризовать тройкой (кортежем) величин $S = \langle \bar{X}^+, \bar{G}^s, \bar{X}^- \rangle$ и отношениями (функциями перехода, выхода, преобразования) $F_c = \{A_j, j = \overline{1, J}\}$.

Действия, операции, алгоритмы \bar{A} в системе имеют разный смысл: технологические преобразования \bar{A}_T , обработка информации \bar{A}_O , сопровождающей функционирование системы, принятие решений \bar{A}_P при управлении системой.

Принимая во внимание определения элемента, связи, функции, системой можно назвать совокупность элементов, обладающих признаками:

- 1) *связностью*, позволяющей соединить любые два элемента в совокупность;
- 2) *эмерджентностью* – порождением нового свойства, отличного от свойств отдельных элементов совокупности.

Сложной системой называется система, состоящая из элементов различных типов и обладающая разнородными связями между ними.

Принцип необходимости сохранения целостности структуры системы, гласит: чтобы система не распалась на части, необходимо обеспечение превышения суммарной силы связей между элементами системы над суммарной силой связей между элементами системы и элементами среды:

$$W_{\text{вн}} < W_{\text{вн}}$$

«Дорожная карта» кейса



При анализе производственно-технической системы ОАО «Витебскдрев» необходимо ориентироваться на поэтапное выполнение задания.

1. Выбор классификационных признаков системы. При выборе номенклатуры классификационных признаков системы аналитик руководствуется принципом оптимальности.

С одной стороны, количество признаков не должно быть избыточным, т. к. это создает сложности и увеличивает трудоемкость их идентификации для конкретного предприятия. С другой стороны, классификационные показатели при их идентификации должны давать максимально информативную характеристику предприятия, в которой отражены особенности макро/микросреды и самой системы. Таким образом, классификация системы должна включать как общие, так и специфические признаки.

2. Идентификация признаков системы. По выбранной номенклатуре классификационных признаков производится их идентификация в отношении предприятия (ОАО «Витебскдрев») как системы. В результате формируется характеристика производственно-технической системы ОАО «Витебскдрев».

Как правило, результаты идентификации признаков для конкретной производственно-технической системы представляют в табличной форме.

Дополнительно дается текстовая общая характеристика предприятия как системы, которая в системном анализе представляется как первичная информация об объекте анализа.

<i>Классификационный признак системы</i>	<i>Характеристика предприятия как системы</i>	<i>Дополнение</i>
Длительность существования		
Изменчивость свойств		
Степень сложности		
Характер поведения		
Степень связи с внешней средой		
....		

3. Анализ и характеристика функций, структуры, элементов, связей системы. Практически каждое промышленное предприятия является сложной многофункциональной системой, к основным функциям которой относятся:

- маркетинг и анализ рынка;
- стратегическое планирование деятельности предприятия;
- стратегическое и оперативное управление;
- планирование и разработка бизнес-процессов;
- проектирование и разработка продукции;
- производство продукции;
- поставка продукции;
- закупки материалов и комплектующих;
- техническое обслуживание и ремонт оборудования и прочие функции.

Для выполнения этих функций организация должна быть соответствующим образом структурирована.

При анализе ОАО «Витебскдрев» функции производственно-технической системы необходимо конкретизировать. При характеристике структуры предприятия необходимо не только представить топологию и иерархию элементов системы, но и описать связи между этими элементами, направление, характер и силу их взаимодействия.

Структурная характеристика системы обязательно должна содержать оценку ее соответствия основным функциям производственно-технической системы. Желательно результаты анализа структуры системы, упорядоченного множества элементов и их связей представить в виде инфографики.

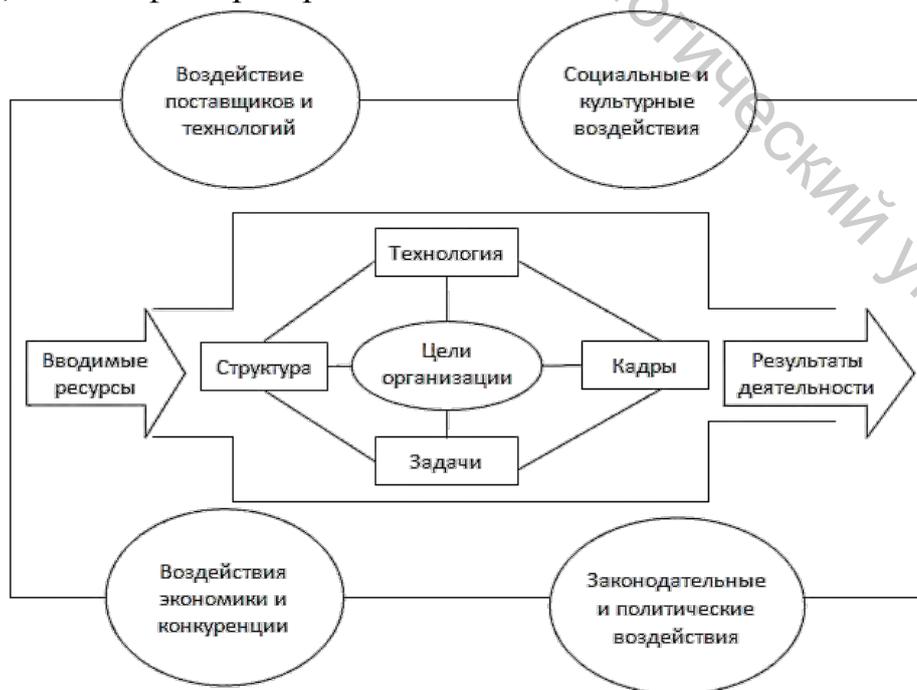
4. Анализ и характеристика внешней среды системы. Между средой и предприятием как производственно-технической системой, существует множество взаимных связей, с помощью которых реализуется процесс взаимодействия среды и системы. По входной и выходной связям между системой и средой путем взаимной передачи происходит обмен материальными, финансовыми, энергетическими, информационными и иными элементами.

Элементы, передаваемые системой во внешнюю среду – это продукты деятельности системы, а передаваемые из среды в систему – ресурсами.



Внешняя среда состоит из множества факторов, которые влияют на систему предприятия непосредственно или опосредованно. Все факторы влияния внешней среды делятся на прямые (внешняя среда прямого воздействия, или микросреда) и косвенные (внешняя среда косвенного воздействия, или макросреда).

Схематически процесс существования организации на рынке представлен на рисунке (учтены элементы внутренней среды, которые трансформируют ресурсы в продукт, а также факторы прямого и косвенного воздействия внешней среды).



Для каждой организации общий состав элементов внешней среды в целом постоянный, но может быть дополнен. Внешняя среда представляет собой комплекс всех указанных факторов, которые могут дополняться и другими, в зависимости от специфики отрасли.

Внешняя среда характеризуется четырьмя основными признаками:

1. *Взаимосвязанность факторов.* Признак показывает влияние различных факторов внешней среды друг на друга в процессе работы организации. Например, если растут таможенные пошлины – растут цены на импортные товары, рост цен на электричество или газ также влечет повышение цены и т. д.

2. *Сложность.* Число факторов, которые влияют на организацию и ее поведение, может быть большим. Если у организации много конкурентов, она организует поставки по сложным схемам от многих поставщиков, или она проводит политику внедрения технологических нововведений в процесс работы, то положение такой организации на рынке сложнее, чем у других организаций.

3. *Подвижность.* Характеристика, показывающая скорость, с которой происходят изменения во внешней среде. Многие исследования показывают, что скорость изменений в окружении современных организаций растет. Но есть организации с особенно подвижной внешней средой (космическая промышленность, производство наукоемкой продукции, компьютеров, телефонов и средств коммуникации, биотехнологии). Подвижность внешней среды может быть для одних отделов организации выше, чем для других (например, подвижность среды для отдела НИОКР – высокая, для производственных отделов – часто низкая, и т. д.). Учитывая сложный состав внешней среды и разную подвижность для отделов, организация должна собирать много информации о внешней среде, чтобы принимать эффективные управленческие решения.

4. *Неопределенность.* Характеристика отражает объем информации, который есть у организации по каждому конкретному фактору внешней среды, а также уровень достоверности информации. Недостаток информации или неточная информация делают среду более неопределенной. Чем выше неопределенность внешней среды, тем сложнее принимать управленческие решения.



Рекомендации по выполнению задания и представлению результатов

Содержание и объем задания предполагает его выполнение как группой обучающихся (2 человека), так и одним студентом. Объектом анализа является производственно-техническая система ОАО «Витебскдрев» (его подразделений) или другого предприятия/организации по заданию преподавателя.

Анализ может проводиться в рамках проблемно-ориентированного обучения по дисциплинам специальной профессиональной подготовки специали-

ста и/или индивидуального задания при прохождении производственной практики.

Календарный график работы над заданием включает четыре контрольные точки:

1) согласование целей и задачи аналитического исследования, сроков его выполнения, формы представления промежуточных и итоговых результатов;

2) мониторинг хода анализа системы, обсуждение промежуточных итогов идентификации признаков системы;

3) мониторинг хода анализа системы, обсуждение промежуточных итогов анализа:

– функций, структуры, элементов, связей системы;

– внешней среды системы;

4) представление результатов анализа производственно-технической системы в виде устной (публичной) презентации и письменного отчета (обязательный элемент отчета – инфографика структуры, функций системы, взаимосвязи ее элементов, основного технологического процесса и др.)

Задание 4.2



SWOT-АНАЛИЗ: ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ И РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ

Краткие теоретические сведения

SWOT – инструмент стратегического анализа, который используется при разработке направлений развития предприятия (его подразделений).

SWOT-анализ применим и при разработке/совершенствовании свойств и конкурентных преимуществ продукции. Графически результаты SWOT-анализа представляются в матричной форме:

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ (STRENGTHS)	СЛАБЫЕ СТОРОНЫ (WEAKNESSES)	Внутренняя среда
ВОЗМОЖНОСТИ (OPPORTUNITIES)	УГРОЗЫ (THREATS)	

Аналитическая цель, преследуемая SWOT-анализом, состоит в выявлении внутренних сильных сторон, которые позволяют компании, с одной стороны, воспользоваться возможностями, существующими во внешней среде, и, с другой стороны, избежать внешних угроз, в то же время, принимая во внимание имеющиеся слабые стороны.



Таким образом, SWOT-анализ – это оценка реального стратегического положения компании, показывающая, насколько текущая стратегия компании соответствует ее внутренним ресурсам и рыночным возможностям.

«Дорожная карта» кейса

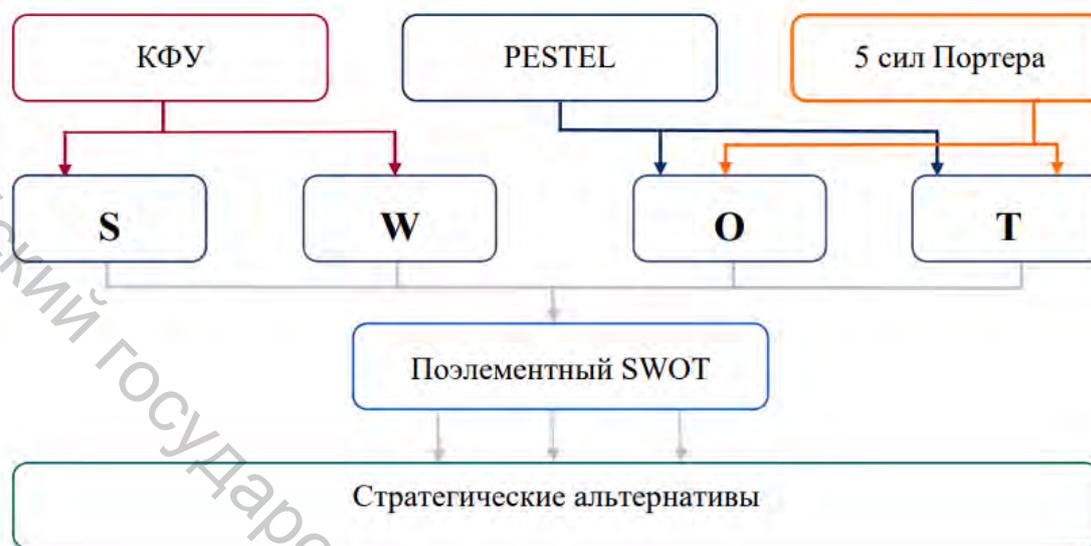


На основе ключевых факторов успеха (КФУ) формируются сильные (S) и слабые (W) стороны предприятия. Возможности (O) и угрозы (T) со стороны внешней среды **6** формируются преимущественно по результатам PESTEL анализа (P – политические факторы, E – экономические факторы, S – социальные факторы, T – технологические факторы, E – экологические факторы, L – законодательство) и анализа 5 сил Портера.

Соотнесение сильных и слабых сторон предприятия с возможностями и угрозами внешней среды формируют матрицу поэлементного SWOT, на основании которой формируются приоритетные направления стратегического развития.

1. Описание предприятия. Для подготовки описания предприятия рекомендуется придерживаться следующего плана:

– полное и сокращенное наименование предприятия, его организационно-правовой статус;



– основные виды деятельности, отрасль деятельности компании;
– география деятельности компании;
– год создания, краткая история возникновения и развития компании;
– наличие дочерних/родительских компаний, вхождение в состав группы, корпорации, наличие филиалов;
– доступные сведения о структуре собственности (доля государства, наличие других собственников и т. п.);
– контактная информация об организации: официальный сайт, юридический адрес.

Для выполнения данного раздела необходимо пользоваться официальной общедоступной информацией о предприятии, которая представлена на официальном сайте организации, в презентациях/отчетах, базах данных, СМИ.

2. Анализ внешней среды предприятия. Внешняя среда – это окружение предприятия, с которым оно активно взаимодействует, в частности, клиенты, поставщики, конкуренты, органы государственной власти и др. Необходим постоянный мониторинг внешней среды для определения тенденций и трендов, чтобы прогнозировать необходимые в будущем действия.

Значимые черты внешней среды:

– сложность (число и разнообразие факторов, на которые вынуждена реагировать предприятие);
– динамизм (скорость и степень изменений объектов и процессов во внешней среде предприятия);
– взаимосвязь факторов внешней среды (масштаб изменений одного фактора внешней среды при изменении другого);
– неопределенность (степень непредсказуемости изменений во внешней среде предприятия);

– управляемость (ограниченность влияния предприятия на внешнее окружение своей деятельностью).

Внешнее влияние на предприятие оказывает совокупность двух основных сфер: макросреды и микросреды. *Макросреда* включает факторы в бизнес-среде города, региона, страны и мира в целом. Её основные элементы влияют на деятельность всех хозяйствующих субъектов независимо от форм собственности и специфики товаров и услуг, то есть продукции, предлагаемой на рынке. Для анализа макросреды используется **PEST(EL)-анализ**.

Микросреда является средой прямого воздействия или непосредственных контактов предприятия. Она включает тех участников рынка, с которыми у предприятия есть прямые отношения или которые оказывают на неё прямое воздействие. Микросреда характеризует параметры и ситуацию деятельности на отдельно взятом рынке. Для анализа микросреды используется инструмент **пяти конкурентных сил М. Портера**.

PESTEL – это инструмент стратегического управления, используемый для выявления, анализа, организации и мониторинга ключевых внешних факторов, которые могут оказать влияние на организацию в настоящее время и в будущем. PESTEL-анализ является одним из базовых инструментов анализа предприятия, результаты которого в дальнейшем выступают основой для SWOT-анализа.

Аббревиатура PESTEL соответствует первым буквам основных факторов внешней среды, анализ которых необходимо провести:

– *политические* (Political) – связаны с политической жизнью на всех уровнях (местном, региональном, национальном, международном), влияют или могут повлиять на деятельность предприятия в будущем;

– *экономические* (Economic) – включают текущие и будущие экономические аспекты и тенденции, например, динамику уровня инфляции, налоговых ставок, валютных курсов, уровня доходов населения, общей структуры расходов людей, привлекательности рынка для иностранных инвесторов и т. п.;

– *социокультурные* (Social) – включают аспекты общественной жизни (культура, религия, убеждения и другие), которые способны влиять на деятельность компании, также могут включать демографические факторы, характеристики уровня образования, системы здравоохранения и социального обеспечения, привычек и увлечений людей, образа жизни, приоритетов поколений (ценностей людей), традиций и т. п.;

– *технологические* (Technological) – связаны с наличием и вероятностью появления и развития технологий, способных оказать влияние на компанию: научные открытия, технологические инновации, изменения в патентном законодательстве и индустрии, развитие интернета и мобильных технологий в отрасли и т. п.;

– *экологические* (Environmental) – связаны с влиянием окружающей среды и экологических аспектов. К этим факторам относятся экологические факторы, такие как погода, экологические последствия и изменение климата. Дан-

ный аспект становится все более актуальным с возрастанием роли корпоративной социальной ответственности в деятельности ведущих компаний.

– *правовые* (Legal) – включают изменения в законодательстве, нормативных актах и деятельности регулирующих организаций, непосредственно не связанных с основной деятельностью компании, однако опосредовано влияющие на бизнес, также сюда стоит отнести факторы изменения уровня преступности, степени правового обеспечения бизнеса и мер пресечения за экономические и иные правонарушения.

Пошаговый алгоритм проведения PESTEL-анализа приведен в приложении В.

Анализ пяти конкурентных сил М. Портера используется для анализа внешней микросреды предприятия. «Модель 5 сил» – широко распространенный инструмент, применяемый аналитиками при анализе внешней среды, позволяющий оценить привлекательность отрасли с точки зрения конкуренции, текущую позицию предприятия в отрасли и наметить план действий (стратегию, программы, инициативы и т. п.) по максимальному использованию конкурентных преимуществ. При проведении анализа оцениваются пять конкурентных сил:

- внутриотраслевая конкуренция;
- угроза появления новых игроков на рынке;
- рыночная власть покупателей;
- рыночная власть поставщиков;
- угроза появления товаров-субститутов (заменителей).



Именно эти пять сил определяют степень привлекательности той или иной отрасли, а их анализ позволяет более четко понять отраслевой контекст, в котором компания осуществляет свою деятельность, оценить конкурентное пространство во всех перспективах. Кроме того, данный инструмент позволяет изучить привлекательность потенциально новых отраслей, также оценить стра-

тегическую позицию предприятия на рынке. Модель состоит из 5 взаимосвязанных блоков:

- *внутриотраслевая конкуренция* – центральный раздел, в нем анализируется интенсивность конкуренции в отрасли, в которой функционирует анализируемое предприятие;

- *рыночная власть поставщиков* показывает, кто и в каком объеме способен оказывать «рыночное давление» (bargaining power) на контрагента;

- *рыночная власть потребителей* показывает, какое рыночное давление способен оказать потребитель на предприятие;

- *угроза появления продуктов-субститутов (заменителей)* описывает конкурентов другого типа. Это не компании, производящие ту же самую продукцию, что и анализируемое предприятие, а производители другой (альтернативной, заменяющей) продукции, которые составляют конкуренцию;

- *угроза появления новых игроков на рынке* показывает, насколько легко новому игроку войти в данную отрасль и превратиться в сильного конкурента.

При оценке каждой из пяти сил рекомендуется использовать следующую шкалу:

- 1) предприятие **не зависит** от данной силы;
- 2) **низкая (незначительная) степень** зависимости предприятия от данной силы;

- 3) степень зависимости предприятия **ниже среднего**;

- 4) степень зависимости предприятия **выше среднего**;

- 5) **высокая степень** зависимости предприятия;

- 6) предприятие практически **полностью зависимо** от данной силы.

Для оценки и выставления балла по каждой из пяти сил можно опираться на перечень вопросов-индикаторов, представленные в приложении Г.

3. Ключевые факторы успеха. Для понимания сильных и слабых сторон предприятия необходимо сначала выявить, что определяет успех предприятия в конкурентной борьбе, какие ключевые факторы успеха (КФУ) в отрасли. Выделение КФУ, оценка предприятия по КФУ в сравнении с конкурентами позволяет определить ее конкурентную позицию и выделить области, в которых предприятие превосходит или уступает конкурентам. При выделении КФУ следует занять позицию потребителя и сформулировать критерии, которым должна соответствовать предприятие/ продукт для того, чтобы потребитель рассматривал ее/его как привлекательный.

Таким образом, для выделения КФУ важно ответить на два вопроса:

1. Что хотят получать клиенты предприятия, каковы их потребности, по каким критериям они осуществляют свой выбор между продуктами/услугами различных предприятий в отрасли (например, высокое качество продукции, низкая цена, уровень сервиса и т. д.)?

2. Что позволяет предприятию выжить в конкурентной борьбе, какие именно ресурсы и организационные способности для этого необходимы (например, низкие издержки производства, быстрая реакция на изменение предпочтений покупателя и т. д.)?

Пошаговый алгоритм выделения и оценки КФУ представлен в приложении Д.

4. Матрица первичного SWOT-анализа. Целью первичного SWOT-анализа является выделение ключевых элементов матрицы SWOT, а именно сильных и слабых сторон предприятия, а также возможностей и угроз со стороны внешней среды. Традиционное представление данных элементов имеет вид матрицы 2x2.

Сильные стороны (S) 1. 2. 3.	Слабые стороны (W) 1. 2. 3.
Возможности (W) 1. 2. 3.	Угрозы (T) 1. 2. 3.

Сильные стороны предприятия – его внутренние характеристики, которые отличают предприятие от конкурентов и позволяют ему успешно реализовывать свою деятельность. Другими словами, сильные стороны – это источник конкурентного преимущества предприятия. Сильные стороны могут иметь очень разную форму: это могут быть уникальные материальные и/или нематериальные ресурсы, хорошо налаженные внутренние процессы, технологические ноу-хау, сильный бренд и др.

Слабые стороны предприятия – внутренние характеристики предприятия, по которым оно отстает от конкурентов и которые негативно сказываются на результатах ее деятельности. Слабые стороны могут быть связаны с проблемами в стратегических аспектах деятельности предприятия, неэффективностью операционных процессов, недостаточным маркетинговым продвижением и др.

Возможности – внешние факторы, которые создают благоприятные условия для развития предприятия, открывают новые перспективы и направления деятельности, способствуют реализации ее стратегии и достижению высоких результатов. Возможности исходят из внешней среды, и должны быть оценены компанией с точки зрения их значимости для нее. Не каждое предприятие занимает положение, которое позволяло бы ей использовать все благоприятные возможности, имеющиеся в ее отрасли.

Угрозы – внешние факторы, которые могут оказать ощутимое негативное влияние на деятельность предприятия и его конкурентную позицию. Как правило, предприятие не может оказать прямого влияния на угрозы, но может разработать компенсирующие мероприятия для снижения степени их влияния на предприятие. На данном этапе при выделении сильных и слабых сторон необходимо ориентироваться на результаты анализа, проведенного на предыдущих

этапах, в частности КФУ. При определении возможностей и угроз следует ориентироваться на результаты PEST(EL)-анализа и анализа 5 сил М. Портера.

Соблюдение предложенных рекомендаций позволит выделить 4–6 пунктов по каждому элементу первичной матрицы SWOT, ранжированных по значимости с точки зрения эффекта/воздействия фактора на деятельность предприятия в настоящее время или в ближайшей перспективе. Систематизация факторов и элементов позволяет сформировать первичную матрицу SWOT.

Наряду с методами изучения угроз, возможностей, силы и слабости организации для анализа среды может быть применен метод составления ее профиля. Данный метод удобно применять для составления профиля отдельно:

- макроокружения;
- непосредственного окружения;
- внутренней среды.

С помощью метода составления профиля среды удастся оценить относительную значимость для организации отдельных факторов среды.

Метод составления профиля среды состоит в следующем. В таблицу профиля среды выписываются отдельные факторы среды. Каждому из факторов экспертным образом дается оценка:

- 1) важности для отрасли по шкале: 3 – большая, 2 – умеренная, 1 – слабая;
- 2) влияния на организацию по шкале: 3 – сильное, 2 – умеренное, 1 – слабое, 0 – отсутствие влияния;
- 3) направленности влияния по шкале: +1 – позитивная, – 1 – негативная.

Таблица профиля среды

Факторы среды	Важность для отрасли, А	Влияние на организацию, В	Направленность влияния, С	Степень важности, $D=A*B*C$
1.				
2.				
3.				

Далее все три экспертные оценки перемножаются и получается интегральная оценка, показывающая степень важности фактора для предприятия.

5. Поэлементный SWOT-анализ. Поэлементный SWOT-анализ предполагает построение расширенной матрицы SWOT на базе первичной матрицы. Основная цель данного этапа состоит в формировании четырех пар (групп, комбинаций) различных стратегических альтернатив на основе соотнесения выделенных сильных и слабых сторон предприятия и возможностей и угроз внешней среды.

Таким образом, формируются следующие группы:

- сильные стороны – возможности (SO);
- сильные стороны – угрозы (ST);
- слабые стороны – возможности (WO);
- слабые стороны – угрозы (WT).

Стратегические альтернативы SO: альтернативы данной группы опираются на максимизацию эффекта от использования сильных сторон компании

в приложении к возможностям внешней среды (max – max); при этом, возможно частичное игнорирование возможных угроз.

Стратегические альтернативы ST: альтернативы данной группы опираются на использование сильных сторон компании для минимизации угроз внешней среды (max – min); при этом, возможности среды уходят на второй план, а компания фокусируется на том, как среагировать на реальные или потенциальные угрозы.

		ВНУТРЕННИЕ ФАКТОРЫ	
		сильные стороны - S	слабые стороны - W
ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ	Возможности - O	<p>SO</p> <p>Внутренние сильные стороны в соответствии с внешними возможностями</p>	<p>WO</p> <p>Внутренние слабые стороны в отношении к внешним возможностям</p>
	Угрозы - T	<p>TO</p> <p>Внутренние сильные стороны в соответствии с внешними угрозами</p>	<p>WT</p> <p>Внутренние слабые стороны в отношении к внешним угрозам</p>

Стратегические альтернативы WO: альтернативы данной группы опираются на минимизацию слабых сторон и одновременно на максимизацию возможностей (min – max), т. е. компания фокусируется на том, как возможности внешней среды могут быть использованы для преодоления слабых сторон компании.

Стратегические альтернативы WT: альтернативы данной группы опираются на стремление к минимизации слабых сторон и угроз (min – min), т. е. компания фокусируется на поиске решений по предупреждению угроз внешней среды с учетом тех слабых сторон, которые у нее имеются.

	Сильные стороны (S) S ₁ S ₂ S ₃	Слабые стороны (W) W ₁ W ₂ W ₃
Возможности (O) O ₁ O ₂ O ₃	Стратегические альтернативы SO: Стратегия максимизации использования сильных сторон и возможностей среды 1. (напр., S ₁ O ₂) 2. (напр., S ₂ S ₃ O ₂) 3. (напр., S ₃ O ₁ O ₃)	Стратегические альтернативы WO: Стратегия минимизации влияния слабых сторон и максимизации использования возможностей среды 1. (напр., W ₁ O ₂) 2. (напр., W ₂ O ₁ O ₂) 3. (напр., W ₃ O ₃)
Угрозы (T) T ₁ T ₂ T ₃	Стратегические альтернативы ST: Стратегия максимизации использования сильных сторон и минимизации угроз среды 1. (напр., S ₁ T ₂) 2. (напр., S ₁ S ₂ T ₂) 3. (напр., S ₃ T ₁ T ₃)	Стратегические альтернативы WT: Стратегия минимизации влияния слабых сторон и минимизации угроз среды 1. (напр., W ₁ T ₂) 2. (напр., W ₂ T ₃ T ₂) 3. (напр., W ₃ T ₁)

При формировании матрицы поэлементного SWOT-анализа рекомендуется последовательно сформировать расширенный пул стратегических альтернатив для каждого квадранта (SO, SW, WO, WT), проверить возможность группировки предлагаемых стратегических альтернатив внутри одного квадранта для оптимизации их количества, приоритизировать сгруппированные альтернативы на основании их значимости для предприятия и реализуемости.

Необходимо выбрать 3–5 стратегических альтернатив (групп стратегических альтернатив), которые рекомендуется реализовать компании в приоритетном порядке с учетом имеющихся ресурсов и текущих возможностей. По каждой из предлагаемых альтернатив необходимо представить краткое описание алгоритма ее реализации, требуемых ресурсов и ожидаемых результатов.

Рекомендации по выполнению задания и представлению результатов



Содержание и объем задания предполагает его выполнение группой обучающихся (2–3 человека). Объект SWOT-анализа задается преподавателем с учетом предложений студентов.

Анализ может проводиться как в отношении ОАО «Витебскдрев», так и в отношении его отдельных структурных подразделений (например, центральной заводской лаборатории и др.). Кроме того, объектом SWOT-анализа может быть выбрана группа продукции из производственного ассортимента ОАО «Витебскдрев».

Календарный график работы над заданием включает четыре контрольные точки:

1) согласование целей и задачи аналитического исследования, сроков его выполнения, ролей в аналитической команде, формы представления промежуточных и итоговых результатов;

2) мониторинг хода SWOT-анализа, обсуждение промежуточных итогов (анализ внешней и внутренней среды, первичная SWOT-матрица) и основных направлений стратегического планирования;

3) мониторинг хода SWOT-анализа, обсуждение промежуточных итогов (профиль среды, поэлементный SWOT-анализ) и основных направлений стратегического планирования;

4) представление результатов SWOT-анализа в виде устной (публичной) презентации и письменного отчета.



Задание 4.3

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ДОКУМЕНТОВ СМК

Краткие теоретические сведения

Анализ документов СМК проводят для определения соответствия документов системы требованиям СТБ ISO 9001.

Документированная информация СМК должны удовлетворять следующим общим требованиям:

– документ должен быть адекватным (соответствовать) требованиям СТБ ISO 9001 и содержать только значимую для их пользователей информацию;

– документ должен содержать только практически выполнимые работы, в противном случае он может вызвать лишь нежелание его использовать и стать, в конечном счёте, бесполезным;

– документ должен быть адресным, т. е. в нём должен быть определён состав лиц и/или структурных подразделений организации, для которых исполнение документа в целом или в отдельных его положениях является обязательным;

– документ должен быть изложен в понятной для всех его пользователей форме и обеспечивать его однозначное информационное восприятие;

– документ должен быть идентифицирован, т. е. иметь соответствующее наименование, условное обозначение и код, позволяющие установить его принадлежность к определённому процессу СМК для обеспечения его четкой прослеживаемости;

– степень детализации документа должна отвечать цели его разработки и здравому смыслу.

При анализе необходимо обратить внимание на взаимосвязь между документами, отсутствие противоречий между ними. Например, если в Руководстве по качеству определена ответственность за конкретный процесс, то в Положении о подразделении и в процедуре по этому процессу должны быть указаны именно эти должностные лица, а в их должностных инструкциях должна быть раскрыта их ответственность за этот процесс.

Основными функциями документированной информации являются:

- передача и хранение информации;
- свидетельство о соответствии (обеспечение данных о выполнении запланированных действий);
- предоставление информации для использования и сохранения знаний организации;
- снижение негативного воздействия от возникновения нештатной или опасной ситуации в работе.

Документированная информация СМК предприятия включает внешние и внутренние документы.

Внешние документы – документы, разработанные, утвержденные и выпущенные организациями, не входящими в организационную структуру предприятия и поступившие в организацию для их выполнения или приобретенные ей в качестве справочно-информационных документов.

Внутренние документы – документы, разработанные, утвержденные и выпущенные на предприятии.

«Дорожная карта» кейса



Иерархия документации в рамках СМК предприятия предусматривает пять уровней документов (рекомендованная).

Документы **первого уровня** предназначены для общего описания СМК, основных приоритетов развития организации, главных целевых установок и стратегий их реализации.

Документы данного уровня предоставляют потребителям и заинтересованным сторонам необходимую информацию о предприятии и гарантиях качества производимой продукции (Устав, Миссия, Политика и Цели в области качества, руководство по качеству, Программа качества).

Документы **второго уровня** описывают осуществляемые в СМК процессы и процедуры, устанавливают их цели, порядок управления, необходимые ресурсы, показатели эффективности и результативности по каждому процессу (СТО и ДП).

Документы **третьего уровня** устанавливают порядок действий, права, обязанности, функции и взаимодействие подразделений и сотрудников предприятия в рамках СМК. Они представлены положениями о структурных подразделениях, должностными и рабочими инструкциями сотрудников, другой

внутренней организационно-распорядительной документацией (методические указания и методики, инструкции, правила и др.).

Документы **четвертого уровня** представляют зарегистрированные свидетельства о качестве (решения, протоколы, акты, отчеты, рабочие журналы, списки, ведомости и др.). Они служат для подтверждения достигнутых результатов и свидетельствуют об осуществлении предприятием деятельности, направленной на постоянное улучшение.

К **пятому уровню** документации предприятия относятся внешние документы (НПА, ТНПА, правовые, нормативные и технические документы, устанавливающие требования к продукции и услуге): Законы Республики Беларусь, Указы и Декреты Президента Республики Беларусь, Постановления Совета Министров Республики Беларусь, приказы, распоряжения, государственные стандарты, правила безопасности, санитарные нормы и др.

Анализ документации СМК должен включать следующий перечень документов и сведений.

1. Полные реквизиты организации.
2. Свидетельство о регистрации, коды статистики, Устав.
3. Политика организации в области качества (если она выполнена в виде отдельного документа и не включена в Руководство по качеству).
4. Руководство по качеству.
5. Структурная схема предприятия с указанием административных и инженерных служб, основных и вспомогательных подразделений (цехов, участков, производственных площадок).
6. Структурная схема управления СМК.
7. Перечень документов СМК.
8. Необходимые документированные процедуры, установленные в СТБ ISO 9001:
 - управление документированной информацией;
 - внутренние аудиты;
 - управление несоответствующими результатами процессов;
 - оценка удовлетворенности потребителей;
 - действия в отношении рисков и возможностей;
 - документирование свидетельств полученных результатов;
 - оценка результативности СМК.
9. Документы по факту проведения внутренних аудитов СМК.
10. Документы по проведению анализа СМК со стороны руководства.
11. Документы, необходимые организации для обеспечения эффективного планирования, осуществления процессов и управления ими в соответствии с действующим перечнем документов СМК, включая записи.

Рекомендации по выполнению задания и представлению результатов



Содержание и объем задания предполагает его выполнение группой обучающихся (2–3 человека). Системный анализ документированной информации СМК проводится в отношении документов ОАО «Витебскдрев», содержащихся в таблице «Документирование процессов СМК».

Таблица – Документирование процессов СМК

Документы СМК	Пункты СТБ ISO 9001-2015
.....	...

Календарный график работы над заданием включает шесть контрольных точек:

- 1) согласование целей и задачи аналитического исследования, сроков его выполнения, ролей в аналитической команде, формы представления промежуточных и итоговых результатов;
- 2) обсуждение промежуточных итогов (идентификация документов СМК ОАО «Витебскдрев» и оценка соответствия состава процессов относительно области применения СМК и требований стандарта СТБ ISO 9001;
- 3) обсуждение промежуточных итогов (инфографика иерархии документов СМК ОАО «Витебскдрев»);
- 4) обсуждение результатов анализа документов СМК ОАО «Витебскдрев», аргументированный вывод о соответствии и принятие решения о необходимости актуализации документированной информации (оформление докладной записки на имя руководителя службы управления качеством;
- 5) консультация по вопросу разработки карты взаимодействия процессов СМК предприятия в виде функциональной модели в нотации IDEF0;
- 6) представление результатов анализа документов СМК в виде устной (публичной) презентации и письменного отчета.

Задание 4.4



БАЛАНС ИНТЕРЕСОВ В СФЕРЕ КАЧЕСТВА

Краткие теоретические сведения

Для специалиста в области менеджмента качества очевидно, что СМК базируется на двух основных положениях:

- баланс интересов всех заинтересованных сторон (общества, потребителя, поставщика, персонала, собственника и др);
- построение взаимоотношений «поставщик – потребитель» как во внешних отношениях, так и внутри компании.

Всеобщий менеджмент качества (TQM) – концепция, предусматривающая постепенное и непрерывное улучшение организации, направленное на обеспечение качества во всех сферах ее деятельности, для достижения долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителей, членов организации и общества в целом.

Основополагающие принципы TQM были выделены в результате систематизации и обобщения коллективного опыта и экспертных заключений Технического комитета ISO/TC 176. Первым из восьми (а в дальнейшем семи) принципов менеджмента качества стала **ориентация на потребителя**.

В какой бы сфере не реализовывалась бы деятельность предприятия, оно зависимо от потребителей своего продукта (товаров либо услуг). Поэтому столь важно учитывать актуальные потребительские запросы и предпочтения. Секрет успеха любого предприятия – не просто соответствовать ожиданиям потребителей, но даже превосходить их.

Существует множество аспектов взаимодействия предприятия со своими потребителями. Однако в основе каждого из них должен лежать всего один мотив – потребности клиентов. Именно в плоскости удовлетворения потребительских ожиданий должен находиться фокус внимания руководства и сотрудников компании.

Ориентированность на потребителя предполагает знание социального портрета среднестатистического пользователя товаров либо услуг компании, который составляют: возраст, социальный статус, сфера и характер занятости, привычки, вкусы и предпочтения. Знание потребностей своих пользователей позволит коллективу организации не только производить качественные товары и услуги, но и предвосхищать направления будущего развития. Этому должно быть подчинено также взаимодействие с поставщиками. Стратегически важно, чтобы высшее руководство умело предвидеть потребности нынешних и будущих потребителей и учитывало бы их при планировании и поиске новых партнерских связей компании, т. к. высокая степень клиентоориентированности компании – залог двустороннего благополучия.

На степень удовлетворенности потребителя продукцией указывает динамика спроса на него. Важную роль в этом отношении может сыграть также прямой информационный обмен с потребителями. Обратная связь в виде анкетирования, опросных листов, анализ отзывов клиентов позволяют своевременно диагностировать слабые стороны в работе компании и принять меры для их устранения. К тому же, потребитель должен иметь возможность запросить помощь у компании, поставившей ему продукт либо услугу.



Реализация предприятием «Витебскдрев» принципа менеджмента качества «Ориентация на потребителя» должна быть подтверждена спросом на продукцию из древесины. Для потребителя продукции из древесины, производимой ОАО «Витебскдрев», важны:

- **функциональная пригодность**, т. е. возможность продукта максимально выполнять свои функции при минимальных затратах;
- **надежность** – с точки зрения длительности сохранения функциональных признаков;
- **цена** – потребитель рассчитывает на удовлетворение всех его ожиданий за минимальную цену.



*Рекомендации по выполнению задания
и представлению результатов*

Содержание и объем задания предполагает его выполнение группой обучающихся или индивидуально. Кейс-задание направлено на изучение с точки зрения TQM реализации предприятием «Витебскдрев» первого из 7 принципов менеджмента качества «Ориентация на потребителя».

Объектом кейса выступают панели напольные ламинированные.

Календарный график работы над заданием включает шесть контрольных точек:

- 1) согласование целей и задачи аналитического исследования, сроков его выполнения, ролей в аналитической команде, формы представления промежуточных и итоговых результатов;
- 2) обсуждение ассортимента и признаков классификации напольных ламинированных панелей;
- 3) обсуждение перечня функциональных показателей качества напольных ламинированных панелей с учетом требований ТНПА;
- 4) обсуждение способов оценки долговечности напольных ламинированных панелей на этапе эксплуатации по результатам информационного поиска в научных и патентных источниках;
- 5) сравнительный анализ стоимости 1 м^2 напольных ламинированных панелей производства «Витебскдрев» с аналогичной продукцией производителей Российской Федерации.
- 6) представление результатов реализации принципа ориентации на потребителя в виде устной (публичной) презентации и письменного отчета.



МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Краткие теоретические сведения

Многокритериальный анализ решений (Multiple Criteria Decision Analysis, MCDA) – это совокупность методов, предназначенных для оказания помощи лицу, принимающему решение (ЛПР) в проведении оценки альтернатив, характеризующихся многочисленными и противоречивыми факторами, влияющими на состояние и эволюцию системы, а также при поиске компромиссов в процессе принятия решений.

Решение задач с помощью MCDA основывается на выборе конечного числа альтернатив, известных на начало процесса поддержки принятия решений. Каждая из альтернатив характеризуется своими показателями характеристик, относящимися к многочисленным атрибутам и соответствующим критериям.

Для решения различного рода задач, ориентированных на оказание поддержки принятию решений, было разработано большое количество методов MCDA:

- *элементарные методы*: метод взвешенной суммы, метод Кепнера-Трего и др.;
- *методы на основе оценки ценности*: MAVT, MAUT, AHP и др.;
- *методы на основе оценки превосходства*: ELECTRE, PROMETHEE, QUALIFLEX и др.;
- *методы на основе оценки опорных ситуаций*: TOPSIS, VIKOR, VIPO-LAR и др.

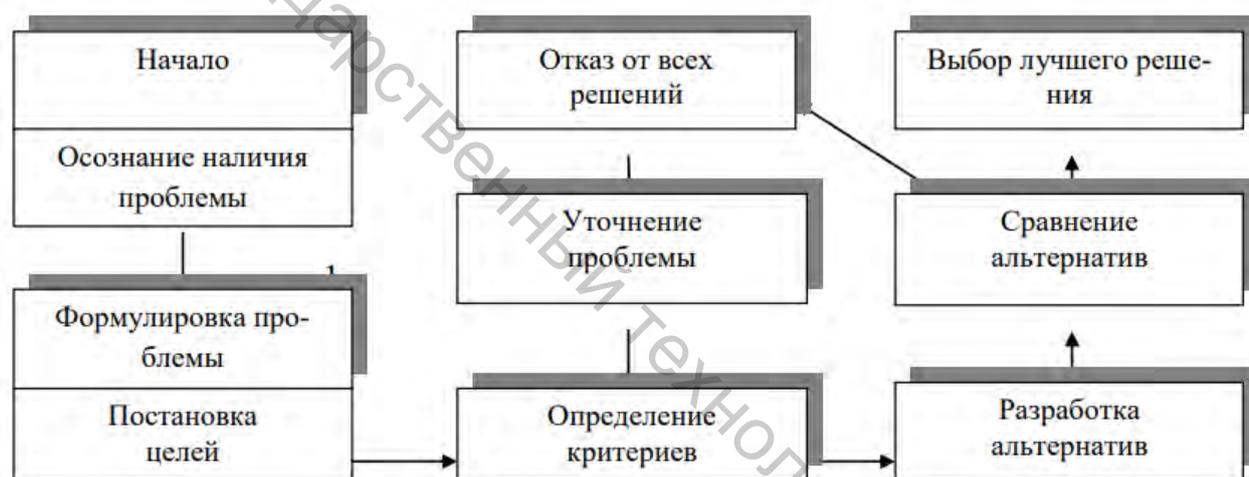
Эти методы помогают ранжировать и сортировать соответствующие рассматриваемые варианты и выбирать наиболее перспективные компромиссы. В рамках MCDA особое внимание уделяется анализу устойчивости решения к изменению параметров оценки и к различным применяемым методам.

Процесс поддержки принятия решений в MCDA начинается с определения ЛПР, группы экспертов в предметной области и заинтересованных сторон (лиц, заинтересованных в принятии решения), и далее следуют этапы: постановка и структурирование задачи, формулирование альтернатив, определение и оценка критериев и атрибутов, выбор метода MCDA, проведение MCDA для ранжирования сравниваемых вариантов/сценариев развития системы, анализ чувствительности/неопределенности для уточнения степени устойчивости результатов ранжирования, окончательные выводы и рекомендации.



Управленческое решение – это выбор альтернативы, осуществляемый ЛПР в рамках его должностных полномочий и компетенций и направленный на достижение целей организации. Выбор выступает как своеобразная формула управленческого воздействия на управляемый объект и предопределяет действия, необходимые для проведения изменений его состояния.

Анализ возникшей ситуации и выявление проблемы. Любой процесс принятия решения должен начинаться с анализа необходимости принятия данного решения. Исходный момент действий – сбор и накопление первичной информации об объекте управления и сложившейся ситуации.



Всесторонне анализируется причина возникновения данной ситуации, подразделения и лица, имеющие к ней отношение, применяемые в аналогичных случаях меры. Аналогом ситуации может оказаться опыт других организаций, работников различных подразделений своей организации. Могут быть использованы сообщения в специализированных изданиях о деятельности других организаций, патентные фонды, научные разработки и т. д. Все предыдущие и последующие решения образуют некоторую цепь решений, и поэтому важно найти место решению данной проблемы в этой цепи.

Формулировка проблемы, постановка целей. После выявления конкретной ситуации и определения потребности в принятии управленческого решения необходимо поставить диагноз проблеме, желательно полный и правильный. О проблеме можно узнать по тому, что не случилось то, что должно было случиться. Решение проблемы, появившейся таким образом, позволяет сгладить отклонение от нормы. В качестве проблемы могут выступать ситуации, в которых произошло то, что не должно было произойти. Как проблему можно рассматривать и потенциальную возможность. Определить проблему в полной мере часто трудно, поскольку все части организации взаимосвязаны, а в крупной

организации могут быть сотни таких взаимозависимостей, поэтому правильно определить проблему – значит наполовину решить ее. Для выявления причин возникновения проблемы необходимо собрать и проанализировать требующуюся внутреннюю и внешнюю (относительно организации) информацию. Информацию можно собрать формальными методами (анализ отчетов, рынка и т. д.) и неформально, беседуя о сложившейся ситуации и делая личные наблюдения.

Необходимо помнить следующее:

- увеличение количества информации необязательно повышает качество решения;

- не относящаяся к делу информация представляет собой шум (помехи) для руководителя;

- существует риск сознательного искажения информации в чьих-то интересах.

Решение обычно связано с необходимостью сделать выбор, и осознание этого задает ЛПР направление в поиске альтернатив по достижению конечных результатов и исключает альтернативы, лежащие за пределами поставленной цели. Цель решения может быть однозначной, установленной при возникновении проблемы. Она может быть задана вышестоящей организацией. Чаще всего цель конкретного решения предопределяется какой-либо глобальной целью и допускает несколько вариантов действий. При формировании цели решения необходимо учитывать цели вышестоящей системы, объективные возможности организации, ресурсные ограничения. Определение целей, их декомпозиция и формирование подцелей позволяют уточнить первоначально сформулированную проблему. Правильность постановки цели решения подтверждается его связью с ситуацией, которую надо рассмотреть, а также с предшествующими решениями.

Определение критериев. О решениях судят, прежде всего, по полученным результатам, которые обуславливают начало процесса выбора. Критерии определяют, какие факторы следует учитывать, делая выбор. Набор критериев используется как основа для сравнения вариантов решения, однако они имеют различное значение. Например, одни критерии представляют собой обязательные ограничения, а другие просто фиксируют желательные характеристики решения. Чтобы принять эффективное решение, следует разделить критерии на жесткие ограничения и желательные характеристики, без которых можно было бы и обойтись (приложение Е).

Разработка альтернатив. Комплекс действий по подготовке вариантов решения включает, прежде всего, разработку модели их анализа. При этом выясняется, нет ли готовых моделей, применявшихся ранее в сходных или аналогичных ситуациях. Модель – это отображение изучаемого процесса в упрощенном виде. В зависимости от характера проблемы модель может быть простой (элементарной) или сложной. Простые модели в зависимости от степени формализации могут быть частично или полностью программируемыми. На данном этапе необходимо обеспечить формирование всех возможных решений, что

позволит в дальнейшем выбрать оптимальный вариант. Для полноты выбора возможных решений разработку вариантов целесообразно осуществлять по принципу декомпозиции или использовать какой-либо другой метод, позволяющий гарантировать полноту рассматриваемых вариантов. В случае стандартных решений этот шаг для руководителя не представляет трудности, так как эти решения отличаются ограниченным набором альтернатив. Информация, характеризующая альтернативы, находится в непосредственной зависимости от критериев решения и представляет собой набор значений критериев для данной альтернативы.

Сравнение альтернатив. Квалифицированное принятие решений требует выбора наилучшей альтернативы. Иногда все варианты решений выглядят приемлемыми, и ни один из них не кажется лучше других. Для того чтобы сделать выбор, руководитель нуждается в определенных средствах для сравнения альтернатив. Анализ альтернатив осуществляется на основе выбранной модели. Важнейшей предпосылкой принятия лучшего решения является перебор вариантов. В формализованных моделях выбор оптимального варианта достигается путем направленного перебора с применением специальных методов: 32 математического программирования, статистического моделирования, теории массового обслуживания, теории игр и т. д. В ряде простых случаев, когда возможно применение модели оптимизации решения, вполне вероятно единственное, лучшее решение. Если при этом достигнутый результат соответствует цели, решение может быть принято. Если цель не достигается, необходимо от нее отказаться, так как улучшить результат невозможно. При этом в большинстве случаев возможно изменение первоначально определенных условий или модели решения задачи для достижения поставленной цели. Поэтому если рассмотренные варианты не обеспечивают достижения цели, необходимо переопределить проблему или пересмотреть модель решения. Процесс приближения (итерации) к намеченной цели может повторяться до тех пор, пока цель не будет достигнута или же испытания не докажут невозможность ее достижения.

Выбор лучшего решения. В общем количестве вариантов решения окажется какое-то число таких, которые по своим формальным результатам будут наиболее близки к поставленной цели. Когда эти варианты отобраны, осуществляется комплекс действий по принятию конкретного решения. Обсуждение отобранных вариантов должно возглавляться руководителем, обладающим правом принятия и/или утверждения решения. Число участников обсуждения и отводимое для этого время зависят от важности решения и сроков его действия. В процессе оперативного управления руководители часто единолично вырабатывают, оценивают степень приемлемости и принимают решение. После обсуждения выбранного варианта соответствующим кругом компетентных представителей может возникнуть необходимость согласования его с верхним уровнем управления или с различными внешними организациями государственного, ведомственного или общественного характера. Согласованный вариант утверждается и считается принятым.

Рекомендации по выполнению задания и представлению результатов



Содержание и объем задания предполагает его выполнение группой обучающихся (2–3 человека). Многокритериальный анализ принятия управленческих решений проводится в отношении производственно-технологических проблем ОАО «Витебскдрев»:

- оценка целесообразности производства продукции из отходов деревообработки;
- оценка целесообразности расширения области аккредитации Центральной заводской лаборатории;
- выбор поставщиков материальных ресурсов, оборудования и т. п.

Календарный график работы над заданием включает четыре контрольные точки:

- 1) согласование целей и задачи аналитического исследования, сроков его выполнения, ролей в аналитической команде, формы представления промежуточных и итоговых результатов;
- 2) мониторинг хода MCDA, обсуждение промежуточных итогов (определение критериев оценки управленческого решения, оценка их весомости, разработка шкалы оценки критериев);
- 3) мониторинг хода MCDA, обсуждение промежуточных итогов (разработка, сравнение альтернатив управленческого решения и выбор оптимального решения), проектирование дерева решений по разработанным альтернативам;
- 4) представление результатов MCDA в виде устной (публичной) презентации и письменного отчета.

Задание 4.6



ПАТЕНТОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Краткие теоретические сведения

Инновационная экономика характеризуется интенсивным использованием результатов интеллектуальной деятельности (РИД) в производимой продукции и технологических процессах.

Эффективность введения РИД в хозяйственный оборот с целью извлечения прибыли (коммерциализация) зависит от характеристик РИД и степени их влияния на улучшение потребительских свойств, повышение технического

уровня и конкурентоспособности продукта или технологии (объекта техники), в которых РИД материализуется.

В свою очередь важнейшим условием конкурентоспособности объекта является *патентная чистота*, обеспечивающая возможность свободного использования объекта в какой-либо стране без нарушения действующих на ее территории исключительных прав третьих лиц.

Патентная чистота – это юридическое свойство объекта, заключающееся в том, что он (объект) не нарушает действующих в данной стране исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации, принадлежащих третьим лицам, и может быть свободно реализован в этой стране.

Термин *«интеллектуальная собственность»* означает любую собственность, признаваемую по общему согласию в качестве интеллектуальной по характеру и заслуживающую охраны, включая (но не ограничиваясь) научные и технические изобретения, литературные или художественные произведения, товарные знаки и указатели деловых предприятий, промышленные образцы и географические указания.

К объектам интеллектуальной собственности относятся: результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации участников гражданского оборота, товаров, работ или услуг.

Отношения, возникающие в связи с созданием использованием изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений и с охраной нераскрытой информации (ноу-хау), средств индивидуализации участников гражданского оборота, товаров, работ, услуг наименований, товарных знаков и знаков обслуживания, географических указаний) регулируются правовыми нормами, называемыми правом *промышленной собственности* (приложение Ж).



«Дорожная карта» кейса

Право на изобретение (полезную модель) охраняется государством и удостоверяется патентом на изобретение (полезную модель). Патент действует в течение 20 лет с даты подачи заявки на выдачу патента для изобретения и 5 лет – для полезной модели.

Заявка на изобретение (полезную модель) подается в Национальный центр интеллектуальной собственности (НЦИС). Заявка должна относиться к одному изобретению или группе изобретений, связанных между собой настолько, что они образуют единый изобретательский замысел.

Заявка должна содержать:

– *заявление о выдаче патента* Республики Беларусь на изобретение (полезную модель);

– *описание* изобретения (полезной модели), раскрывающее его с полнотой, достаточной для его осуществления. Описание начинается с названия изобретения (полезной модели), указанного в заявлении о выдаче патента Республики Беларусь, индекса рубрики действующей редакции Международной патентной классификации (МПК);

– *формулу* изобретения (полезной модели), выражающую его сущность и полностью основанную на описании;

– *чертежи*, если они необходимы для понимания сущности изобретения (полезной модели);

– реферат (приложение И).

Национальный центр интеллектуальной собственности Республики Беларусь проводит предварительную и патентную экспертизу заявки и принимает решение о выдаче патента на изобретение (полезную модель) или об отказе в выдаче патента (приложение К).

Предварительная экспертиза проводится в трехмесячный срок с даты поступления заявки на объекты промышленной собственности в патентный орган и заключается в проверке наличия необходимых документов и соблюдения установленных требований к ним, в установлении даты подачи, а также в рассмотрении принадлежности заявленного решения к объектам, которые могут быть признаны изобретениями. По окончании экспертизы заявитель уведомляется о положительном результате предварительной экспертизы, в противном случае принимается решение об отказе в выдаче патента на изобретение (полезной модели).

Для осуществления *патентной экспертизы* (экспертизы по существу) необходимо ходатайство заявителя. В ходе патентной экспертизы осуществляется проверка соответствия критериям патентоспособности заявленного изобретения (полезной модели), охарактеризованного в формуле и в первоначальных материалах заявки, и устанавливается приоритет изобретения (полезной модели). Если заявленное изобретение (полезная модель) соответствует критериям патентоспособности, НЦИС принимает решение о выдаче патента, если нет – патентный орган принимает мотивированное решение об отказе в выдаче патента.

Заявитель в двухмесячный срок после получения решения о выдаче патента на изобретение (полезной модели) представляет в НЦИС откорректированные в соответствии с формулой изобретения, приведенной в решении, описание изобретения (полезной модели), реферат, и чертежи, а также документ, подтверждающий уплату пошлины за регистрацию и выдачу патента.

На основании решения о выдаче патента и при условии уплаты патентной пошлины НЦИС производит *регистрацию* изобретения (полезной модели) в Государственном реестре изобретений. Сведения о патенте на изобретение публикуются патентным органом в официальном бюллетене в течение шести месяцев после регистрации изобретения (полезной модели).



Рекомендации по выполнению кейс-задания и представлению результатов

Содержание и объем задания предполагает его выполнение как группой обучающихся (2–3 человека), так и индивидуально.

Потенциальными и фактическими объектами промышленной собственности для выполнения кейса являются научно-технические разработки ОАО «Витебскдрев».

Календарный график работы над заданием включает четыре контрольные точки:

1) согласование целей и задачи аналитического исследования, сроков его выполнения, ролей в аналитической команде, формы представления промежуточных и итоговых результатов;

2) обсуждение итогов идентификации объекта промышленной собственности и оценки уровня техники в области, к которой относится объект;

3) обсуждение итогов предварительной оценки патентоспособности и патентной чистоты объекта промышленной собственности;

4) консультация по вопросам построения формулы изобретения (полезной модели) на основе описания объекта промышленной собственности;

5) представление результатов выполнения кейс-задания в виде устной (публичной) презентации и письменного отчета.



Задание 4.7

МЕНЕДЖМЕНТ РИСКОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗАВОДСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Краткие теоретические сведения

Менеджмент риска – скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией в отношении риска.

Риск – влияние неопределенности на цели. Как правило, все виды рисков взаимосвязаны и оказывают влияние на деятельность организации.

При этом изменение одного вида риска может вызывать изменение большинства остальных. Наиболее важными элементами, положенными в основу классификации рисков, являются:

- время возникновения;
- основные факторы возникновения;
- характер учета;
- характер последствий;
- сфера возникновения и другие.

По времени возникновения риски распределяются на *ретроспективные*, *текущие* и *перспективные* риски. Анализ ретроспективных рисков, их характера и способов снижения дает возможности более точно прогнозировать текущие и перспективные риски.

По характеру учета риски делятся на:

– *внешние* риски – это риски, непосредственно не связанные с деятельностью предприятия или его контактной аудитории (социальные группы, юридические и (или) физические лица, которые проявляют потенциальный и (или) реальный интерес к деятельности конкретного предприятия). На уровень внешних рисков влияет очень большое количество факторов – политические, экономические, демографические, социальные, географические и др.;

– *внутренние* риски – это риски, обусловленные деятельностью самого предприятия и его контактной аудитории. На их уровень влияет деловая активность руководства предприятия, выбор оптимальной маркетинговой стратегии, политики, тактики и другие факторы: производственный потенциал, техническое оснащение, уровень специализации, уровень производительности труда, техники безопасности.

Формируя классификацию, связанную с производственной деятельностью, выделяют следующие риски:

Организационные риски – это риски, связанные с ошибками менеджмента компании, ее сотрудников; проблемами системы внутреннего контроля, плохо разработанными правилами работ, то есть риски, связанные с внутренней организацией работы компании.

Рыночные риски – это риски, связанные с нестабильностью экономической конъюнктуры: риск финансовых потерь из-за изменения цены товара, риск снижения спроса на продукцию, трансляционный валютный риск, риск потери ликвидности и пр.

Кредитные риски – риск того, что контрагент не выполнит свои обязательства в полной мере в срок. Эти риски существуют как у банков (риск не возврата кредита), так и у предприятий, имеющих дебиторскую задолженность, и у организаций, работающих на рынке ценных бумаг

Юридические риски – это риски потерь, связанных с тем, что законодательство или не было учтено вообще, или изменилось в период сделки; риск несоответствия законодательств разных стран; риск некорректно составленной документации, в результате чего контрагент в состоянии не выполнять условия договора и пр.

Критический риск – это риск, при котором предприятию грозит потеря выручки; т.е. зона критического риска характеризуется опасностью потерь, которые заведомо превышают ожидаемую прибыль и, в крайнем случае, могут привести к потере всех средств, вложенных предприятием в проект.

Катастрофический риск – риск, при котором возникает неплатежеспособность предприятия. Потери могут достигнуть величины, равной имущественному состоянию предприятия. Также к этой группе относят любой риск,

связанный с прямой опасностью для жизни людей или возникновением экологических катастроф.

В стандарте ISO/IEC 17025:2017 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» менеджмент риска в системе менеджмента испытательных лабораторий является требованием. Стандарт обязывает каждую испытательную лабораторию включать в свою систему менеджмента документированную процедуру, описывающую действия по управлению рисками и возможностями.

Примеры связи действия (состояния) – события – последствия приведены в таблице.

Таблица – Связь действия (состояния) – события – последствия

№	Действие/ процесс/ бездействие	Событие		Последствие
		ожидаемое	фактическое	
1	Включение прибора	Выход на рабочий режим	Не включился	Невозможность работы на приборе
2	После отказа первого прибора включение дублирующего	Выход дублирующего прибора на рабочий режим	Не включился	Невозможность работы на приборе
3	Контроль повторяемости результатов	Расхождение превысило предел повторяемости	Расхождение превысило предел повторяемости	Необходимость проведения повторного испытания

Риск всегда влечет последствия, которые могут быть негативными, позитивными или ничтожными. Под влиянием понимается отклонение события от ожидаемого. Влияние может быть как отрицательным, так и положительным (возможность).



«Дорожная карта» кейса

Чтобы организовать систему управления рисками в испытательной лаборатории, следует осуществить комплекс мероприятий.

1. Ясно изложить свое намерение внедрить риск-менеджмент на всех уровнях управления лабораторией, например, путем выпуска соответствующего документа (политики риск-менеджмента и т. п.).

В этом документе должны быть провозглашены принципы риск-менеджмента, план или порядок действий по его внедрению, декларированы обязательства по выделению ресурсов и ответственность за управление риска-

ми. Политика менеджмента рисков должна включать в себя *формулировку области*, в которой осуществляется риск-менеджмент, зависящей от принятых принципов, от внешнего и внутреннего контекста.

2. Распределить ответственность по управлению рисками, назначив для каждого риска или группы рисков во всех процессах системы менеджмента качества ответственных за управление риском (владельцев риска). Включить обязанности персонала по менеджменту риска в должностные инструкции.

3. Предоставить владельцам рисков достаточные ресурсы: персонал, рабочее время, обучение и др.

4. Установить правила менеджмента рисков – разработать документированную процедуру, включающую:

- *порядок* планирования действий по оценке *рисков*;
- порядок проведения идентификации и *анализа риска*;
- порядок *привлечения* к риск-менеджменту заинтересованных лиц;
- *способы* воздействия на риск;
- критерии эффективности деятельности по *управлению рисками*;
- порядок пересмотра и улучшения правил риск-менеджмента.

5. Установить формы документов риск-менеджмента, правила их создания и движения внутри лаборатории.

6. Утвердить план оценки рисков на текущий период, содержащий перечень процессов и действий, в отношении которых должна быть проведена оценка рисков, ответственный персонал и срок исполнения. План может быть отдельным документом или составной частью плана по качеству.



Рекомендации по выполнению задания и представлению результатов

Содержание и объем задания предполагает его выполнение группой обучающихся (2–3 человека). Необходимо выполнить идентификацию и составление перечня рисков ЦЗЛ ОАО «Витебскдрев». На каждом этапе процесса функционирования ЦЗЛ возникает большое количество различных рисков.

Процесс оценки риска состоит из трех подпроцессов: идентификации, анализа и оценивания. При оценке рисков целесообразно использовать методы, описанные в ISO/IEC 31010 «Менеджмент риска. Методы оценки риска», наиболее подходящие для интеграции в общую культуру испытательной лаборатории.

Риски процессов ЦЗЛ следует привести в виде таблицы.

Таблица – Перечень рисков ЦЗЛ, их причины и последствия

<i>Процесс ЦЗЛ</i>	<i>Риск</i>	<i>Причина</i>	<i>Последствия</i>
1 Управление данными и информацией	1.1		
		
2 Проведение испытаний	2.1		
	2. m		
3 Обращение с объектами испытаний	3.1		
	3. c		
4 Обращение с оборудованием	4.1		
	4. d		
5 Лабораторные помещения и условия окружающей среды	5.1		
	5. i		
6 Персонал	6.1		
	6. k		

Календарный график работы над заданием включает семь контрольных точек:

1) согласование целей и задачи аналитического исследования, сроков его выполнения, ролей в аналитической команде, формы представления промежуточных и итоговых результатов;

2) обсуждение промежуточных итогов (идентификация рисков всех процессов ЦЗЛ при помощи соответствующих методов);

3) обсуждение промежуточных итогов (выбор методов анализа и оценивания рисков, выбор шкал оценок);

4) обсуждение промежуточных итогов (анализ и оценивание рисков всех процессов ЦЗЛ при помощи выбранных методов; структуры и содержания документированной процедуры);

5) обсуждение результатов оценки рисков ЦЗЛ ОАО «Витебскдрев», аргументированный вывод о значимости влияния потенциальных рисков на деятельность лаборатории и ее возможностях в отношении рисков;

6) разработка проекта документированной процедуры менеджмента рисков ЦЗЛ;

7) представление результатов риск-менеджмента в испытательной лаборатории в виде устной (публичной) презентации и письменного отчета.

Задание 4.8

РАЗРАБОТКА КВАЛИМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Краткие теоретические сведения

Исходя из формулировок теории Всеобщего менеджмента качества (TQM), под качеством какого-либо объекта понимается степень, с которой собственные характеристики, присущие этому объекту, соответствуют требованиям всех заинтересованных сторон.

Оценку качества можно проводить на основе **квалиметрических моделей**. Использование квалиметрических методик при оценивании качества позволяет с заданной точностью проводить не только измерения абсолютных качественных параметров объектов, но и сравнивать параметры с другими объектами, т. е. выявлять относительные показатели.

Методология квалиметрического подхода к оценке качества объектов включает следующие основные этапы:

- рассмотрение исследуемого качества объекта как структурированного иерархического графа (дерева) свойств и объектов;
- выделение неделимых простых свойств;
- присвоение свойствам измеримых параметров;
- разработка шкал измерений параметров;
- выбор базовых (эталонных) параметров;
- расчет единичных показателей качества;
- установление значимости показателей качества;
- расчет комплексных показателей качества по всем уровням структурированного графа с учетом значимости.

«Дорожная карта» кейса

В квалиметрической оценке установление номенклатуры показателей качества продукции играет важную роль. Выбор номенклатуры показателей качества изделий проводится с учетом их назначения и условий потребления, состава потребителей и их требований к товару, существующей потребности в продукции и сложившегося потребительского спроса на него, состава и структуры характеризуемых свойств продукции.

При выборе номенклатуры ППК осуществляется ряд действий с целью отбора показателей, необходимых для решения задач экспертизы, используя

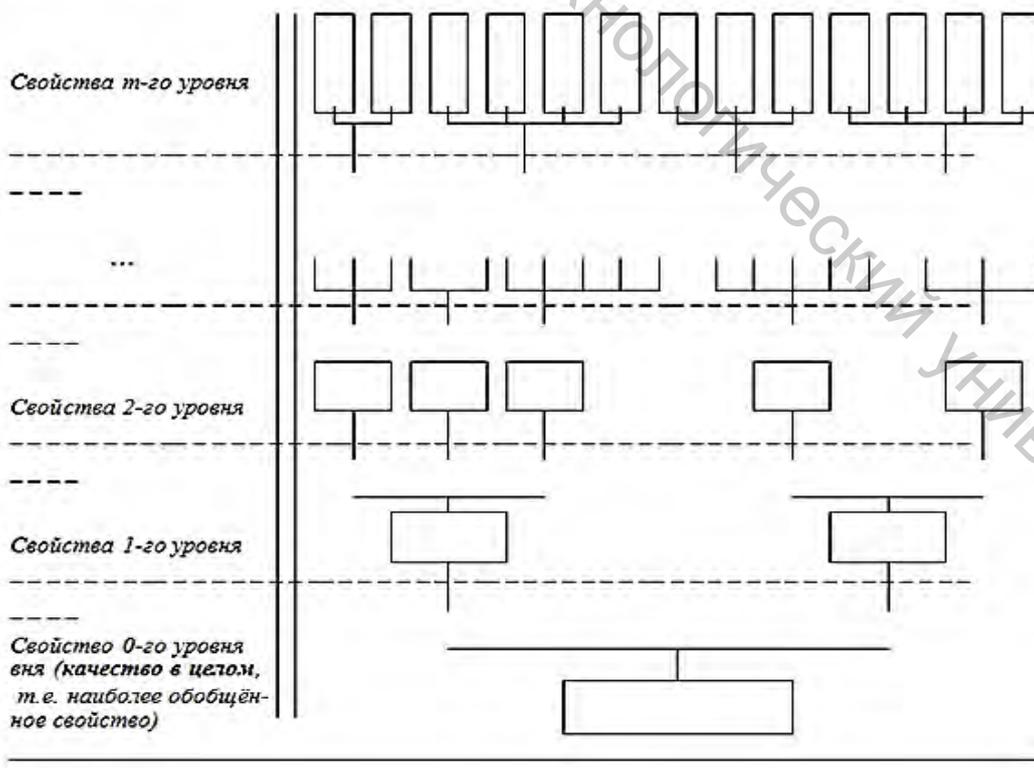
теоретический и эмпирический методы. Теоретический метод связан с общими принципами построения структуры показателей качества, а эмпирический – с тщательным изучением специфики производства и потребления данной группы товаров.

Предварительно необходимо провести анализ функционального процесса эксплуатации изделий, разбив его на этапы, на основании которых формулируются основное назначение и функцию (функции) продукции.

Анализируя каждый этап функционального процесса, разрабатывается комплекс требований к изделию с позиций потребителя, систематизируются требования с учетом классификации потребительских свойств.

Общие принципы разработки номенклатуры заключаются в том, что она представляется в виде иерархической структуры показателей качества. Иерархические структуры такого типа носят название «дерево свойств», в которых качество, как наиболее сложное свойство, рассматривается в виде ствола, который условно считают расположенным на 0-м уровне. Это сложное свойство делится на следующем уровне на менее сложные свойства, каждое из которых, в свою очередь, делится на еще менее сложные. Причем свойства более низкого ($k - 1$) уровня являются обобщающими для соответствующих свойств последующего уровня ($k = 1, 2, \dots, n$, где n – номер последнего уровня дерева свойств).

Формирование *развернутой* номенклатуры ППК продукции проводится на основе анализа их потребительских свойств, *типовой* номенклатуры показателей качества и разработанных ранее перечней показателей для данной группы товаров (содержащихся в ТНПА и других источниках).



Уровни рассмотрения свойств Иерархическая структура свойств («дерево свойств»), определяющих качество объекта

При построении развернутой номенклатуры также учитывают общие принципы и правила построения структуры показателей качества. В зависимости от группы товаров и данных проведенного анализа отдельные свойства и показатели исключают из типового перечня или вносят в него дополнительно. Корректировка показателей проводится на основе установленных требований к товарам и выявленной в процессе анализа значимости основных групп потребительских свойств. Каждое свойство, входящее в группу более высокого по уровню свойства, должно быть необходимым и, одновременно, количество этих свойств должно быть достаточным для характеристики указанного выше свойства.

На основе развернутой осуществляется выбор *конкретной* номенклатуры ППК продукции. Эксперты рассматривают весь функциональный процесс эксплуатации данного изделия, его основные этапы, а также отдельно групповые и единичные показатели, включенные в развернутую номенклатуру, уточняя их значимость для конкретного изделия.

Количество отобранных показателей должно быть минимальным и, в то же время, достаточным для вынесения экспертами обоснованного суждения о качестве оцениваемой продукции.

Построение квалиметрической модели предполагает учет значимости показателей качества продукции. Как правило, для этой цели прибегают к экспертным методам. Экспертный метод – метод оценки, проводимый группой экспертов в условиях неопределенности или риска. Этот метод определения показателей качества осуществляется на основе решения, принятого экспертами. Его широко используют при установлении номенклатуры показателей качества. Достоинством этого метода является то, что он позволяет принимать решения, когда более объективные методы неприемлемы.

Системный подход к оценке качества продукции, в частности построение квалиметрической модели, является необходимым элементом эффективного управления качеством продукции в соответствии с международным опытом и современной концепцией менеджмента качества.

Комплексный метод основан на сопоставлении обобщающих показателей качества оцениваемого и базового образцов. Комплексный показатель качества (К) чаще всего рассчитывается по формуле средней взвешенной арифметической:

$$K = \sum_{i=1}^n m_i \cdot q_i$$

где m_i – коэффициент весомости i -го показателя; q_i – относительный показатель; n – количество показателей.

Относительный показатель качества (q_i) рассчитывается по формулам:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{i\text{баз.}}}$$

или

$$q_i = \frac{P_{i\text{баз.}}}{P_i}$$

где P_i – значение единичного (i -го) показателя качества оцениваемого изделия;
 $P_{i\text{баз.}}$ – значение единичного базового показателя качества.

Первую формулу используют в том случае, когда увеличение численного показателя соответствует улучшению качества продукции. Вторую формулу применяют, когда улучшению качества продукции соответствует уменьшению численного значения показателя.

Недостатком средней арифметической является то, что даже если значения отдельных показателей низкие, комплексный показатель может иметь достаточно большую величину при наличии высокой оценки по другим показателям. Поэтому при значительном различии значений относительных показателей рекомендуется рассчитывать среднюю взвешенную геометрическую (G), хотя ее вычисление более длительно:

$$G = \prod_{i=1}^n (q_i)^{m_i}$$

Иногда применяется среднегармоническая величина, определяемая по формуле

$$H = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{m_i}{q_i}}$$

В состав квалиметрической модели для оценки качества продукции могут войти как измеримые, так и неизмеримые показатели. Для измеримых показателей качества такими критериями оценки могут выступать нормируемые значения ТНПА, а для неизмеримых показателей качества – используется оценочная шкала (при необходимости ее разрабатывают).

Квалиметрическая модель может быть использована для прогнозирования свойств на этапе разработки продукции, их оптимизации в процессе производства, а также при сравнительном анализе, например при выборе поставщиков.

*Рекомендации по выполнению задания
и представлению результатов*



Содержание и объем задания предполагает его выполнение группой обучающихся (2–3 человека). Объектом квалитетической оценки может являться продукция ОАО «Витебскдрев» или иной объект по заданию преподавателя.

Номенклатура показателей качества, разработанная на основании требований ТНПА, изучения функционального процесса изделия и его назначения, представляется в табличной форме (приветствуется разработка инфографики в виде «дерева свойств»).

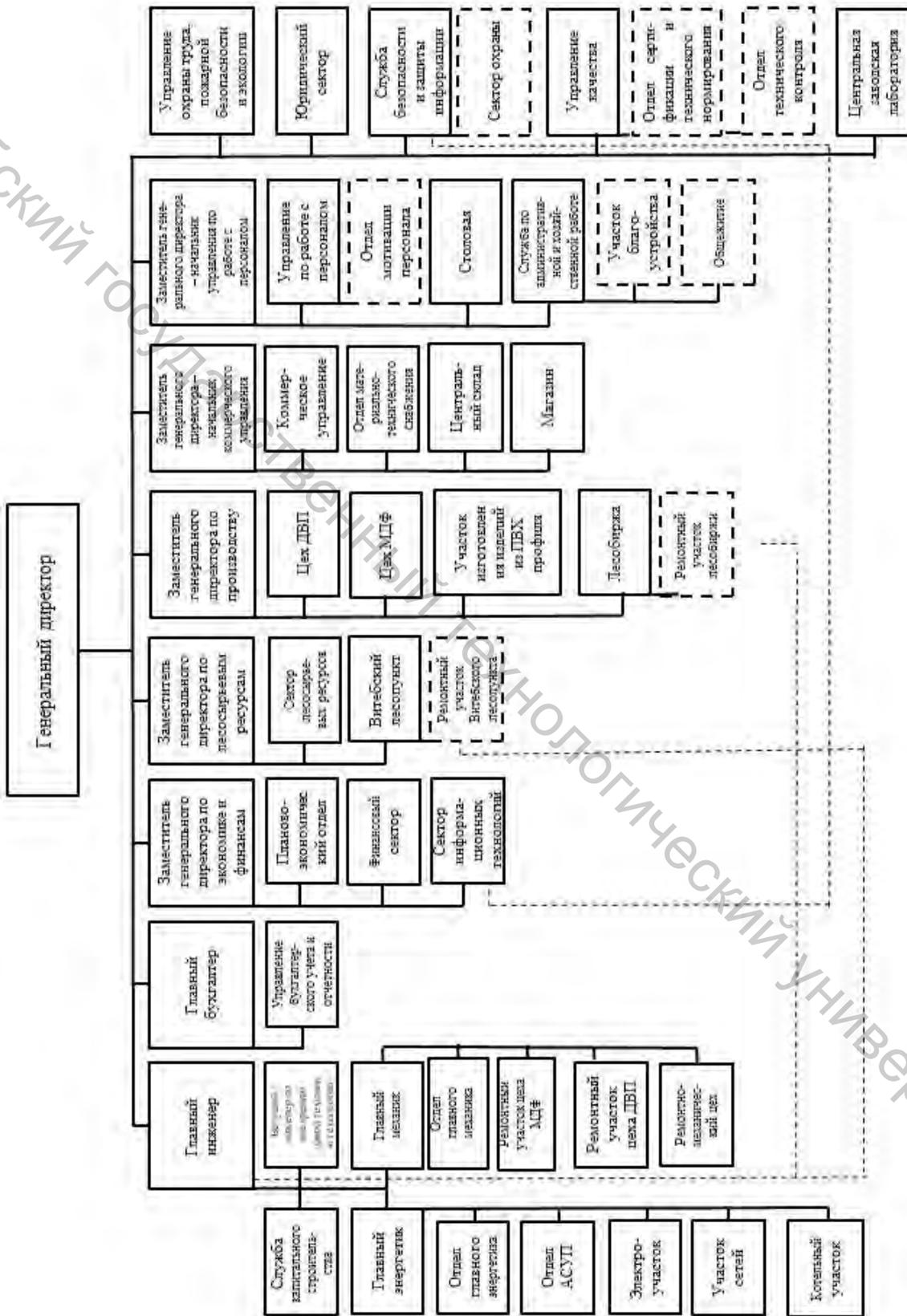
Методику обработки экспертной оценки значимости показателей качества объекта выбирает и обосновывает студент, используя знания в области квалитетрии. Обработка данных и результаты экспертной оценки представляются со степенью подробности, обеспечивающей ее понимание и проверку.

Календарный график работы над заданием включает шесть контрольных точек:

- 1) согласование целей и задачи аналитического исследования, сроков его выполнения, ролей в аналитической команде, формы представления промежуточных и итоговых результатов;
- 2) обсуждение промежуточных итогов (конкретизация назначения, функций исследуемого объекта, анализ ТНПА, регламентирующих требования к качеству объекта);
- 3) обсуждение номенклатуры показателей качества объекта (свойство → комплексный показатель → единичный показатель), «дерева свойств»;
- 4) обсуждение промежуточных итогов экспертной оценки значимости показателей качества объекта;
- 5) консультация по вопросам математического представления квалитетической модели и общим результатам работы над кейс-заданием;
- 6) представление результатов разработки квалитетической модели в виде устной (публичной) презентации и письменного отчета.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема организационной структуры ОАО «Витебскдрев»



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**ОБЛАСТЬ АККРЕДИТАЦИИ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗАВОДСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПО ИСПЫТАНИЯМ
ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ ДЕРЕВООБРАБОТКИ**

**по национальным, межгосударственным и международным методам
выполнения измерений и испытаний**

Наименование продукции	Показатель качества
1	2
Плиты древесно-стружечные (ДСП)	Влажность
	Плотность
	Разбухание по толщине
	Предел прочности при изгибе
	Предел прочности при растяжении перпендикулярно пласте плиты
	Твердость
	Покоробленность
	Шероховатость поверхности (R_m)
	Удельное сопротивление выдергивания шурупов
	Модуль упругости при изгибе
	Удельное сопротивление выдергивания шурупов
	Содержание формальдегида в плите
	Удельное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя
Плиты древесноволокнистые мокрого способа производства (ДВП) и сухого способа производства (МДФ)	Влажность
	Плотность
	Водопоглощение лицевой поверхности за 24 ч
	Разбухание по толщине за 24 ч
	Предел прочности при изгибе
	Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пластине плиты
	Содержание формальдегида в плите
Детали профильные из древесины и древесных материалов для строительства (наличник, плинтус, обшивка, подоконная доска, доска пола, поручень)	Влажность (метод определения – электровлажгомером)
	Шероховатость ($R_{m_{max}}$)
	Прочность сцепления с отделяемой поверхностью, адгезия (метод решетчатых надрезов)
	Прочность клеевых соединений на скалывание вдоль волокон
	Прочность клеевых соединений на изгиб при зубчатом соединении
	Прочность клеевых соединений на неравномерный отрыв листовой облицовки
	Водостойкость клеевых соединений
	Качество лакокрасочных покрытий
Блоки дверные	Влажность (метод определения электро-влажгомером)
	Шероховатость, ($R_{m_{max}}$)
	Прочность сцепления с отделяемой поверхностью, адгезия (метод решетчатых надрезов)
	Прочность клеевых соединений на скалывание вдоль волокон
	Прочность клеевых соединений на изгиб при зубчатом соединении

1	2
	Прочность клеевых соединений на неравномерный отрыв листовой облицовки
	Водостойкость клеевых соединений
	Линейные размеры,
	Перпендикулярность
	Плоскостность
	Прочность: - угловых клеевых соединений; - угловых сварных соединений поливинил-хлоридного профиля
	Прямолинейность
	Качество лако-красочных покрытий
Блоки оконные и дверные балконные	Влажность (метод определения электровлагомером)
	Шероховатость, ($R_{m_{max}}$)
	Прочность сцепления с отделяваемой поверхностью, адгезия (метод решетчатых надрезов)
	Прочность клеевых соединений на скалывание вдоль волокон
	Прочность клеевых соединений на изгиб при зубчатом соединении
	Водостойкость клеевых соединений
	Прочность угловых соединений
	Качество лакокрасочных покрытий
Плиты древесностружечные облицованные	Предел прочности при изгибе
	Предел прочности при растяжении перпендикулярно пласте плиты
	Покоробленность
	Удельное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя
Окна и балконные двери из ПВХ	Прочность угловых сварных соединений поливинилхлоридного профиля
Пиломатериалы хвойных и лиственных пород	Влажность (метод определения электровлагомером)
	Шероховатость ($R_{m_{max}}$)
Плиты древесноволокнистые сухого способа производства (МДФ), в том числе облицованные	Содержание влаги
	Допуск на среднюю плотность плиты
	Разбухание по толщине за 24 час
	Прочность на изгиб
	Прочность на поперечное растяжение
	Допуски на номинальные размеры: толщина, длина, ширина
	Допуски на прямоугольность
	Допуски на прямолинейность кантов
	Содержание формальдегида в плите (формальдегидный потенциал): - перфораторный метод; - камерный метод; - метод газового анализа
	Модуль упругости при изгибе
	Сопротивление выдергиванию шурупов (определение сопротивления при осевом извлечении винтов)

1	2
	Устойчивость к влаге: - прочность на поперечное растяжение (внутренняя связь) после циклических испытаний; - набухание по толщине после циклических испытаний; - прочность на поперечное растяжение (внутр. связь) после испытания кипячением
Покрyтия (панели) напольные ламинированные	Толщина элемента Длина поверхностного слоя Ширина поверхностного слоя Длина и ширина квадратных элементов Перпендикулярность смежных сторон элемента (прямоугольность) Прямолинейность поверхностного слоя Плоскостность элемента Раскрытие стыков между элементами Перепад высот между элементами Изменения размеров при изменении относительной влажности воздуха Светостойкость (ксеноновая дуга) Остаточная деформация от приложения статической нагрузки Прочность поверхностного слоя на отрыв Класс истираемости (стойкость к истиранию) Класс ударной прочности (прочность на удар шариком большого диаметра) Устойчивость к образованию пятен (стойкость к окрашиванию) Результат при имитированном смещении ножки мебели Испытание роликами стула Набухание по толщине образца Влажность Внешний вид, дефекты поверхности Содержание формальдегида: - камерный метод; - метод газового анализа Сопротивление скольжению
Плиты древесно-стружечные, облицованные пленками на основе терморезистивных полимеров	Предел прочности при изгибе Покоробленность Гидротермическая стойкость покрытия Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты Удельное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя Твердость защитно-декоративного покрытия Стойкость покрытия к повышенной температуре воздуха Термическая стойкость покрытия Стойкость покрытия к истиранию Стойкость покрытия к пятнообразованию Стойкость покрытия к воздействию переменных температур

1	2
	Содержание формальдегида (выделение формальдегида): - камерный метод; - метод газового анализа
Плиты древесно-волокнистые сухого способа производства (МДФ), облицованные пленками на основе термореактивных полимеров	Предел прочности при изгибе
	Покоробленность
	Гидротермическая стойкость покрытия
	Предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты
	Удельное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя
	Твердость защитно-декоративного покрытия
	Стойкость покрытия к повышенной температуре воздуха
	Термическая стойкость покрытия
	Стойкость покрытия к истиранию
	Стойкость покрытия к пятнообразованию
	Содержание формальдегида (выделение формальдегида): - камерный метод; - метод газового анализа

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Алгоритм проведения PESTEL-анализа

Шаг 1. Идентификация факторов (политических, экономических, социокультурных, технологических, экологических, правовых), которые оказывают влияние на отрасль/рынок. На данном шаге рекомендуется учитывать все факторы, вне зависимости от степени их влияния на предприятие. Важно формулировать факторы четко, использовать лаконичные формулировки. Итогом первого шага будет список факторов, скомбинированных по разделам: политические, экономические, социокультурные, технологические, экологические, правовые.

Шаг 2. Определение влияния каждого фактора *по времени*. Данные необходимо занести в итоговую таблицу, используя соответствующие маркеры:

- Н – влияет в настоящее время и, скорее всего, закончит влиять в течение 12 месяцев;
- НБ – влияет сейчас и продолжит свое влияние более 12 месяцев;
- Б – сейчас не влияет, но будет иметь значение в будущем;
- К – кратковременно влияет (до 6 месяцев).

Шаг 3. Определение влияния каждого фактора *по типу*. Данные необходимо занести в итоговую таблицу, используя соответствующие маркеры:

- + положительно влияет;
- отрицательно влияет.

Шаг 4. Определение влияния каждого фактора *по динамике*. Данные необходимо занести в итоговую таблицу, используя соответствующие маркеры:

- > влияет и увеличивает влияние;
- = влияет с постоянной значимостью;
- < влияет, но уменьшает влияние.

Шаг 5. Определение *относительной значимости* влияния каждого фактора. Данные необходимо занести в итоговую таблицу, используя соответствующие маркеры:

- *критичные*: факторы, которые угрожают существованию предприятия, либо требуют серьезного пересмотра миссии и целей;
- *очень важные*: факторы, которые наиболее вероятно вызывают изменения в действиях предприятия, ее операционной структуре, внешних взаимоотношениях, правилах и установках (штат, юридический статус), но без изменения основных целей и миссии предприятия;
- *важные*: факторы, которые влекут некоторые (ограниченные) изменения в деятельности и структуре предприятия;
- *существенные*: факторы, влияющие на деятельность предприятия, но без значимых изменений в ее организационной структуре;
- *не важные*: факторы, не оказывающие значительного влияния на предприятие.

Шаг 6. Описание влияния каждого фактора на анализируемое предприятие (в чем проявляется или может проявляться, на что конкретно повлияет, к чему приведет и т. п.).

Шаг 7. Ранжирование факторов по степени их влияния в разрезе каждой группы факторов. По итогам данного шага в каждом разделе сверху будут самые значимые факторы, оказывающие на предприятие наибольшее влияние.

Шаг 8. Анализ итоговой таблицы, отбор факторов для SWOT-анализа.

По результатам выполнения PESTEL-анализа можно выделить:

- факторы с положительным типом влияния, которые влияют сейчас, продолжают свое влияние или будут влиять в будущем – это ВОЗМОЖНОСТИ для предприятия (соответствующий раздел SWOT-анализа);
- факторы, которые отрицательно влияют и продолжают влиять с постоянной значимостью или усилят влияние – УГРОЗЫ для предприятия (соответствующий раздел SWOT-анализа).

Для представления результатов PESTEL предлагается использовать форму, представленную в таблице В.1.

Таблица В.1 – Форма для проведения PESTEL-анализа

Факторы внешней среды	Характеристика влияния фактора				Влияние на компанию
	по времени	по типу	по динамике	относительная значимость фактора	
Р Политические					
Фактор 1.					
Фактор 2.					
Фактор....					
Е Экономические					
Фактор 1.					
Фактор 2.					
Фактор....					
S Социальные					
T Технологические					
Е Экологические					
L Правовые					

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Вопросы-индикаторы для определения степени зависимости предприятия от конкурентных сил М.Портера

Конкурентная сила	Вопросы-индикаторы
Внутриотраслевая конкуренция	<p>Много ли игроков на рынке? Какова структуры ранка? Какими преимуществами обладают конкуренты? Каков темп роста отрасли? Имеются ли у игроков рынка уникальные (сложнокопируемые) конкурентные преимущества?</p>
Угроза появления новых игроков на рынке	<p>Существуют ли входные барьеры, препятствующие появлению на рынке новых соперников? Имеет ли на рынке предприятие с сильным узнаваемым брендом? Высоки ли первоначальные вложения для выхода на рынок? Велики ли затраты на переход на другие виды продукции (затраты на переключение)? Труден ли доступ к каналам сбыта на рынке? Имеются ли юридические ограничения для вхождения предприятия на рынок? Имеются ли у действующих игроков рынка сильные уникальные конкурентные преимущества (например, лицензии/патенты)? Регулируется ли данная отрасль органами власти в части ограничения количества участников?</p>
Рыночная власть потребителей	<p>Могут ли потребители диктовать свои условия покупки и в какой мере? У компании преимущественно крупные потребители или мелкие? Какова доля крупных потребителей? Легко ли потребителям совершить аналогичную покупку в другом месте? Насколько потребитель информирован о продукте (чем лучше потребитель информирован о продукте, тем более сильной является его позиция при переговорах с поставщиком)?</p>
Рыночная власть поставщиков	<p>Есть ли у предприятия альтернативные поставщики? Высоки ли для предприятия издержки смены поставщика? Как быстро предприятие может сменить поставщика? Осуществляет ли поставщик прямую интеграцию (производит ли продукцию для потребителей предприятия и продает ее им)?</p>
Угроза появления продуктов субститутов (заменителей)	<p>Легко ли можно заменить товар или услугу компании другим товаром или услугой? Субститут способен полностью или частично заменить товар/услугу компании? Значительно ли отличается субститут в лучшую сторону?</p>

После анализа ответов на вопросы-индикаторы приводится таблица с описанием каждой конкурентной силы и степени ее влияния на предприятие (балл от 1 до 6).

Конкурентная сила	Оценка степени влияния	Описание характера влияния конкурентной силы
Внутриотраслевая конкуренция		
Угроза появления новых игроков на рынке		
Рыночная власть потребителей		
Рыночная власть поставщиков		
Угроза появления продуктов-субститутов (заменителей)		

Помимо табличной формы представления результатов также рекомендуется использовать графический метод и построить лепестковую диаграмму, которая наглядно показывает расстановку сил.



ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Алгоритм выделения и оценки ключевых факторов успеха (КФУ)

Шаг 1. Идентификация ключевых факторов успеха (не более 5–6 факторов). Рекомендуется использовать табличную форму представления КФУ.

Что хотят получить клиенты?	Как компании выживают в конкурентной борьбе?	Ключевые факторы успеха

Шаг 2. Оценка текущего положения предприятия в сравнении с основными конкурентами (не более 5–6 конкурентов). Для оценки положения компании по КФУ в сравнении с основными конкурентами рекомендуется использовать табличную форму.

	Конкурент 1	Конкурент 2	Конкурент 3	...	Конкурент ...
КФУ-1	++	+	—	...	—
КФУ-2	+	++	+++	...	+
...
КФУ- ...	+++	—	++	...	—

Оценка конкурентов может проводиться по субъективной шкале с использованием следующих обозначений:

+++ фактор присутствует в высокой степени;

++ фактор присутствует в средней степени;

— фактор отсутствует.

Результаты оценки КФУ находят отражение в сильных и слабых сторонах компании в матрице SWOT. При этом сильные и слабые стороны в матрице SWOT могут также включать и другие элементы.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Пример перечня стандартизированных критериев для принятия управленческих решений о целесообразности внедрения новой технологии (MCDA)

Наименование критерия	Характеристика критерия	Баллы критерия
Новизна/ инновационность	технология является новой для предприятия и не имеет аналогов и альтернативных методов	100
	существующие аналоги и альтернативные методы не достаточно эффективны	75
	технология является одной из альтернатив существующей практике	50
	существующие технологии достаточны	0
Сравнительная производственная эффективность и безопасность	технология обладает несколькими преимуществами по сравнению с существующей практикой	100
	технология обладает одним преимуществом по сравнению с существующей практикой	75
	технология обладает сопоставимой производственной эффективностью и безопасностью или доказательства преимуществ малоубедительны	50
	производственная эффективность и безопасность технологии ниже в сравнении с аналогами	0
Экономическая эффективность	использование технологии позволит существенно сократить затраты предприятия или будет являться новым источником дохода	100
	использование технологии позволит сократить некоторые затраты предприятия	75
	использование технологии не повлияет на величину затрат предприятия	50
	использование технологии увеличит затраты предприятия	0
Срок окупаемости инвестиций	менее 3 лет или для внедрения технологий не требуется дополнительных инвестиций	100
	3–5 лет	75
	5–10 лет	50
	более 10 лет	0

Методика расчета по критериям:

Наименование критерия	Оценка критерия в баллах (S)	Вес критерия (W)	Результат (S×W)
Новизна/ инновационность	0 – 100	0,...	
Сравнительная производственная эффективность и безопасность	0 – 100	0,...	
Экономическая эффективность	0 – 100	0,...	
Срок окупаемости инвестиций	0 – 100	0,...	
ОБЩИЙ РЕЗУЛЬТАТ	0 – 400	1	

Приоритизация новых производственных технологий согласно критериям:

Приоритет внедряемой технологии	Общий балл согласно критериям	Рекомендации
Высокий приоритет	75 баллов и выше	технология рекомендуется к внедрению в практику
Средний приоритет	60–73 баллов	технология может быть рекомендована к внедрению только при наличии достаточных финансовых возможностей предприятия
Низкий приоритет	40–58 баллов	технология может быть рекомендована к внедрению только при наличии веских обоснований их необходимости

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Характеристика объектов промышленной собственности. Изобретение

Патентное право охраняет суть (формулу) идеи изобретения, а не форму ее выражения

Критерии патентоспособности изобретения:

1. **МИРОВАЯ НОВИЗНА** - изобретение является новым, если оно не является частью уровня техники
2. **ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИЙ УРОВЕНЬ** - изобретение имеет изобретательский уровень, если оно для специалиста не следует из уровня техники
3. **ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ** - изобретение является промышленно применимым, если оно может быть использовано в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и других сферах деятельности

Изобретения могут быть выражены в «продукте» и «способе»:

1. **ПРОДУКТ** - означает предмет как результат человеческого труда,
 2. **СПОСОБ** - процесс, прием или метод выполнения взаимосвязанных действий над объектом (объектами), а также применение процесса, приема, метода или продукта по определенному назначению.
- 3. Не считаются изобретениями:**
- открытия, а также научные теории и математические методы;
 - решения, касающиеся только внешнего вида изделия и направленные на удовлетворение эстетических потребностей;
 - планы, правила и методы интеллектуальной деятельности, проведения игр или осуществления деловой деятельности, а также **алгоритмы и программы для электронно-вычислительных машин**;
 - простое представление информации.

Характеристика объектов промышленной собственности. Полезная модель и промышленный образец

Полезная модель – это результат интеллектуальной деятельности человека, представляющий собой **техническое решение, относящееся к устройствам и являющееся новым и промышленно применимым.**

Критерии патентоспособности полезной модели:

1. **ЯВЛЯЕТСЯ НОВОЙ** - т.е. совокупность ее существенных признаков не является частью актуального уровня техники.
2. **ЯВЛЯЕТСЯ ПРОМЫШЛЕННО ПРИМЕНИМОЙ** - т.е. может быть использована в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении или других сферах деятельности.

Промышленный образец - художественное или художественно-конструкторское решение изделия, определяющее его внешний вид.

Критерии патентоспособности промышленного образца:

1. **ЯВЛЯЕТСЯ НОВЫМ** - если он неизвестен из сведений, ставших общедоступными в мире до даты приоритета промышленного образца.
2. **ЯВЛЯЕТСЯ ОРИГИНАЛЬНЫМ** – т.е. особенности внешнего вида изделия обусловлены творческим трудом автора промышленного образца.

Патентное право охраняет только дизайн (декоративный и/или эстетический аспекты) продукта.

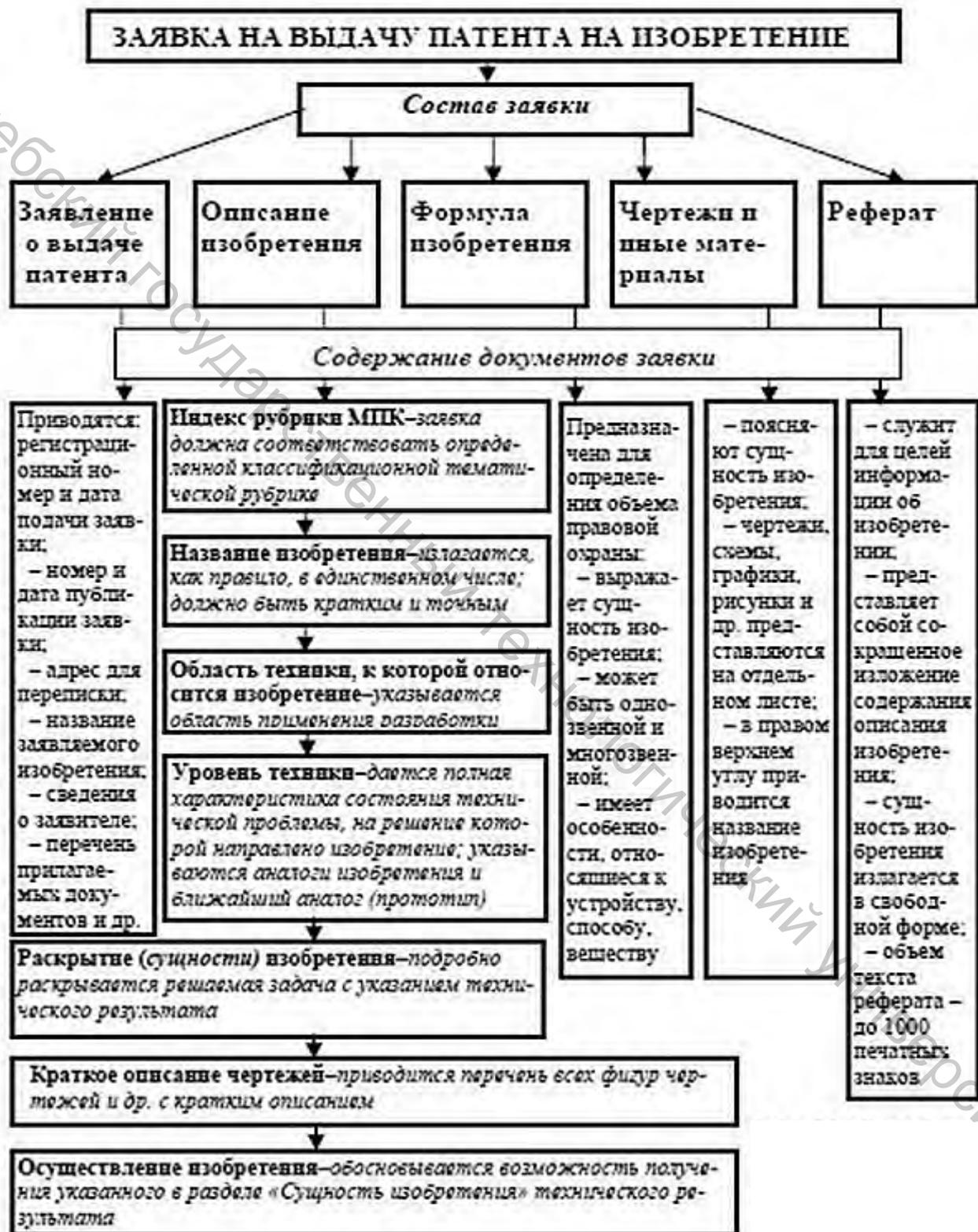
Примеры промышленных образцов:

1. **ОБЪЕМНЫЕ** - форма продукта
2. **ПЛОСКОСТНЫЕ** - орнамент, рисунок, контуры, линии и расцветка продукта
3. **СМЕШАННЫЕ** сочетание одного или нескольких объемных или плоскостных промышленных образцов.



ПРИЛОЖЕНИЕ И

Состав и содержание документов заявки на изобретение



ПРИЛОЖЕНИЕ К

Процедура получения патента на изобретение/полезную модель



Учебное издание

**Системы менеджмента качества. Системный анализ.
Статистические методы контроля качества.
Квалиметрия. Кейс-задания**

Практикум

Составители:

Махонь Александра Николаевна
Грошев Иван Михайлович
Дойлин Юрий Владимирович
Карпушенко Инна Степановна

Редактор *Т.А. Осипова*
Корректор *А.В. Пухальская*
Компьютерная верстка *И.С. Карпушенко*

Подписано к печати 07.07.2021. Формат 60x90^{1/16}. Усл. печ. листов 4,3.
Уч.-изд. листов 5,5. Тираж 9 экз. Заказ № 166.

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.