

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна»
Высшая школа технологии и энергетики
Кафедра экономики и организации производства**

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКИМИ, НЕФТЕХИМИЧЕСКИМИ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ

Текст лекций для студентов всех форм обучения
по направлению подготовки:

18.04.02 — Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Составитель М.Г. Трейман

Санкт-Петербург
2021

Утверждено
на заседании кафедры Э и ОП
22.03.2021 г., протокол № 9

Рецензенты
А.Г. Бездудная, А.Н. Назарова

Текст лекций соответствует программам и учебным планам дисциплины «Экономика и управление химическими, нефтехимическими и биотехнологическими производствами» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Текст лекций охватывает весь объем материалов по дисциплине. Издание предназначено для самостоятельной работы студентов.

Текст лекций предназначен для магистров очной формы обучения.

Утверждено Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД
в качестве текстов лекций.

Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=202016, по паролю.
- Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 27.04.2021 г. Рег. № 20/21

Высшая школа технологии и энергетики СПбГУПТД
198095, СПб., ул. Ивана Черных, 4.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ В ХИМИЧЕСКИЕ, НЕФТЕХИМИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОИЗВОДСТВА.....	6
1.1. Химический комплекс в системе народного хозяйства РФ. Развитие и становление химических, нефтехимических и биотехнологических комплексов. Направления развития и потенциал. Основные особенности территориального размещения.....	6
1.2. Предприятия данных производств в условиях рыночной экономики. Эффективность использования ресурсов предприятий. Крупные предприятия химических, нефтехимических и биотехнологических комплексов, их текущее состояние, характеристики и ресурсы. Конкурентоспособность, маркетинговая деятельность и рынки сбыта.....	20
ГЛАВА 2. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ХИМИЧЕСКОГО, НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА.....	31
2.1. Основные понятия управления технологическими процессами химических, нефтехимических и биотехнологических производств. Организационные структуры предприятий, системы управления. Технологические схемы, структура связей технологических аппаратов, их взаимодействие и взаимовлияние, взаимодействие с окружающей средой.....	31
2.2. Анализ эффективности деятельности предприятия. Организация планирования на предприятии. Система факторов, влияющих на эффективность деятельности предприятия. Основные этапы планирования на предприятиях химического, нефтехимического и биотехнологического	

комплекса. Анализ технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, оценка экономической эффективности процессов и экологической безопасности.....	38
ГЛАВА 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИМИ, НЕФТЕХИМИЧЕСКИМИ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ.....	48
3.1. Организационная, информационная и др. системы государственного управления промышленными отраслями. Система Российского права по защите объектов интеллектуальной собственности; технические средства, технологии и методы осуществления технологических процессов в соответствии с регламентами химических, нефтехимических и биотехнологических производств.....	48
3.2. Система управления качеством на предприятиях химического, нефтехимического и биотехнологического комплекса. Показатели качества. Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества. Механизм управления качеством. Существующие системы управления. Стандартизация и сертификация. Создание продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств.....	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	63
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	64

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы для России важное народнохозяйственное значение имеет развитие промышленного комплекса, что напрямую связано с различными отраслями промышленности. Традиционно важнейшими отраслями промышленного комплекса России являются химическая, нефтехимическая и биотехнологическая. Предпосылками развития первых двух отраслей промышленности является сырьевой фактор, который складывается из наличия исходного сырья. Нефтехимическая отрасль изначально зависит от наличия ресурсной составляющей, которая позволяет изготавливать исходный продукт. Технологические процессы отраслей также имеют свою специфику и особенности, которые необходимо рассматривать и учитывать как в сфере организации производственной деятельности, так и в сфере управления и экономической деятельности.

В последние годы работа промышленного комплекса базируется не только на успешных производственных показателях: рост объемов производства, захват большей доли рынка и рост спроса на продукцию, но и необходимы рациональные подходы в сфере управления и в экономических аспектах деятельности предприятия, а они уже затрагивают такие области, как организационная структура и системы менеджмента на предприятии, процессы планирования и внедрение систем менеджмента качества в организации. Все эти процессы важны для предприятий, относящихся к промышленному сектору, и правильность их осуществления напрямую влияет на эффективность и результативность предприятия.

В пособии представлен конспект лекций по дисциплине «Экономика и управление химическими, нефтехимическими и биотехнологическими производствами», который охватывает основные особенности экономических аспектов деятельности ранее перечисленных производственных предприятий. В конспекте раскрыты основные особенности отраслей химии, нефтехимии и

биотехнологических производств, процессы и специфика отрасли, приведены актуальные примеры крупных предприятий данных отраслей и представлена специфика их функционирования в современных экономических условиях, представлены процессы планирования и прогнозирования, особенности технологического производства продукции и влияние этого производства на окружающую среду, также представлены особенности стандартизации и сертификации продукции в данном направлении. Конспект лекций рекомендован для специальности 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Данный курс позволит обучающимся лучше сформировать понятие об экономических аспектах управления в производственных сферах химической, нефтехимической и биотехнологической отрасли, изучить особенности и специфику, улучшить понимание взаимосвязи процессов в контексте влияния на окружающую природную среду.

ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ В ХИМИЧЕСКИЕ, НЕФТЕХИМИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОИЗВОДСТВА

1.1. Химический комплекс в системе народного хозяйства РФ. Развитие и становление химических, нефтехимических и биотехнологических комплексов. Направления развития и потенциал. Основные особенности территориального размещения

Химический комплекс России является драйвером инновационного, социально-экономического, производственного развития отраслей. Российская Федерация имеет большое количество предпосылок для развития промышленности в сфере химии и нефтехимии.



Рис. 1. Роль химического комплекса в реализации социально-экономических программ

К основным предпосылкам можно отнести следующие:

1. Наличие значительных запасов углеродного и минерального сырья.
2. Рост спроса на химическую и нефтехимическую продукцию.
3. Цены на отечественную продукцию более приемлемые, чем на зарубежную, что впоследствии дает формировать более низкие цены на продукцию и энергоресурсы.

Химический комплекс России относится к базовым сегментам промышленности Российской Федерации. Обобщённо, в химическом комплексе лидируют 2 основных типа производственной деятельности: производство основных химических веществ и производство резиновых и пластмассовых изделий.

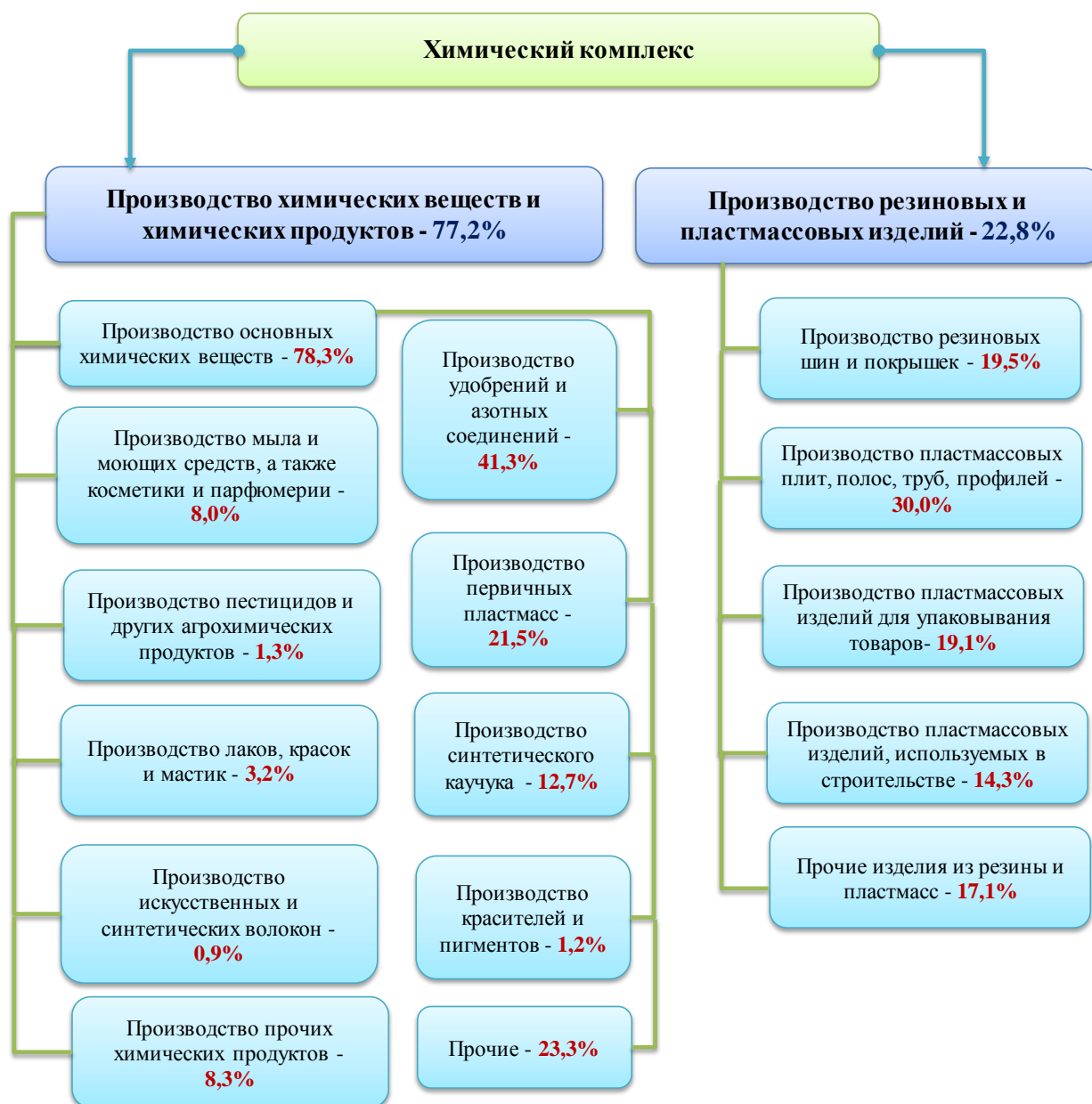


Рис. 2. Структура химического комплекса РФ [11]

Предприятия химического комплекса сосредоточены в таких уголках Российской Федерации, как Самарская, Кемеровская, Нижегородская, Волгоградская и Самарская, Иркутская области. Данные по расположению производственных комплексов представлены на рис. 3.



Рис. 3. Схема территориального размещения важнейших химических комплексов в федеральных округах Российской Федерации

В настоящее время в Российской Федерации количество действующих предприятий, относящихся к химическому комплексу, составляет более 23 тысяч, что в процентном соотношении составляет 8,8% от всего обрабатывающего производства России, крупных и средних – более 1020, что составляет 8,7% от всех обрабатывающих производств, а малых – 3 300, что составляет 9,7% от общего количества в обрабатывающих производствах страны. Согласно статистическим данным, всего 41 организация занимается разработками в области нанотехнологий, а более 100 организаций развивает инновационные направления деятельности.

В последние годы замечено существенное снижение среднесписочной численности работающих в химическом комплексе, средний процент снижения численности составляет 6% в год. Снижение численности напрямую связано с

автоматизацией технологических и производственных процессов предприятий и компаний, а также с процессами цифровизации химической и нефтехимической отрасли в целом. Основные показатели по химическому комплексу России представлены на рис. 4.

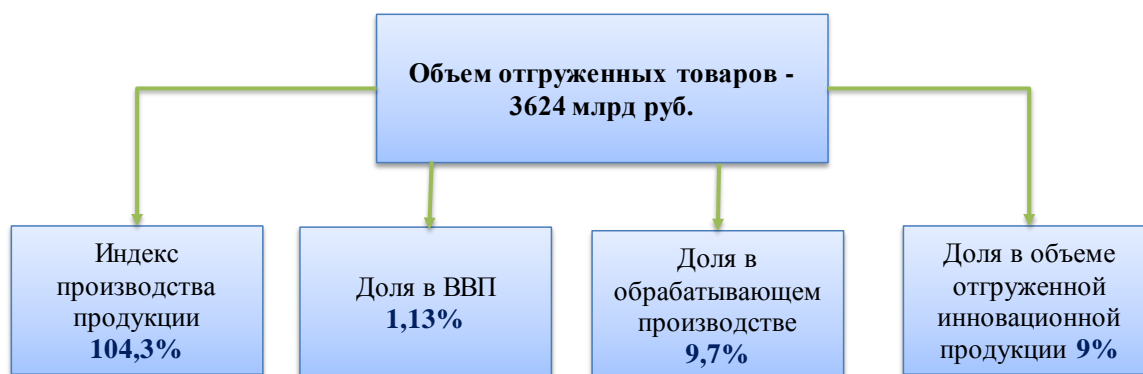


Рис. 4. Величина показателей, характеризующих химический комплекс России 2020 г.

Согласно статистическим данным, около 70% выпускаемой в химическом комплексе продукции потребляется другими производственными и непроизводственными сферами российской экономики. К основным потребителям относятся следующие отрасли народного хозяйства: машиностроение, строительная и транспортная отрасль, мебельная промышленность, также существенным потребителем химической продукции является сельское хозяйство и пищевая промышленность.

По показателям отгрузки химической продукции Россия уступает очень многим странам, объемы по отгрузке продукции представлены на рис. 5.

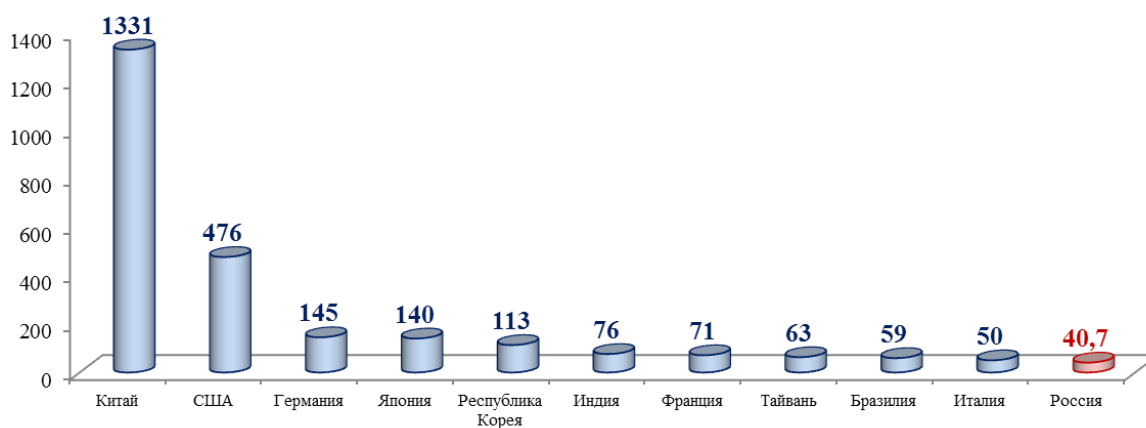


Рис. 5. Объемы отгруженной химической и нефтехимической продукции в разрезе стран мира, млрд евро [20]

Вклад отрасли в ВВП также существенно ниже, чем в зарубежных странах, что обусловила низкие показатели добавленной стоимости продукции (рис. 6).

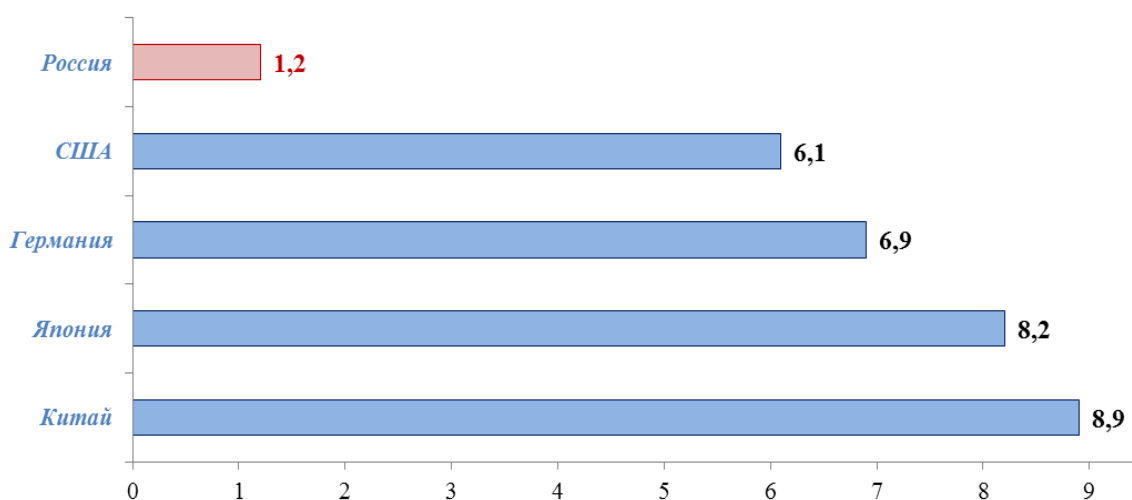


Рис. 6. Доля химической промышленности в объеме ВВП стран, % [25]

Химический комплекс России существенно отстает от мировых лидеров по ключевым показателям производственной и экономической деятельности, например, средняя энергоемкость единицы химической продукции в 2–3 раза выше, чем США, потребление водных ресурсов на 20% значительное, чем в Германии.

Химическая продукция в Российской Федерации является менее конкурентоспособной, так как срок смены технологии в России составляет 15–20 лет, тогда как в ведущих странах он не превышает 7–8 лет. Износ основных производственных фондов составляет 43–46%, а удельный вес полностью вышедшего из строя оборудования составляет около 16%.

Изменение объема инвестиций представлено на графике 7.

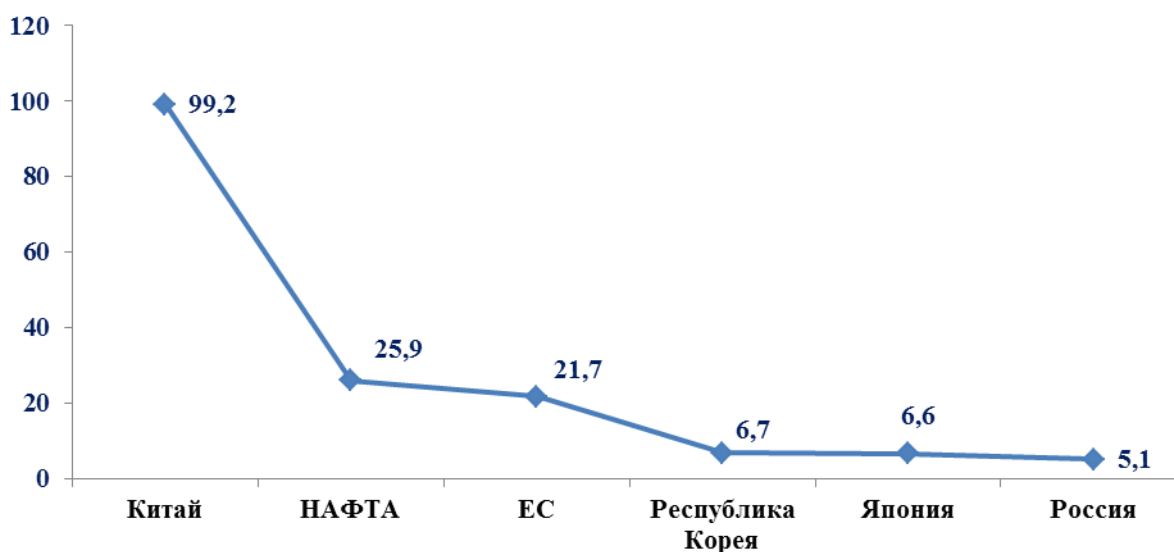


Рис. 7. Объемы инвестиций в химическую промышленность, млрд евро

Согласно данным графика 7, наиболее инвестирование характерно для Китая, Евросоюза, Республики Кореи, в России суммы инвестиций остаются низкими. При перевооружении в основном реализуются зарубежные технологии, доля отечественных разработок не превышает 20%. Государственная поддержка химической отрасли незначительна, в среднем по Российской Федерации – это 1%, основное инвестирование в технологии предприятия осуществляют из собственных средств. Производство работает в основном на экспорт. Всего экспортируется 25% произведенной продукции. В настоящее время существенной проблемой является дисбаланс между производственным потенциалом отрасли и спросом потребителей на продукцию. Например, эта проблема затронула сектор минеральных удобрений. Россия обладает значимыми производственным потенциалом, но из-за

недостатка финансирования и неплатежеспособности внутренних потребителей приходится экспортировать около 80% произведенной продукции. Рынок химической и нефтехимической продукции импортозависим [24].

К положительным тенденциям развития химического комплекса относятся:

1. Ввод новых производственных мощностей и модернизация техники и технологий.
2. Расширение ассортимента и номенклатурного ряда продукции.
3. Создание совместных производств с иностранными компаниями для выпуска наиболее конкурентоспособной продукции.

В химическом комплексе все большую популярность набирает такая форма взаимодействия как технопарки. На сегодняшний день функционируют такие индустриальные парки как «Тамбов», «Ока-Полимер», «Тольяттисинтез», «Тагил». На площадках технопарков размещаются субъекты малого и среднего предпринимательства, для которых продукты химии и нефтехимии являются сырьем, то есть якорными поставщиками, и они образуют цепочки добавочной стоимости.

Проблемы инновационного развития затронули две важные экономические проблемы отрасли: углубленную переработку сырья и проблему высокотехнологичного сектора. Эффективность инновационного процесса напрямую зависит от научных разработок в данной области, они сконцентрированы в отечественных вузах, также научные и проектные центры открыты на таких концернах и холдингах как «Фосагро», «Сибур Холдинг», «Нижнекамскнефтехим».

Для инновационного развития химического и нефтехимического производства необходимо соблюдать следующие принципы:

1. Максимально эффективное использование углеводородного сырья.
2. Удовлетворение внутреннего спроса на продукцию отрасли.
3. Расширение ассортимента производства продукции для внешнего и внутреннего рынка.

4. Снижение зависимости рынка от импорта.

В рамках действующей «Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 г.» были разработаны планы мероприятий, в частности по государственной поддержке отрасли.

К основным элементам государственной поддержки относятся:

- а) государственное-частное партнерство;
- б) налоговые и кредитные льготы;
- в) стандартизация продукции на уровне мировых требований;
- г) введение специализированных инвестиционных контрактов.

Внедрение инновационных механизмов позволит вывести предприятия химического и нефтехимического комплекса на новый уровень развития и улучшить их деятельность в управленческом аспекте.

Сырьевой фактор является важнейшим, так как он непосредственно влияет на размещение самих предприятий и организаций. Продукция химического и нефтехимического комплекса имеет высокую себестоимость, которая составляет от 40-90%, что связано со значительными затратами на исходное сырье и значительной добавочной стоимостью. Важным фактором для развития промышленного комплекса является использование энергоресурсов и их энергетическая эффективность. По средним показателям химическая промышленность потребляет около 1/5 энергоресурсов, которые используются в технологических процессах в промышленности.

Стратегия развития химической промышленности: особенности и перспективы

Развитие химического комплекса осуществляется в рамках «Стратегии развития химической промышленности до 2035 года». Согласно Стратегии был проведен анализ цен на сырье на мировом рынке, представленный на рис. 8.

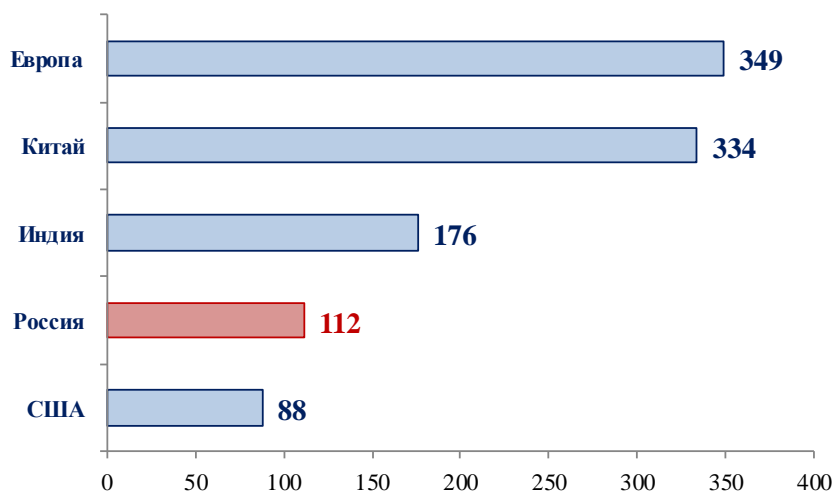


Рис. 8. Цены на сырье на мировом рынке, долл./ тыс. м³

Согласно полученным результатам, цены на сырье в химической промышленности Российской Федерации существенно ниже, чем в Европе и Китае, но превышают показатели по США, что свидетельствует о возможном росте спроса на российское сырье.

В основном компании развиваются в рамках стран таможенного союза ЕАЭС, 10% составляют страны Европейского союза, меньшую долю занимают страны Северной Америки.



Рис. 9. Направления Стратегии развития, по которым наблюдается улучшение в производственной деятельности

За 2020 год были опрошены респонденты согласно целям стратегии развития. К респондентам относятся специалисты и руководители предприятий химического и нефтехимического комплекса. Результаты опроса показали следующее: на первом месте по приоритетности модернизация оборудования и технологии химического и нефтехимического комплекса (20%), второе место занимает импортозамещение, в прошлом опросе второе место занимали технологии ресурсо- и энергосбережения. Данные направления и тренды являются приоритетными для развития химической промышленности.

Использование водных ресурсов также является важной составляющей технологического процесса химического комплекса. Объемы водопользования по предприятиям химического комплекса изменяются в диапазоне от 50 до 6000 м³. К потребительскому фактору можно отнести размещение отраслей химии и нефтехимии не только по сырьевому признаку, но и с учетом ближайших потребителей продукции [5].

К сожалению, экологический фактор недостаточно учитывается при размещении предприятий химического комплекса. Хотя химический комплекс существенно влияет на окружающую природную среду: около 30% загрязненных сточных вод от общего загрязнения образуется именно от промышленных предприятий химической промышленности. Одним из трендов развития химического и нефтехимического производства будет развитие малоотходных и безотходных технологий, а также технологий, использующих энергоэффективные методы.

Развитие биотехнологии в Российской Федерации

Биотехнологическая отрасль в России развивается недостаточными темпами и в основном связана с технологиями импортозамещения, хотя в 2010-2011 году именно в Российской Академии наук стало развиваться биотехнологическое производство. В ход была запущена разработка,

основанная на выпуске генно-инженерного инсулина человека. Данная технология относится к технологиям полного цикла.

Биотехнологическая отрасль подразделяется на следующие направления деятельности:

1. «Белая» биотехнология – биотехнологическая отрасль, которая занимается промышленными разработками: производством лекарственных средств, фармакологии, удобрений и других типов химических соединений.
2. «Синяя» биотехнология – занимается направлениями биотехнологии, которые позволяют рационально использовать ресурсы океана.
3. «Зеленая» биотехнология – отрасль позволяет работать с растительным сырьем, примером использования биотехнологии является развитие сельского хозяйства, также данное направление позволяет разработать методы переработки растительного сырья.
4. «Красная» биотехнология – создает продукцию для медицинского применения, сюда относятся биофармацевтические препараты.

В настоящее время наиболее перспективными предприятиями в биотехнологической отрасли в России можно считать такие предприятия, как «Биокад», «Генериум», «Фармстандарт». Появляются новые производства и расширяют свои производственные мощности уже существующие. Сейчас на первый план встало взаимодействие между учеными и промышленниками, которое разделяет их по функциям. Промышленное производство занимается изготовлением продукции и продвижением ее на рынок, а ученые развивают инновационные идеи и технологии. Перед опытным производством стоят две задачи: технологическая и испытательная. Технологическая направлена на разработку получаемого лекарства. Испытательная позволяет доказать качество и безопасность получаемого продукта.

Стадии производства продукции являются трудоемкими, но также сложным является этапы доклинических и клинических испытаний препарата. Развитие технологии – это не только получение высококачественного продукта,

но и создание эффективной технологии. Контроль осуществляется на всех стадиях изготовления продукции. Доклинические и клинические испытания позволяют подтвердить безопасность препаратов и выявить их побочные эффекты, как на организме животных, так и на организме добровольцев. После успешного прохождения клинических и доклинических испытаний лекарственное средство регистрируется в Министерстве здравоохранения, далее, после одобрения, препарат тестируется на добровольцах. К основной документации по лекарственным средствам относятся: регламенты на конкретные препараты, патенты и ноу-хау.

К направлениям перспективного развития биотехнологической отрасли относятся:

- Автоматизация биотехнологических процессов с организацией биотехнологического производства.
- Использование технологий 3D-печати как использование прототипов и цифровых двойников.
- Применение бесклеточной системы для широкого спектра белков, включая белки с широкими пост-трансляционными модификациями.
- Платформа для создания технологий производства биопрепаратов на основе стандартных решений синтетической биологии.

Значение биотехнологической продукции для народного хозяйства Российской Федерации

Для организации рационального биотехнологического производства необходимо соблюдать следующие принципы [2]:

1. Принцип экономической обоснованности.
2. Принцип научной обоснованности.
3. Принцип целесообразного уровня технологических разработок.
4. Принцип удешевления производства за счет использования альтернативных источников энергии.

Методы и принципы биотехнологии используются в таких отраслях, как выращивание сельскохозяйственных культур, пищевом производстве (для изготовления йогуртов и других видов молочной и кисломолочной продукции), фармацевтике и в изготовлении лекарственных средств, важным направлением является микробиологическая промышленность. Также биотехнологии являются важнейшим направлением для развития инженерной экологии: формирование методов биологической очистки сточных вод, переработки отходов с помощью специальных бактерий и развитие сельскохозяйственных удобрений на совместном использовании отходов и бактерий.

Таблица 1 – Основные продукты биотехнологии и их распределение по сферам использования

Технология	Здраво-охранение	Пищевое производство	Сельское хозяйство	Энергетика	Химическая промышленность
Методы сбраживания	Производство лекарственных препаратов: антибиотики, витамины, ферменты, нуклеиновые кислоты	Ферменты, нуклеиновые кислоты, биополимеры	Биопестициды	Этанол, Биогаз	Этилен, Ацетон, Уксусный альдегид
Энзиматическая инженерия		Глюкозный и фруктозный сироп		Этанол	
Техника рекомбинации ДНК	Интерфероны, вакцины, гормоны				
Культуры клеток	Интерфероны, вакцины, компоненты крови		Клонирование, кормовой белок для одноклеточных		

Биотехнологические продукты можно подразделить на имеющие природное происхождение и созданные человеком, искусственные биотехнологические продукты подразделяются на продукты второго поколения

(генно-инженерных штаммов) и третьего поколения (основанные на взаимодействии биологически активных веществ и рецепторов клеток).

Биотехнологическая наука основывается на разработках фундаментальных наук, таких как молекулярная биология и генетика, биоорганическая химия. Особенность биотехнологии заключается в необходимости создания комфортных условий для роста микроорганизмов. Современная биотехнология базируется на таких науках, как биология, генетика, физиология, биохимия, иммунология. Также учитываются способы подготовки сырья, способы стерилизации оборудования, получения биологически активных веществ, а также контроль и управление биотехнологическими процессами.

1.2. Предприятия данных производств в условиях рыночной экономики. Эффективность использования ресурсов предприятий. Крупные предприятия химических, нефтехимических и биотехнологических комплексов, их текущее состояние, характеристики и ресурсы. Конкурентоспособность, маркетинговая деятельность и рынки сбыта

Предприятия химической отрасли

Для эффективного развития предприятий данных производств в условиях рыночной экономики необходимо развивать и совершенствовать производственные мощности, внедрять инновации в деятельность предприятий и компаний, улучшать все виды деятельности и, самое главное, налаживать позиции менеджмента в организации. Предприятия химического и нефтехимического комплекса должны ориентировать свою деятельность на увеличение спроса, для этого предприятиям необходимо отлаживать маркетинговую составляющую и развивать послепродажное обслуживание.



Рис. 10. Основные химические компании России и их экономические показатели [18]

Данный график отражает состояние основных компаний рынка, относящегося к химическому и нефтехимическому комплексу: выручка от продаж по всем компаниям является положительной, что свидетельствует о росте объемов производственной деятельности и налаженном рынке сбыта, который по большей части концентрируется за рубежом. При этом показатели чистой прибыли варьируются, и их можно считать достаточно низкими и в ряде случаев даже отрицательными (ОАО «Акрон», АО «ФосАгроЧереповец»). Такая динамика чистой прибыли связана с высокой величиной затрат, которые в значительной степени влияют на итоговый результат. В большинстве случаев значительные затраты связаны с неэффективным использованием ресурсной базы, поэтому необходимо развивать принципы ресурсосбережения и энергоэффективности в производственном комплексе.

Химическое производство основывается на сырье и ресурсной базе, которую необходимо рационально и в полном объеме использовать, что позволит снизить производственные издержки, улучшить процессы на предприятии и сохранить систему общего менеджмента. Энергоэффективные технологии, в первую очередь, направлены на снижение потребления ресурса,

что является прямым фактором снижения величин затрат. Механизмы энергосбережения и энергоэффективности напрямую зависят от технологических процессов предприятия и направлены на устранение и снижение потерь ресурса по всему процессу. Для этого проводится анализ потерь, выявляются их причины и впоследствии проведение мероприятий по устранению причин возникновения этих потерь.

Рассмотрим описание некоторых крупных предприятий, относящихся к химической и нефтехимической отрасли.

«Салаватнефтеоргсинтез»

Предприятие постоянно обновляет свою технологическую базу и ассортимент основной продукции, что позволяет предприятию удерживать лидирующие позиции. Перечень продукции предприятия включает более 120 наименований, сюда относятся: дизельные бензины, топочные мазуты, сжиженные газы, стирол, бензол, полистирол, гликоли и амины. Компания в основном работает на экспорт. Экспорт осуществляется в такие страны, как Китай, Великобританию, США, страны Балтии и Западной Европы. Предприятие активно совершенствует управленческую структуру и автоматизирует технологические процессы.

ГК «Фосагро»

Компания специализируется на производстве фосфоросодержащих продуктов для сельскохозяйственной деятельности. В состав компании «Фосагро» входят такие процессы, как добыча, переработка и прикладные исследования и логистические процессы. Основным производственным сырьем является аммиак и апатитовый концентрат. Доля компании на рынке составляет 35%. Основной продукцией предприятия являются такие удобрения, как моноаммонийфосфат и удобрения, основанные на фосфоросодержащих

комплексах. Компания занимает половину отечественного рынка по продаже продукции данного типа. Производство компании относится к гибкому, так как позволяет перестраивать процессы под постоянно изменяющиеся условия рынка. Экспорт продукции осуществляется более чем в 60 стран [7].

Группа компаний «Акрон»

Компания является ведущим производителем минеральных удобрений, группа компаний «Акрон» специализируется на широком секторе азотных и минеральных удобрений, главными рынками сбыта предприятия являются Россия, Китай, страны Европы и Азии. Предприятие является активным участником Всероссийской ассоциации производителей удобрений.

Предприятие «Уралкалий»

Предприятие является ведущим по производству калийных удобрений, не только в Российской Федерации, но и на мировом рынке, доля рынка по предприятию составляет 20%. Предприятие имеет вертикально интегрированную структуру. Предприятие «Уралкалий» занимается разработкой Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей. Запасы солей составляют 4 млрд тонн, что по времени позволяет обеспечить компанию сырьем на ближайшие 200 лет. Основным продуктом компании является хлористый калий, который является сырьем для фармацевтической, пищевой, химической и нефтехимической промышленности. 90% продукции предприятия уходит на экспорт, основными странами-потребителями являются Китай, Индия, Бразилия.

ПАО «Куйбышевозот»

Главными направлениями деятельности предприятия являются: аммиак и азотные удобрения, капролактамы и продукты его переработки. Также предприятие производит газы, которые являются побочным продуктом и используются в основной производственной технологии. Ассортимент продукции составляет более 30 наименований, предприятие входит в десятку крупных мировых производителей капролактама.

ПАО «Уралхим»

Компания лидирует в производстве минеральной селитры, предприятие занимается производством сложных удобрений, таких как диаммонийфосфаты, карбамиды, аммиак. В последние годы предприятие отказывается от стандартных продуктов и вырабатывает, так называемые нишевые продукты с высокой добавленной стоимостью.

Группа компаний «Титан»

Компания занимается производством и сбытом фенола, синтетического каучука, а также различными разработками в сфере биотехнологического производства. Предприятие занимает более 30% рынка отечественного фенола. Суммарный объем инвестирования предприятия в разработки составляет более 300 млн долл. Предприятие имеет представительства в таких городах, как Москва, Башкирия, Санкт-Петербург, Казахстан, Китай, Германия.

ПАО «Минудобрения»

Предприятие более 30 лет выпускает высококачественную продукцию в виде минеральных удобрений. Предприятие поддерживает отечественных производителей и занимается разработкой собственной стратегии для

обеспечения агропромышленного комплекса необходимым количеством минеральных удобрений.

ПАО «Тольяттиазот»

Компания является крупным производителем аммиака, также предприятие выпускает углекислоту, базальтовое волокно, карбамид, метанол. Основная продукция предприятия идет на экспорт, а транспортировка осуществляется через трубопровод, общий объем транспортировки составляет 2,12 млн тонн в год.

Маркетинговая деятельность всех основных предприятий направлена на сбыт продукции, а также послепродажное обслуживание клиентов. Предприятия заинтересованы осваивать новые рынки сбыта, чтобы становится конкурентоспособными в своем сегменте. На конкурентоспособность продукции влияют такие ее качества, как надежность, безопасность, влияние на окружающую среду, эффективность, максимальное полезное использование, полезность, доступность. Основные рынки сбыта продукции находятся за рубежом, так как большинство компаний работают на экспорт. Отечественные потребители обладают низкой платежеспособностью и в условиях пандемии существенно снизили свою активность. Рынки сбыта продукции захвачены основными лидерами по своим направлениям, к ним относятся такие предприятия, как ПАО «Уралхим», ПАО «Уралкалий», ПАО «Тольяттиазот» [23].

Предприятия нефтехимического комплекса

Нефтегазовый рынок России состоит из 3 основных сегментов: пластики, каучуки и продукты органического синтеза. Общая сумма произведенной продукции по этим трем сегментам составляет 9,9 млн тонн. Нефтегазовый рынок Российской Федерации составляет 2% от мирового рынка и имеет

значительный сырьевой потенциал. На будущий период запланирован значительный рост производства продукции, это отражено в «Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса до 2035 года». Нефтегазовый комплекс России может развиваться благодаря внутреннему рынку за счет увеличения внутреннего спроса на продукцию отрасли. К крупнейшим предприятиям относятся: ПАО «Сибур Холдинг», ГК «ТАИФ», ПАО «Газпром», ПАО НК «Роснефть», ПАО «Лукойл». Рассмотрим подробнее деятельность данных компаний.

ПАО «Сибур Холдинг»

Компания «Сибур» является крупнейшей нефтехимической компанией России. Особенностью деятельности компании является использование собственного ресурса, вырабатываемого для побочных производств, что позволяет существенно сэкономить денежные средства. Компания занимается переработкой попутного газа. На сегодняшний день на предприятии работают более 23 тыс. сотрудников.

Предприятие имеет более 1 400 клиентов в 80 странах мира, общий объем выручки за 2020 год составил 531 млрд. руб. Предприятие обладает уникальной инфраструктурой для переработки и транспортировки углеводородного сырья. Компания направила свою деятельность на соответствие политики устойчивого развития: предприятие вырабатывает эффективные схемы обращения с отходами, существенно снижает выбросы в атмосферный воздух и т.д. Компания существенно финансирует деятельность по охране и защите окружающей среды, за 2019 год объем финансирования составил 3,38 млн руб. [27].

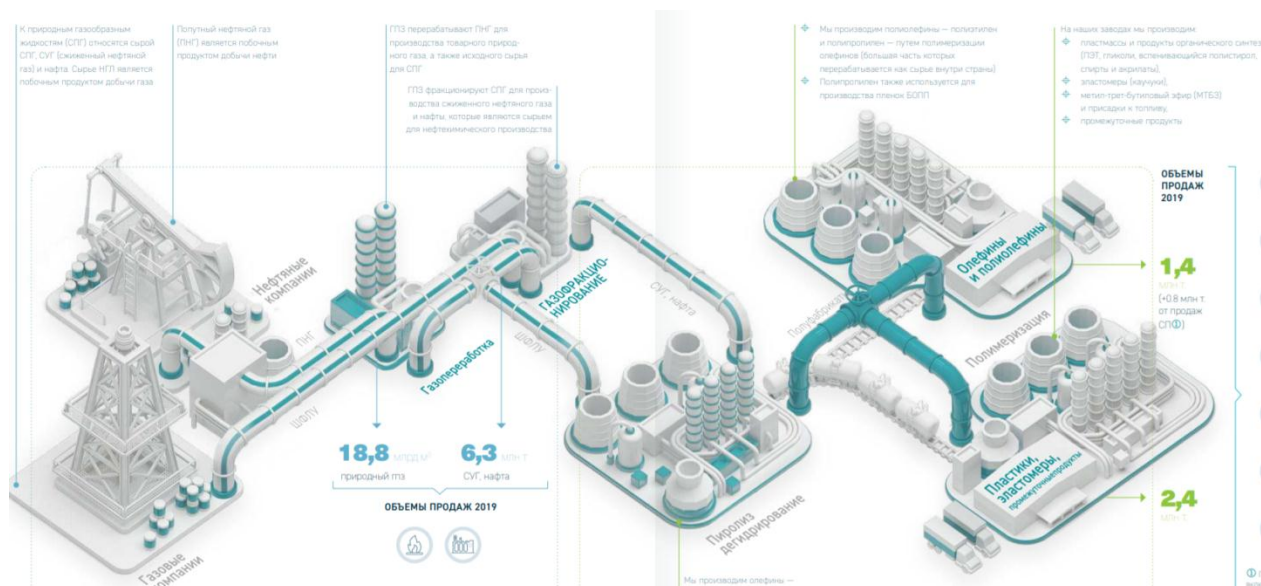


Рис. 11. Бизнес-модель компании ПАО «Сибур Холдинг»

Основным видом деятельности является добыча нефти, затем нефть отправляется на нефтепереработку, после чего попадает на завод, который осуществляет процессы пиролиза и дегидрогенирования. После чего уже продукция направляется на специализированную переработку, к которому относится основная продукция – получение олефинов и полиолефинов – и вспомогательная. Образующимся в результате процессов полимеризации продуктом в данном случае являются пластики и их производные.

ГК «ТАИФ»

Общий объем произведенной продукции в соотношении к российскому рынку составляет: 41% по производству пластика, 69% по производству каучука, 40% по производству этилена. В состав группы компаний входят 25 компаний, сферой деятельности которых являются: химия, нефтехимия, энергетика, нефтегазопереработка. Крупнейшими компания, входящими в состав холдинга, является ОАО «ТАИФ-НК», сюда входит нефтеперерабатывающий завод и завод по производству бензинов.

ООО «Газпромнефтехим Салават»

Расположен в республике Башкортостан. Объем переработки углеводородного сырья в 2019 году составил 6,83 млн тонн. На данном производстве сосредоточен полный цикл переработки углеводородного сырья. В дальнейшем планируется развивать производство таких продуктов, как полиэтилен и полипропилен, поэтому запланировано строительство производственных комплексов, производственная мощность которых составляет более 600 тыс. тонн. Инвестиции в данный проект составляют около 20 млрд руб.

ПАО «Роснефть»

В структуру компании входят заводы, которые расположены в Самарской области и в Восточной Сибири, а также в Республике Башкортостан. Суммарная переработка углеводородного сырья составила более 2,3 млн тонн. Компания постоянно инвестирует в развитие технологии, на сегодняшний день объем инвестиций составляет более 10 млрд руб.

ПАО «Лукойл»

Компания занимает второе место по объему переработки нефти в Российской Федерации, а также 15% от общего объема переработки по России. Основной нефтехимический актив – завод «Ставролен», специализация завода – выпуск бензола, винилацетата, полиэтилена и полипропилена. Финансовые вложения в модернизацию завода составили 20 млрд рублей. Компания занимается стимулированием и поддержкой Каспийского кластера на базе дочернего предприятия нефтехимического комплекса, сумма инвестиций составляет 120 млрд руб. ПАО «Лукойл» является одной из передовых

компаний, величина инвестиций предприятия в технологию и инновационную деятельность является самой значительной из всех рассматриваемых предприятий данной отрасли за последний год [30].

Представленные предприятия обладают всеми необходимыми свойствами для конкурентоспособности как на внутреннем, так и на внешнем рынке:

- значительные производственные мощности и уникальные технологии для производства тех или иных видов продукции;

- использование инструментов маркетинговой деятельности, таких как послепродажное обслуживание, работа с постоянными клиентами, системы скидок и бонусов на продукцию;

- предоставление товара в срок и осуществление доставки удобными способами;

- проводится систематическая работа с постоянными клиентами.

Таким образом, предприятия химического и нефтехимического комплекса динамически развиваются в современной действительности и их продукция является востребованной и конкурентоспособной как на отечественном, так и на зарубежном уровне.

Примеры биотехнологических производств в России

В настоящее время осуществляется значительная государственная поддержка биотехнологической отрасли в России, она сводится к следующим мерам:

- стимулирование спроса на продукцию данного производства и финансовая поддержка отраслей;

- улучшение показателей конкурентоспособности предприятий отрасли за счет грантов и беспроцентных займов, развитие инноваций и общей инфраструктуры отрасли;

- создание новых образовательных подходов и специализаций;

- развитие наукоемкого производства.

В настоящее время в данной области образовалось более 10 кластеров, куда входят Калужский и Ярославский фармацевтический кластер, Алтайский биофармацевтический кластер, биотехнологический кластер Кировской области, фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области и другие.

Кластеры ориентированы на локализацию иностранных компаний, таких, например, как «Биокад» и специализируются на фармацевтической отрасли.

В России также серьезно развито направление вакцин, к наиболее крупным предприятиям этого направления относятся НПО «Микроген», НПО «Петровак Фарм», также известным игроком на рынке вакцин считается объединение ООО «Форм». Наиболее известной российской вакциной, изобретенной на основе биотехнологических методов, является вакцина «Спутник V», разработанная Национальным исследовательским центром эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи, сейчас в России проводится добровольная вакцинация данной вакциной и ряд стран закупил технологию для ее производства.

К крупным производителям антибиотиков относятся: «Фармстандарт», ОАО «Нижфарм», группа компаний «Биотек», ООО «Аболмед», ОАО «Синтез», ОАО «Дальфимфарм», ОАО «Авва Рус». Наиболее востребованные антибиотики производятся отечественными предприятиями.

Крупнейшим предприятием международного уровня является БИОКАД. Предприятие проводит цикл по полноценному созданию лекарственных препаратов в различных областях, таких как онкологические, инфекционные и аутоиммунные заболевания. В настоящее время зарегистрировано более 60 видов лекарственных препаратов, 20 из которых относятся к биологическим. В России предприятие имеет 4 производственные площадки, производственная мощность которых лежит в диапазоне от 5-10 млн таблеток / капсул в год.

Таким образом, химический и нефтехимический и биотехнологический комплекс в России динамически развивается в современной действительности и имеет определенные перспективы.

ГЛАВА 2. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ХИМИЧЕСКОГО, НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

2.1. Основные понятия управления технологическими процессами химических, нефтехимических и биотехнологических производств. Организационные структуры предприятий, системы управления. Технологические схемы, структура связей технологических аппаратов, их взаимодействие и взаимовлияние, взаимодействие с окружающей средой

Понятие «управление технологическими процессами» включает в себя классические понятия схемы управления в менеджменте. В данном случае субъектом управления является руководство производственного предприятия, а объектом управления – производственный химический и нефтехимический комплекс. Руководство организации отдает приказы, ставит стратегические цели и задачи перед предприятием («прямая связь») и уже в зависимости от них производственный комплекс налаживает свою деятельность. При этом результаты, получаемые в данном взаимодействии в виде отчетов (оперативных и годовых), служебных записок и пр., поступают руководству и являются обратной связью для предприятия. Данная структура управления характерна для крупных предприятий и позволяет обеспечить непрерывный процесс управления для них. Важным элементом управления является организационная структура предприятия.

Организационная структура – это совокупность отделов, служб и других форм подразделений, которые находятся в тесной взаимосвязи и позволяют создать для фирмы условия приемлемого функционирования, а также достигнуть целей, которые необходимо выполнять для положительной динамики в развитии бизнеса [17].

Деятельность промышленного предприятия разграничивается на:

– структуру управления;

– структуру производственной деятельности.

Структура управления деятельностью предприятия включает в себя должности, которые взаимосвязаны между собой, и определенные органы управления предприятия, в частности, аппарат управления. Организационная структура фигурирует во всех основополагающих документах компании: уставе, положениях, должностных инструкциях.

Управленческие структуры делятся на горизонтальные и вертикальные.

Вертикальные отличаются четко построенной иерархией, многоступенчатым уровнем управления и распределением зон ответственности между руководителями, положительным аспектом является экономия на издержках производства.

Горизонтальные структуры, наоборот, не имеют иерархических уровней, при этом каждый руководитель несет значительный объем ответственности. Преимуществом использования данного типа структур является возможность осуществлять экономию на упущенной выгоде.

Организационные структуры подразделяются на следующие типы (рис.1).

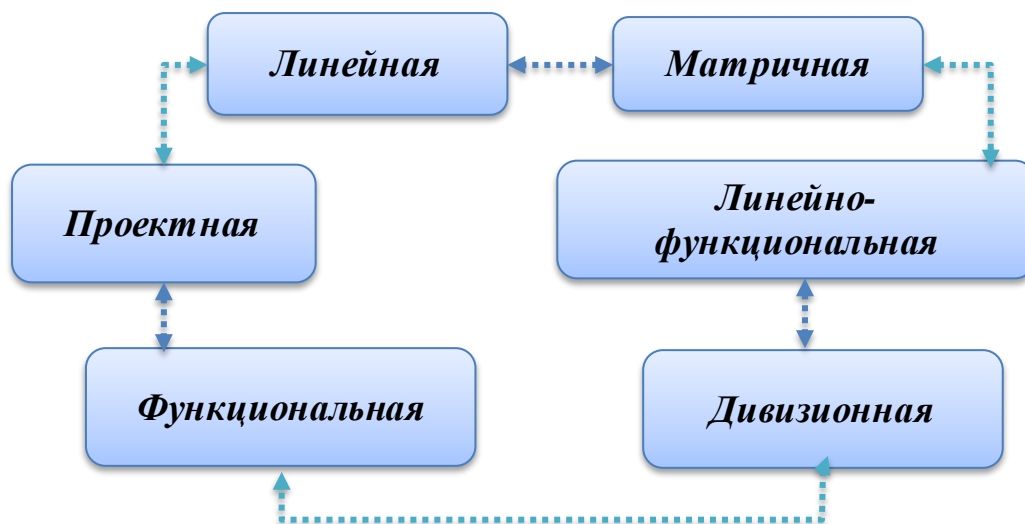


Рис. 12. Основные виды организационных структур организации [12]

Традиционная является наиболее распространенной формой построения организационной структуры, хотя большинство экспертов и теоретиков

менеджмента считают ее неэффективной и давно устаревшей и склоняются больше к использованию матричных и горизонтальных структур. Рассмотрим достоинства и недостатки различных организационных структур.

Таблица 2 – Сравнительный анализ достоинств и недостатков различных структур управления [19]

Форма организационной структуры	Положительные аспекты	Отрицательные аспекты
Линейная	<ul style="list-style-type: none"> – Четкие распределения границ ответственности между функциональными подразделениями. – Простота коммуникаций. – Полное воплощение принципа единоначалия. – Ответственность лежит на каждом конкретном исполнителе и носит личный характер. 	<ul style="list-style-type: none"> – Повышенные профессиональные требования к управленцам. – Авторитарный стиль управления. – Значительные перегрузки на работе.
Функциональная	<ul style="list-style-type: none"> – Быстрая коммуникативная связь. – Нет перегрузки высшего руководства организации. – Управленческие решения точны и конкретны. 	<ul style="list-style-type: none"> – Не соблюден принцип единоначалия. – Сложно осуществлять контроль за счет функциональной разницы между подразделениями.
Функционально-линейная	<ul style="list-style-type: none"> – Стабильность и качество выполнения рабочих функций. – Отлаженность всех бизнес-процессов. 	<ul style="list-style-type: none"> – Недостаточная полнота информации. – Негибкость структуры. – Долгий процесс принятия решений.
Дивизионная	<ul style="list-style-type: none"> – Гибкость управленческих функций. – Упор в производственных процессах сделан на качество. 	<ul style="list-style-type: none"> – Большое количество управленческого персонала. – Необходима высокая квалификация персонала.
Проектная	<ul style="list-style-type: none"> – Высокая степень адаптации к условиям рынка. 	<ul style="list-style-type: none"> – Значительные затраты на заработную плату управленческого персонала.
Матричная	<ul style="list-style-type: none"> – Передача информации осуществляется без потерь и в полном объеме. – Гибкость и удобство видоизменения структуры. 	<ul style="list-style-type: none"> – Конфликт интересов, так как один работник получает несколько поручений от различных начальников, и не ясно, чье из них приоритетнее.
Сетевая	<ul style="list-style-type: none"> – Легко реагирует на внешние изменения ситуации на рынках. – Сокращение экономических издержек за счет сокращения штатных единиц менеджеров. 	<ul style="list-style-type: none"> – Общность структуры и отсутствие мотивации для рядовых работников компании.

Выбор типа организационной структуры должен базироваться и учитывать следующие аспекты [31]:

- масштаб организации и особенности деятельности;
- территориальное расположение;
- применяемые технологии;
- особенности внутренней структуры организации;
- стратегию компании, ее цели и задачи;
- внешние факторы, их изменение и динамику.

Для предприятий, относящихся к химической и нефтехимической промышленности, характерно использование линейно-функциональной организационной структуры, так как она позволяет сформировать четкую соподчиненность и функционально контролировать все процессы на предприятии.

Основной тезис, который необходимо учитывать при выборе типа компании – это то, что структура должна упростить работу в части управления компанией. Организационная структура должна меняться в связи с изменяющимися условиями – увеличением функций и увеличением количества персонала, при расширении деятельности компании разрастаются дополнительные уровни в иерархии. Также отметим, что модель должна учитывать инновационные подходы и быть оптимальной для каждой конкретной компании. Основная масса предпринимателей выбирает классические структуры, хотя построение процессов зависит от состава сотрудников – к творческим и креативным необходим другой подход в организации работы [32].

Технологические процессы в химической промышленности могут быть представлены с помощью процессного подхода. Общая схема процессного подхода представлена на рис. 13.



Рис. 13. Схема бизнес-процессов, характерная для химического и нефтехимического комплекса

Согласно данной схеме, в результате производственного процесса образуется брак и потери ресурса, а также отходы, сточные воды и выбросы в атмосферу, поэтому предприятия данной отрасли являются экологически опасными и им необходимо направить свою деятельность на снижение негативного воздействия: разрабатывать корректирующие мероприятия и устанавливать целевые показатели, направленные на снижение негативного влияния по всем видам своей деятельности.

Далее на рис. 14, 15 представлена схема основных видов деятельности по химической отрасли промышленности.

	Базовая / крупнотоннажная химия	Среднетоннажная / специальная химия	Продукция глубокой переработки	Готовая продукция
Продукты	1. Крупнотоннажные пластмассы 2. Синтетические каучуки 3. Минеральные удобрения и метанол 4. Основные химические вещества	1. Инженерные пластики 2. Полимерные смолы 3. Кремнеорганические и хлорорганические соединения 4. Акрилаты 5. Уретаны 6. Пигменты, красители, адгезивы	1. Химические волокна и нити 2. Катализаторы 3. Пластификаторы 4. Бытовая химия 5. Поверхностно-активные вещества	1. Изделия из пластмасс 2. Геосинтетика, нетканые материалы 3. Бытовая химия 4. Косметика
Тоннаж производства	200-2000 тыс. тонн	20-100 тыс. тонн	1 тонна - 50 тыс. тонн	кг - 20 тыс. тонн

Рис. 14. Структура химического производства Российской Федерации по тоннажности продукции



Рис. 15. Объемы производства химической продукции в 2020 году

Наибольшими по тоннажу считаются изделия из пластмассы и синтетические каучуки, а также минеральные удобрения и основные химические вещества, к среднетоннажной относится более специфическая химическая продукция: полимерные смолы, акрелаты, уретаны, красители и адгезивы. Отметим, что тоннажность продукции зависит от спроса на нее на рынке. В общем виде структура химического комплекса представлена на рис.16.

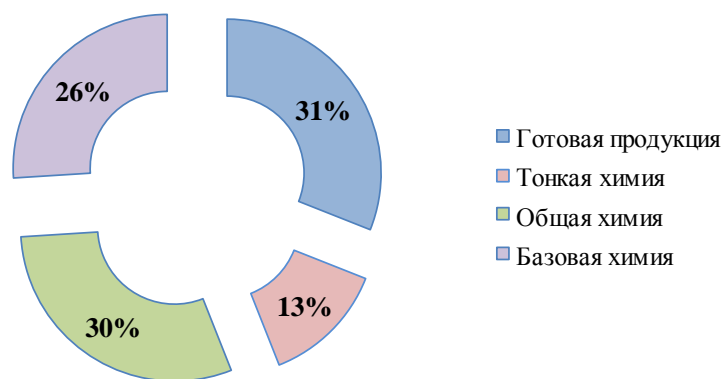


Рис. 16. Структура химического комплекса Российской Федерации [22]

Согласно рис. 16, химический комплекс ориентируется на создание готовой продукции, а также на развитие таких направлений, как базовая и общая химия.

Несмотря на рост индексов промышленного производства в химии и нефтехимии, еще большее развитие отрасли сдерживает ряд проблем, к которым относятся [28]:

- Значительная степень износа оборудования.
- Неполное использование производственных мощностей.
- Применение устаревших технологических процессов.
- Инновационная деятельность развита слабо и разработки внедряются достаточно редко.
- Применение импортного сырья и компонентов в отечественной технологии.
- Недостаточное активное привлечение внешних инвестиций.
- Пониженный уровень спроса на продукцию химии и нефтехимии.
- Низкий уровень внедрения цифровых технологий.

При этом благоприятными факторами для российского рынка химической промышленности можно считать:

- Значительная емкость рынка российской продукции.
- Рост общемировой потребности в химической продукции.

Структура экспорта химической продукции представлена на рис. 17.

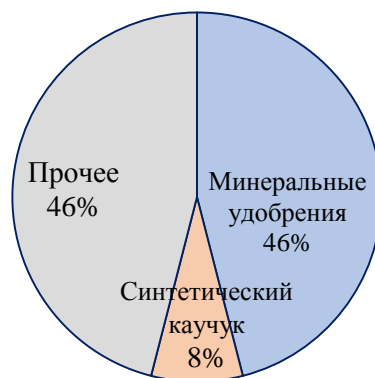


Рис. 17. Структура экспорта химической продукции

Основу экспорта составляют такие виды продукции, как минеральные удобрения (46%) и синтетический каучук (8%). Важным направлением для развития химии и нефтехимии является государственная поддержка этих отраслей [25].

Государственная поддержка развития химического и нефтехимического комплекса:

1. Субсидирование процентных ставок по кредитам на инвестиции в развитие мощностей по приоритетным продуктовым направлениям.
2. Субсидирование НИОКР.
3. Поддержка спроса и импортозамещения.
4. Поддержка формирования химических парков в рамках нефтехимических кластеров (софинансирование развития инфраструктуры, поддержка управляющих компаний).

Таким образом, химическая и нефтехимическая отрасль отслеживает современные тенденции и, согласно статистическим данным, планомерно развивается в современных условиях.

Использование систем и методов управления позволяет сформировать организованный процесс производства химической и нефтехимической продукции, полностью основанный на принципах современного менеджмента и способах развития технологических процессов с учетом современных тенденций развития государства и общества.

2.2. Анализ эффективности деятельности предприятия. Организация планирования на предприятии. Система факторов, влияющих на эффективность деятельности предприятия. Основные этапы планирования на предприятиях химического, нефтехимического и биотехнологического комплекса. Анализ технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, оценка экономической эффективности процессов и экологической безопасности

Эффективность деятельности предприятия зависит от значительного количества факторов: от правильно выстроенной управленческой системы, от выполнения финансово-экономических показателей, от полноты и качества

использования ресурсной составляющей. Эффективность деятельности в общем виде определяется по формуле:

$$\text{Э} = \text{П} / \text{З}, \quad (1)$$

Э – эффективность деятельности;

П – прибыль предприятия, млн. руб.;

З – затраты в основной деятельности предприятия, млн. руб.

Анализ деятельности предприятия должен производиться как в части роста прибыли (поиск наиболее прибыльных направлений и их экономическое развитие, анализ бухгалтерского баланса предприятий и выявление проблемных статей в финансово-хозяйственной деятельности), а также оценка должна проходить непосредственно по величине затрат (проводится анализ затрат и выявляются наиболее проблемные аспекты в этой области, определяется, например, эффективность использования ресурсной составляющей и выделяются затраты на нее). Таким образом, анализ экономических показателей позволяет определить критерии эффективности деятельности предприятия и провести их экономическую оценку. Для химической и нефтехимической отрасли это немаловажный аспект, так как позволяет создать оптимальную систему управления в масштабах крупных отраслей промышленности. Так как эффективность деятельности складывается из значительного количества параметров и относится к многофакторному показателю, рассмотрим также другие инструменты, оказывающие влияние на деятельность предприятий в целом [13].

Сущность процесса планирования на предприятии

Процесс планирования является одним из важнейших для современного предприятия. Планирование относится к функции управления. Сущность

процесса складывается в логичном определении трендов, тенденций и направлений развития деятельности предприятий. При осуществлении процессов планирования устанавливаются задачи по ресурсному планированию, которое включает в себя материальные, трудовые и финансовые ресурсы, а также сроки их исполнения и достижения. При планировании учитываются факторы, влияющие на развитие предприятий в определенных направлениях. Факторы будут влиять либо на увеличение значений, либо на их снижение [3].

Таким образом, планирование – это функция управления, которая позволяет спрогнозировать, как те или иные факторы будут влиять на развитие предприятия. Целью планирования является наиболее полный результативный учет ресурсов и их распределение. Планирование связывает отдельные структурные звенья предприятия, преобразуя их в единую цепочку. Планирование позволяет построить политику предприятия на долгосрочную перспективу. В современной экономике процессы планирования необходимы на всех уровнях: на уровне предприятия, на региональном и на глобальном. Отметим, что управление предприятием позволяет ставить определенные финансово-экономические задачи, которым нужно соответствовать в условиях изменения нестабильной экономической ситуации [16].

К основным элементам системы планирования относятся: определение перспектив и трендов развития, анализ ситуации по предприятию и определение программы мероприятий для достижения целей и задач предприятия. Совместная взаимосвязь этих элементов направлена на процесс прогнозирования и развитие предиктивной аналитики.

Аналитический подход позволяет прогнозировать дальнейшее финансово-экономическое развитие предприятия. В экономическую систему входит целый механизм процессов и операций, и они многогранны, но в то же время должны быть взаимосвязаны между собой.

К основным методам планирования относятся: балансовый метод, нормативный, технико-экономический.

1. Балансовый метод

Для составления плана используются данные из различных типов балансов, к которым относятся следующие:

- а) материальные балансы (ресурсные и топливные балансы, баланс строительных материалов, баланс электроэнергии и др.);
- б) трудовые балансы (баланс рабочего времени и трудовой силы);
- в) финансово-экономический баланс;
- г) комплексный баланс (баланс производственной мощности).

Составление балансов осуществляется в соответствии с определенными нормативными документами и правилами формирования баланса, которые дают данные о точном фактическом представлении схемы баланса, на основе фактических цифр впоследствии формируются плановые значения.

2. Нормативный метод планирования

Нормативный метод основан на планировании по нормативным показателям. Для различных видов ресурсов существуют свои виды планирования и установлены нормативы и нормы. К нормируемым показателям относятся: численность, трудоемкость работ, длительность производственного цикла, запасы сырья, топлива и материалов, финансовые активы.

3. Технико-экономический метод планирования

Используется в случае планирования производственных издержек, составления программ производственной деятельности, планов реализации готовой продукции.

Основывается на факторах, входящих в процесс планирования, к ним относятся:

- а) технические – использование новейших видов техники и технологий;
- б) усовершенствование способов организации производства и труда;
- в) изменение ассортимента продукции и объемов производства;
- г) факторы, связанные со спецификой деятельности предприятия, региона, конкретного производства.

К основным принципам планирования относятся:

– единство, то есть планирование должно носить комплексный характер и касаться всех видов деятельности организации;

– принцип непрерывности гласит, что планирование должно осуществляться на предприятии на постоянной основе, есть периоды планирования, которым предприятие должно следовать, и при этом максимально должны учитываться все причины и факторы, на которых основывается планирование. Факторы и внешняя и внутренняя среда меняется, что существенно влияет на изменение планов организации и процесс становится непрерывным.

– принцип гибкости основан на учете стихийности и непредсказуемости экономической ситуации и ее существенной переменчивости во времени. Любой план может быть изменен в зависимости от изменения внешней и внутренней ситуации, при этом обязательно должны учитываться все известные факторы, влияющие на процесс планирования.

– принцип участия означает, что все структурные единицы организации должны участвовать в процессе планирования. Без полных данных и характеристик деятельности всех отделов и служб не удастся сформировать наиболее полный план.

– принцип достоверности гласит, что планирование должно основываться на точных и проверенных статистических данных за определенные периоды, и эти данные должны быть максимально полными.

– принцип обоснованности базируется на том, что организация хочет достигнуть основной цели – точного и полного планирования, то есть получить прогноз своей деятельности на перспективу, что позволит понять цели и задачи предприятия на будущий период.

Структурно план формирует каждое отдельное подразделение и планово-экономическая служба составляет сводный план для всего предприятия. Цель планирования – создание плана с наименьшим отклонением от фактического результата.

Планы классифицируются по следующим видам:



Рис. 18. Классификация планов по срокам их выполнения



Рис. 19. Классификация планов по назначению

Управление процессом планирования осуществляется за счет определенных критериев и целей планирования, способов и вспомогательных

средств планирования, а также выбора направлений и методов. Для осуществления процесса планирования на предприятии необходимо определить объект и субъект планирования, а также период планирования и утвердить форму планов, выбрать методику и средства планирования.

Планирование входит в некую структуру управления, куда входят такие параметры как: «анализ» – «планирование» – «организация» – «учет» – «контроль» – «регулирование» – анализ. Генеральный план предприятия складывается из финансового и производственного планов.

К целям стратегического плана относятся:

1. Рыночные (определение рынка для сбыта готовой продукции предприятия).
2. Производственные (определение технологических особенностей и планирование выпуска продукции, а также наличие сырья, материалов, техники и технологии).
3. Финансово-экономические (определение источников финансирования и инвестирования, а также достижение параметров финансового результата организации).
4. Социальные (удовлетворение конечным результатом деятельности предприятия потребителя).

В настоящее время все большую важность приняло перспективное планирование. Перспективный план разрабатывается на долгосрочную перспективу, это период около 10-20 лет. Использование данного типа планирования позволяет определить существующие и будущие источники финансирования, диверсифицировать производство, внедрять новые разработки в плане техники и технологий, а также инновационно развивать предприятия, совершенствовать управленческую структуру и кадровую политику. Перспективное планирование направлено на прогнозирование количественных показателей деятельности предприятия. К перспективному планированию можно также отнести стратегическое планирование. Долгосрочное планирование позволяет составить долгосрочный прогноз финансового

состояния предприятия. Стратегический план формируется на основе долгосрочных целей и стратегии предприятия.

Сущность бюджетирования на предприятии сводится к формированию бюджета организации на следующий финансовый год на основе постоянных и переменных затрат, переменные затраты прогнозируются в зависимости от планируемой стратегии деятельности организации и ее целей. Также бюджетирование может быть краткосрочным и учитывать затраты на 1-2 месяца деятельности предприятия, представляя собой определенный оперативный план.

Сущность календарного планирования заключается в формировании для каждого сотрудника перечня заданий на конкретный рабочий день. Календарный план выполняет функцию организации работы для рабочего коллектива предприятия в целом.

К функциям календарного планирования можно отнести следующие:

1. Детализация текущего плана и формирование плана для каждого подразделения.
2. Распределение ресурсной составляющей для выполнения операций планирования.
3. Организация процессов мониторинга за выполнением планов и контроль за производственным процессом в целом по предприятию.

Одной из наиболее важных функций в осуществлении оперативного планирования является расформирование рабочих заданий по группам работающих, оно осуществляется поэтапно: разделение происходит по цехам, участкам, потом по бригадам. Календарное планирование направлено на повышение эффективности производственной деятельности.

Финансовое планирование позволяет спрогнозировать движение денежных средств по счетам предприятия и понять финансовые возможности предприятия на текущий период. При планировании необходимо анализировать конъюнктуру рынка и выявлять внешние и внутренние факторы, влияющие на развитие предприятия. Финансовое планирование позволяет выявить, сколько

денежных средств необходимо затратить на нормальное функционирование производства, сколько денежных средств будет получено от успешной реализации продукции, предсказать дефицит и профицит на предприятии.

Автоматизация процессов планирования

Автоматизация планирования осуществляется в аналитических либо информационных системах предприятия и формируется на основе алгоритма, закладываемого при планировании. Автоматизация осуществляется по следующей схеме: сначала закладывается бизнес-процесс, который впоследствии прописывается в алгоритм программы с учетом специфики деятельности предприятия. При автоматизации закладывается необходимая предприятию отчетность (создаются шаблоны), а также создаются шаблоны форм планов, в которые закладываются факторы, влияющие на планирование и через программные продукты уже осуществляется сам процесс планирования, в ходе которого человек принимает решения об осуществлении тех или иных алгоритмов планирования на предприятии. Далее план подтягивается к отчетности для возможности фактического сравнения результатов и выявления отклонения от плановых значений.

В настоящее время успешным примером для планирования финансово-хозяйственной деятельности является программа 1С, которая развивает не только финансовые, но и формы планирования в виде показателей складской и другой логистической деятельности, а также развития производственных планов. Программы компании 1С позволяют шаблонизировать и упростить деятельность по планированию и решают многие вопросы предприятия.

Анализ энерго- и ресурсоэффективности, экономическая оценка эффективности процессов на предприятии химического и нефтехимического комплекса

Для определения эффективности ресурсов необходимо использовать постоянный анализ энергетических источников и потенциала ресурсосбережения. Для определения потерь и неиспользованных резервов проводится анализ технологических процессов. Определить показатели энергоэффективности для предприятий позволяет специфика и особенности технологических процессов в организации: проводится энергоаудит, выявляются проблемные этапы деятельности и на основании их вырабатывают мероприятия. Проблемы ресурсосбережения связаны с неэффективным использованием ресурсов либо с неправильной организацией технологического процесса и с неправильным расходованием ресурсов.

Оценка экономической эффективности процессов и их экологической безопасности сводятся к следующим:

- необходимость предусмотреть в технологическом цикле защитное и очистное оборудование, позволяющее снизить сбросы сточных вод, выбросы в атмосферный воздух, количество и опасность образующихся производственных отходов;

- определение затрат и инвестиций на развитие природоохранной деятельности, развитие систем управления на предприятиях химического и нефтехимического комплекса;

- определение проблемных аспектов в части использования ресурсного потенциала, экологической безопасности объектов и перестройка деятельности в части возможного сокращения вредного влияния на окружающую природную среду;

- оценка экономической эффективности технологических процессов позволяет спрогнозировать максимальный выпуск продукции и

минимизировать количество отходов, выбросов и образующихся сточных вод в производственной деятельности.

Таким образом, анализ деятельности по предприятиям химии и нефтехимии и биотехнологии необходим, он позволяет предприятиям динамично развиваться, улучшать свою деятельность и полноценно использовать ресурсную составляющую.

ГЛАВА 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИМИ, НЕФТЕХИМИЧЕСКИМИ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ

3.1. Организационная, информационная и др. системы государственного управления промышленными отраслями. Система Российского права по защите объектов интеллектуальной собственности; технические средства, технологии и методы осуществления технологических процессов в соответствии с регламентами химических, нефтехимических и биотехнологических производств

В область государственного регулирования промышленного сектора входит [20]:

- создание и поддержка новых отраслей промышленности, направленных на развитие смежных отраслей, создание их объединений, например, кластеров и индустриальных парков;
- поддержка традиционных отраслей, в частности, подотраслей химии, нефтехимии, биотехнологии;
- развитие отраслей направлено как на внутренний спрос, так и на развитие внешнего рынка;

Все эти направления регламентированы в рамках Государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности». В результате должен сложиться комплекс

финансирования наиболее приоритетных отраслей промышленности, а также комплекс мероприятий по их развитию и поддержанию.

В систему органов управления промышленным комплексом Российской Федерации входят Правительство Российской Федерации, которое осуществляет общее руководство и мониторинг состояния отраслей промышленности, а также специализированные федеральные органы исполнительной власти. К функциям данных органов относятся: нормативно-правовое регулирование, координация деятельности, оказание государственных услуг, контроль и надзор в промышленных секторах [11].

Одним из основных федеральных государственных органов является Министерство промышленности и торговли Российской Федерации. Министерство промышленности и торговли является органом исполнительной власти. В его компетенции находятся следующие функции:

- выработка государственной политики по нормативному регулированию в промышленном и оборонном комплексе;
- оказание государственных услуг по управлению государственным имуществом промышленной сферы;
- поддержка и стимулирование экспорта продукции, а также обеспечение доступа на рынок товаров и услуг, государственное регулирование внешнеторговой деятельности.

Также органами государственного регулирования являются такие организации, как Федеральная антимонопольная служба, Роскосмос и Росатом.

Министерство экономического развития также частично занимается регулированием деятельности промышленного сектора, осуществляет функции по выработке государственной политики и нормативному регулированию деятельности, а также анализом и прогнозированием социально-экономического развития Российской Федерации. Министерство экономического развития включает в себя три федеральные службы: государственной аккредитации, службу по интеллектуальной собственности (Роспатент), а также по аккредитации (Росаккредитация). Контролирующим

органом деятельности промышленных предприятий считается Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Деятельность Ростехнадзора осуществляется на основании Федерального закона № 116 «О промышленной безопасности производственных объектов» и других подзаконных и законодательных актов. Целью Ростехнадзора является контроль за безопасным ведением работ на промышленных объектах.

Федеральная антимонопольная служба – это уполномоченный федеральный орган, который контролирует соблюдение антимонопольного законодательства. ФАС действует в соответствии с Федеральным законом №135 «О защите конкуренции». Данный закон направлен на развитие свободной конкуренции и ограничении монополизма и максимального препятствования развития монополий в различных отраслях промышленности. Также данная служба осуществляет контроль в сфере закупочной деятельности.

Деятельность в сфере химической, нефтехимической и биотехнологической отрасли напрямую связана с процессом патентования.

Патентование и охраноспособность для химической, нефтехимической и биотехнологической отрасли

Патентование – механизм получения прав на охрану интеллектуальной идеи, который выдает специализированный орган. К органам, обеспечивающим охраноспособность интеллектуальной собственности, относится Федеральный институт промышленной собственности и Роспатент.

К задачам органов относятся:

1. Прием, оценка заявок на выдачу патентов.
2. Принятие решение о выдаче патента.
3. Прекращение действия патента.
4. Восстановление и продление действия патента.

Виды получения патентов делятся на:

1. Патент на изобретение (выдается на 25 лет, сроки рассмотрения заявки могут составлять от 1 до 3 лет).
2. Патент на полезную модель (выдается на 15 лет, срок рассмотрения заявки составляет от полугода до 1 года).

Основные этапы получения патента можно свести к следующим:

1. Подача заявки в Роспатент (физическое или юридическое лицо осуществляет заполнение документов, оплачивает пошлину и направляет заявку на рассмотрение в Роспатент).
2. Рассмотрение заявки (эксперты рассматривают заявку и выявляют несоответствия по ней, их направляют на исправление автору заявки, после чего дают либо положительное либо отрицательное заключение по заявке).
3. Выдача патента на изобретение / полезную модель (по результатам положительного заключения выдается патент на полезную модель / изобретение).

В рамках рассматриваемых отраслей процесс патентования является важным, поскольку продукты химии и нефтехимии, а также биотехнологии могут обладать уникальными свойствами, и идеи по их изготовлению должны охраняться на правовой основе. Для данных отраслей характерен процесс патентования как продукции, так и самого технологического процесса, возможно патентование отдельных инженерно-технических устройств. Развитие продукции, охраняемое патентами, позволяет компаниям сохранить уникальность своих продуктов и развивать их, а также при необходимости перепродавать права на них, руководствуясь патентом.

Для крупных корпораций важно держать в секрете свои ноу-хау, так как они позволяют увеличивать их конкурентоспособность, влияют на финансово-экономические показатели, поэтому вопросы охраны интеллектуальной собственности важны для компаний и рассматриваемых отраслей.

3.2. Система управления качеством на предприятиях химического, нефтехимического и биотехнологического комплекса. Показатели качества. Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества. Механизм управления качеством. Существующие системы управления. Стандартизация и сертификация. Создание продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств

Для предприятий химического и нефтехимического комплекса важное значение для повышения спроса на продукцию имеют вопросы качества. Механизмы управления качеством на предприятиях строятся через систему стандартизации и сертификации. Изначально стандартизация была основана на ГОСТах по качеству продукции, в современной действительности подходы поменялись. В настоящее время современные предприятия внедряют в практику своей деятельности системы менеджмента качества (СМК), основанные на принципах и стандартах семейства ИСО.

Менеджмент качества – это направление деятельности, которое в обязательном порядке стандартизируется и сертифицируется, так как качество продукции, работ, услуг является одним из важнейших показателей, влияющих на конкурентоспособность и развитие организации, улучшение ее параметров деятельности, способствует росту заинтересованности и клиентоориентированности на продукт организации и так далее. Рассмотрим особенности стандартизации и сущность принципов и понятий менеджмента качества в рамках развития российской продукции и сложившейся действительности [1].

Основополагающим стандартом является стандарт ИСО 9000 «Менеджмент качества» и действующие вместе с ним подстандарты. Продукция организации признается качественной, если соответствует установленным стандартам, а стандарты формируются согласно основным стандартам ИСО.

Особенности процессов стандартизации. ИСО как орган стандартизации

Стандартизация – это вид деятельности, который направлен на разработку и публичное представление и утверждение стандартов, которые позволяют установить определенные характеристики, относящиеся к продукции, работам, услугам и позволяющие установить нормы и правила, касающиеся качественных характеристик, норм безопасности для жизни и здоровья, окружающей природной среды и др. Основные органы стандартизации подразделяются на национальные и региональные, также существуют органы международной стандартизации (к ним можно отнести, например, ИСО) [29].

В Российской Федерации работу по стандартизации осуществляет национальный орган по стандартизации Российской Федерации. Основным органом разрабатывает национальные стандарты и директивы, а также контролирует их исполнение. В составе органа осуществляют свою деятельность технические комитеты, которые и осуществляют исполнительские функции по работе со стандартами.

Необходимо, чтобы стандартизация действовала и на уровне предприятия и выражалась в виде внутреннего нормативного регулирования. Система внутреннего нормативного регулирования состоит из набора правил и установок, которые комплексно регулируют и регламентируют различные типы управленческой деятельности организации. То есть стандарты позволяют напрямую влиять на менеджмент на предприятии и развивать управленческую систему не только под воздействием внешних факторов, но и с помощью внутреннего нормативного регулирования.

ИСО – международная организация, в состав которой входят национальные органы по стандартизации, которые представляют интересы своей страны в ИСО. На сегодняшний день в ИСО входят представители 164 стран. Членство в ИСО делится на 3 типа: полноправные члены, члены-корреспонденты, члены-подписчики. Российскую Федерацию в ИСО

представляет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, которое является полноправным членом ИСО [4].

Организационная структура ИСО делится на следующие элементы: руководящие и рабочие органы. Высшим руководящим органом является генеральная ассамблея, совет ИСО, техническое руководящее бюро. Генеральная ассамблея – это собрание основных должностных лиц, на котором и принимаются основные руководящие решения по деятельности органа. Совет ИСО осуществляет общее руководство в промежутках между проведением генеральной ассамблеи. На заседаниях совета решения принимаются голосованием (большинством голосов), заседания совета проводятся дважды в год. Техническое руководящее бюро осуществляет руководство структурой технических комитетов, которые занимаются разработкой стандартов, а также осуществляют консультативные функции по составлению стандартов.

Поэтапный порядок создания стандарта серии ИСО

Рассмотрим особенности формирования стандартов ИСО по сущности стадий (табл. 3).

Отметим, что формирование стандарта и работа с ним – достаточно трудоемкий и долгий процесс, который требует множества рассмотрений и доработок, в процессе создания стандарта серии ИСО участвует множество сотрудников и экспертов в различных областях деятельности.

Цель стандартизации ИСО – это внедрение стандартов в практику деятельности предприятий и компаний с различной спецификой и достижения более эффективной системы управления и повышения качества их деятельности. Внедрение ИСО позволяет улучшить потребительские характеристики товара, повысить его безопасность и заинтересованность потребителей [1].

Таблица 3 – Этапы создания стандарта ИСО [29]

№ п/п	Наименование этапа	Характеристика этапа
1	Предложение	На данном этапе определяется необходимость создания того или иного стандарта. Необходимость стандарта определяется голосованием, по его результатам назначается ответственный лидер по разработке стандарта.
2	Подготовительный	Создается рабочая группа экспертов, которые разрабатывают рабочий черновик, который впоследствии передается вышестоящему комитету.
3	Рассмотрение в комитете	Черновик стандарта передается в комитет и рассылается членам комитета для замечаний. На основании их черновик редактируется – переходит в стадию «Черновик международного стандарта».
4	Стадия вопросов	Черновик международного стандарта распространяется среди всех членов ИСО для определения критических замечаний. После вынесения замечаний черновик дорабатывается, положительно за стандарт должны проголосовать 2/3 участников, в противном случае черновик направляется на доработку.
5	Одобрение	Окончательная редакция черновика вновь рассматривается среди всех членов ИСО, после устранения технических замечаний черновик стандарта одобряется и переходит в следующую стадию.
6	Стадия публикации	Итоговый текст стандарта рассылается в главный секретариат ИСО, который осуществляет публикацию международного стандарта.

Международные стандарты, относящиеся к семейству ИСО, относятся к общепризнанной системе оценок, в стандартах представлены эталонные показатели деятельности и сравнение со стандартами, а также конкретное соответствие им является независимой оценкой качества. Стандарты ИСО позволяют унифицировать процессы, улучшить качественные и количественные характеристики продукции. Стандарты ИСО продуманы до мелочей, так как в них учтены все технические тонкости и подробно представлены и рассмотрены объекты стандартизации.

К положительным моментам внедрения стандартов ИСО можно отнести следующие [14]:

1. Глобальный подход к распространению стандартов.

2. Носят стимулирующую функцию, так как позволяют развивать торговлю на международном уровне.
3. Позволяют улучшить процессы управления на предприятии и положительно повлиять на развитие бизнеса.
4. Позволяют компаниям сформировать систему критериев оценки своей деятельности и неукоснительно следовать ей.

Таким образом, стандарты ИСО несут в первую очередь оценочную ценность и позволяют шаблонизировать и адаптировать различные виды деятельности и критериально их оценивать. Стандарты ИСО позволяют гармонизировать между собой законодательную базу, технические требования и реалии, существующие в производственной деятельности. Например, внедрение системы ИСО позволило модернизировать (разнообразить и улучшить) действующую еще со времен СССР систему советских ГОСТов [8].

Важным моментом в использовании стандартов ИСО является тот факт, что система постоянно улучшается, совершенствуется и адаптируется к постоянно изменяющимся условиям внешней среды.

Сертификация предприятий и организаций по стандартам в системе ИСО проводится специализированными органами по сертификации. Органы сертификации проводят аудит на предприятии, после того как предприятие в добровольном порядке заявляется на получение сертификата. Проверяющие от органа сертификации занимаются сверкой соответствия деятельности предприятия правилам стандарта: проверке подвергается документация, технологические и производственные процессы на предприятии и их особенности, деятельность сотрудников организации, их знание стандарта и применение его в практической деятельности организации. Проверка персонала проводится в форме групповых бесед и собеседований, а также в форме тестирования и анкетирования. На каждом из этапов аудиторы выявляют несоответствия и оценивают происходящее на предприятии по установленным критериям оценки, которые базируются на стандарте. После проведения комплексного аудита сертифицирующий орган дает заключения о соответствии

либо несоответствии деятельности компании определенному типу стандартов. Отметим, что семейство ИСО имеет значительный список групп стандартов и предприятие может сертифицироваться как по индивидуальному стандарту, так и по группе стандартов. Процесс сертификации предприятия по стандартам ИСО – сложный и трудоемкий, можно сказать, что даже существенно трудозатратный процесс, но тем не менее, все вложения окупаются, так как внедрение стандартов ИСО положительно влияет не только на отдельную область работ, но и позволяет сформировать определенную «философию» деятельности, в основе которой – постоянное улучшение и положительная динамика для предприятия в экологической, экономической, социальной и управленческой направленности [6].

Сущность ИСО 9000 – менеджмент качества

Группа стандартов ИСО 9000 направлена на развитие на предприятиях и организациях стандартов оценочных критериев, которые позволят налаживать рабочие процессы и положительно влиять на качество продукции и развитие на предприятии системы качества. В настоящее время серия стандартов ИСО 9000 – это универсальный адаптированный стандарт, который соответствует всем отечественным и зарубежным законодательным нормам. Согласно стандартам серии, главная задача предприятия или организации для соответствия стандартам – это создание системы оценочных критериев таким образом, чтобы конечная продукция предприятия соответствовала запросам партнеров [29].

Направления, которые поддерживает стандарт ИСО 9001 и входящие в группу стандарты:

1. Все действия компании должны быть клиентоориентированы, то есть конечная цель – повышение качества продукции, работ, услуг – это максимальное повышение качества продукции в интересах конечных потребителей.

2. Рост партнёрских функций и потенциала: соблюдение сроков и своевременное оформление договорных отношений, организация логистической деятельности, отлаженный документооборот.
3. Постоянное совершенствование производства, направленное на повышение конечного качества продукции / работ / услуг. Основное направление – автоматизация и цифровизация технологических и производственных процессов.
4. Проведение аналитических исследований по всем областям деятельности организации и последующее принятие перспективных обоснованных управленческих решений.
5. Организация обратной связи: учет пожеланий и обращение покупателей, проработка предложений персонала и выводы из обратной связи с устранением недостатков и принятие эффективных мер.

Главная цель внедрения стандарта – это развитие производственного процесса для достижения наилучших показателей по конечному результату [26]. В данном случае стандарт является эффективным инструментом стимулирования компании к реинжинирингу процессов и проработке всех аспектов деятельности организации в сторону улучшения работы с продукцией.

Положительными аспектами по внедрению стандартов являются следующие [21]:

1. Возможности выхода на международный рынок.
2. Рост доверия покупателей и расширение спроса на продукцию.
3. Внедрение ИСО – достаточно сильный положительный имиджевый инструмент, который позволяет улучшить показатели компании в плане взаимодействия с поставщиками и партнерами.
4. Повышение конкурентоспособности действующей линейки продукции предприятия.

Стандарты ИСО 9000 образуют совокупность принципов, представленных на рис. 20.

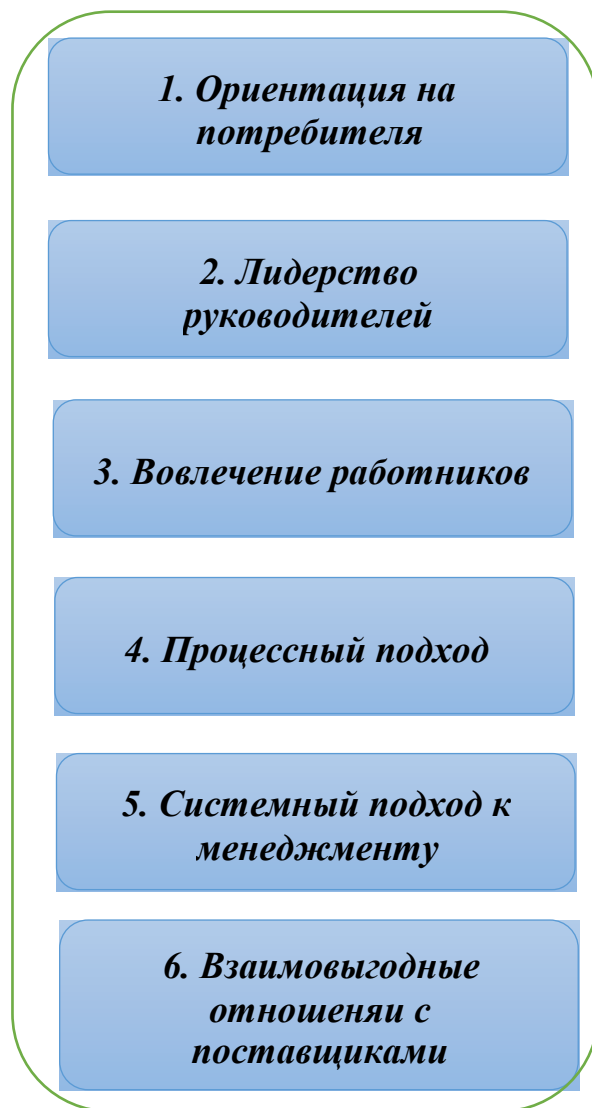


Рис. 20. Основные принципы стандартов ИСО 9000

Дадим комментарии к каждому принципу из схемы менеджмента.

1. Деятельность компании должна быть полностью ориентирована на максимальное удовлетворение потребностей и интересов заказчиков и максимально возможное прогнозирование их изменения.
2. Руководители должны в полной мере поддерживать изменения в соответствии с требованиями ИСО и показывать пример сотрудникам в

переориентации собственных ценностей согласно требованиям стандартов [18].

3. Работники должны быть заинтересованы и мотивированы на внедрение стандартизации в деятельность организации, понимать важность этих процессов для предприятий и компаний [15].
4. Для наиболее четкой организации деятельности предприятию необходимо разбить все этапы своей деятельности на бизнес-процессы и выстроить их в логически последовательную цепочку. Данный метод позволит вывить несоответствия в деятельности и впоследствии скорректировать их с помощью проведения мероприятий в данном направлении [18].
5. Менеджмент на предприятии должен быть комплексной системой, которая имеет взаимосвязанные взаимообусловленные процессы [29].
6. Взаимоотношения должны быть выстроены на договорной основе и удовлетворять все интересы, ожидания и потребности обеих сторон [10].

Далее рассмотрим этапы внедрения стандарта ИСО 9000 в деятельность организации (табл. 4). Соблюдение данных этапов, их последовательность и выполнение норм и требований позволит создать на предприятии функционирующую систему менеджмента качества.

Необходимо отметить следующий аспект: стандартизация деятельности не должна быть самоцелью, а должна эффективно вписываться в деятельность организации, это не должны быть бесцельные затраты, а скорее вложения денежных средств, которые окупятся за счет будущих экономических эффектов [29]. Внедрение стандартов менеджмента качества должно приводить к увеличению добавленной ценности и повышать нематериальные активы компании. Основными документами, необходимым для реализации концепции менеджмента качества, являются: планы качества, технические условия и руководства по качеству, методики и технические регламенты.

Таблица 4. Характеристика этапов внедрения стандартов серии ИСО 9000 в организацию

№ п/п	Наименование этапа	Описание
1	Анализ потребностей всех заинтересованных сторон	Предприятие проводит исследование ожиданий, интересов, выгод от внедрения стандартов как для внутренней деятельности предприятия, так и для внешних аспектов деятельности.
2	Осуществление разработки политики в области качества и целей организации	Предприятие формулирует один из основных документов – это политика, то есть намерения организации в области качества. Здесь отражаются глобальные ожидания и прогнозируемый конечный результат организации, а также ее намерения в данных видах деятельности. Также отражает цели и задачи организации в области менеджмента качества. Цели и задачи должны быть сформулированы емко, просто и максимально доступны для понимания.
3	Распределение бизнес-процессов и ответственности по ним в целях обеспечения качества	Построение схем бизнес-процессов и определение ответственных за каждый процесс. Используя данный метод, возможно четко распределить ответственность за деятельность организации.
4	Выделение ресурсов для обеспечения целей качества	Далее к процессам планируются и прогнозируются ресурсы, которые позволят достичь окончательных целей и задач по качеству работ, услуг, продукции предприятия.
5	Применение методов оценки качества для определения результативности и эффективности	Определение подходящих методов оценки и адаптация их к конкретной производственной деятельности в целях обеспечения качества.
6	Анализ несоответствия и выявление причин несоответствия качества продукции	Должен проводиться постоянный анализ и контроль качества продукции и проверка ее на соответствие установленным стандартам, то есть критериям и признакам, а также необходимо находить причины этих несоответствий.
7	Создание системы контроля на предприятии и совершенствование системы управления качеством	Формирование на предприятии системы контроля качества и определение путей и направлений совершенствования системы качества в организации.

Стандарты по менеджменту качества напрямую касаются различных направлений работы организации: производственного комплекса, технологических процессов, работы с персоналом и др.

Качество должно контролироваться на следующих этапах:

1. Контроль готовой продукции на всех этапах, в том числе на этапах послепродажного обслуживания.
2. Надзор за требованиями по качеству, в том числе сырья, материалов, в закупочной деятельности.
3. Верификация поставщиков по системам менеджмента качества.

Системы менеджмента качества непосредственно связаны с системами общего менеджмента и должны раскрывать в том числе и принципы общего менеджмента для организации. К общим принципам менеджмента можно отнести: принцип комплексного подхода, принцип системности, использование методов процессного подхода. Все принципы менеджмента качества, безусловно, базируются на основных принципах менеджмента.

Процесс создания продукции должен фиксироваться в технологических картах, сопроводительных документах и контрольных картах, а также других типах документации. На каждом из этапов должны соблюдаться установленные стандарты. Все предприятия, получая в итоге готовый продукт, также сертифицируют его. Управление процессом должно базироваться на планах по качеству продукции и соответствие стандартам качества.

Документация по управлению процессами включает в себя: инструкции, критерии приемки процессов по качеству, технический контроль товаров, проведение контроля на уровне потребителей. К техническому контролю для продукции химического и нефтехимического комплекса является соблюдение процессов и режимов, а также стандартов, конечный продукт также должен быть сертифицирован и иметь подтверждения о своей сертификации.

Конечная продукция химического и нефтехимического комплекса должна соответствовать требованиям [9]:

1. Технологических режимов.

2. Быть надежной и долговечной.
3. Соответствовать требованиям безопасности, в том числе стандартам экологической безопасности.
4. Быть безопасной для потребителя и не оказывать на его здоровье негативное воздействие.

Таким образом, внедрение на предприятиях систем менеджмента качества, а также установление принципов стандартизации и сертификации позволяет предприятиям химического, нефтехимического и биотехнологического производств развивать свою систему менеджмента в части стандартизации и сертификации, а также улучшения результатов в области качества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном пособии представлены основные положения, связанные с деятельностью производств, относящихся к химической, нефтехимической и биотехнологической отрасли. Рассмотрены особенности построения систем управления на предприятии: типы организационных структур, принципы построения бизнес-процессов в технологических циклах предприятия.

Предприятия химической и нефтехимической отрасли в настоящее время – одни из самых востребованных предприятий, их продукция импортируется, а также является сырьем для множества других видов промышленности.

В работе представлена аналитическая оценка развития отраслей химии, нефтехимии и биотехнологии на уровне Российской Федерации, выделены основные направления государственного регулирования данных типов деятельности, а также приоритетные направления для развития отраслей на федеральном и региональном уровнях.

Рассмотрены особенности процессов патентования и защиты интеллектуальной собственности в Российской Федерации на примере

вышеупомянутых отраслей. Представлены этапы и механизм патентования, применяемый в настоящее время в Российской Федерации.

Представлены примеры крупных предприятий, относящихся к химической, нефтехимической и биотехнологической промышленности, успешно функционирующие на отечественном и зарубежном рынке, раскрыты специфика их деятельности и приоритетные направления развития.

Рассмотрены методы ресурсосбережения и энергоэффективности, применяемые на современных предприятиях, и выделены наиболее актуальные для рассматриваемых отраслей.

Подробно раскрыты принципы и особенности анализа эффективности деятельности предприятий, а также способы организации их деятельности и осуществления процессов планирования на предприятии, в том числе и автоматизации данных типов процессов.

Отдельно рассмотрены процессы, связанные с организацией деятельности по поддержанию качества продукции, приведены особенности внедрения стандартов ИСО на предприятии, а также подробно рассмотрены особенности менеджмента качества на предприятии, создание системы контроля качества на всех этапах деятельности и т.д.

Предприятия химической, нефтехимической и биотехнологической отрасли являются экологически опасными, и создание системы управления и комплексная оценка их деятельности позволит организовать процессы деятельности так, чтобы добиваться максимальной эффективности по всем направлениям деятельности и развивать предприятие разносторонне.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Borodiņecs A., Zemitis J., Rodriguez-Gabriel A. Handbook on buildings renovation in Central Baltic region - Riga: Riga Techn. univ., 2013. - 91 с.
2. Агафонов В. А. Стратегический менеджмент: модели и процедуры: монография - Москва: ИНФРА-М, 2017. - 274 с.

3. Акопов В.С., Иванова Н.Ю., Ларионов В.Г., Фалько С.Г. Проектный менеджмент на предприятии: методы и модели /под ред. С.Г. Фалько Московский гос. технический ун-т им. Н.Э. Баумана. - Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. - 146 с.
4. Арсеньев Ю.Н., Давыдова Т.Ю., Минаев В.С. Энергосбережение, энергоэффективность, интеллектуальные сети в электроэнергетике: научная монография / ФГБОУ ВПО «Российская акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте Российской Федерации» (РАНХиГС), Тульский фил. - Москва; Тула: Изд-во ТулГУ, 2014. - 255 с.
5. Бабич Т.Н., Смыченко А.С. Государственная экономическая политика и стратегическое планирование на предприятии. - Курск: Планета, 2013. - 170 с.
6. Батенин К.В. Экономическая оценка и планирование инвестиций на предприятии - Новосибирск: Наука, 2011. - 151 с.
7. Березовский В.А. Планирование на предприятии в рыночных условиях / Современная гуманитарная акад. - Москва: Изд-во Современного гуманитарного университета, 2013. - 178 с.
8. Беркун С. Сделано: проектный менеджмент на практике / перевод с английского Марии Чомахидзе-Дорониной. - Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2019. - 557 с.
9. Волкова С.В. Инновационно-инвестиционное обеспечение ресурсосбережения в промышленности. - Минеральные Воды: СКФ БГТУ, 2015. - 162 с.
10. Воловиков Б.П. Формирование концепции стратегического развития предприятия на основе систем искусственного интеллекта: монография / ФГБОУ ВПО Рос. гос. торгово-экон. ун-т, Ом. ин-т (фил.). - Омск: Омский институт (филиал) РГТЭУ, 2012. - 215 с.
11. Жиров В.Ф. Системы электронного менеджмента в глобальных корпорациях - Москва: Irisbook: Ирис Групп, 2012. - 217 с.

12. Зверев А. В. Энергоэффективность и энергосбережение: мировой опыт для России. - Москва: Статистика России, 2011. - 175 с.
13. Землянский В.Н., Кочетков О.С. Ресурсосбережение минерального сырья с утилизацией отходов производства предприятий Севера: учебное пособие / ФГБОУ ВПО «Ухт. гос. техн. ун-т» (УГТУ). - Ухта: УГТУ, 2014. - 173 с.
14. Измалкова С.А., Никитин С.А., Головина Т.А. Экономика и управление прогностической деятельностью на промышленном предприятии в условиях нелинейной модели развития систем / ФГБОУ ВПО «Гос. ун-т-учебно-научно-произв. комплекс». - Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2012. - 168 с.
15. Калинин М.М., Калинин А.М., Калинин А.А., Гвоздев А.Е. Изобретательство, экология, ресурсосбережение: [монография] / ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого», ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет». - Тула: Изд-во ТулГУ, 2018. - 493 с.
16. Карпушкин И. С., Иванов О. В. Ресурсы и ценности: методология прорыва: Издательские решения, 2019. - 227 с.
17. Касаева Т.В., Кертбиев З.М. Энергоэффективность российской промышленности: противоречивые тенденции и инструменты рыночных институциональных преобразований: монография /ФГБОУ ВПО «Пятигорский гос. лингвист. ун-т.». - Пятигорск: ФГБОУ ВПО «Пятигорский государственный лингвистический университет», 2015. - 177 с.
18. Кириллов Л.Г. Управляем будущим: наука и мастерство стратегического управления: монография - Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2014. - 245 с.
19. Корнева Г.В., Яринич А. Н. Аналитическая работа с показателями, характеризующими деятельность предприятия: монография / Образоват. учреждение профсоюзов высш. проф. образования «Акад. труда и соц. отношений». - Москва: АТиСО, 2014. - 124 с.

20. Корчагина Н.В., Меньшикова М.А., Христофорова И.В. Совершенствование системы экономического планирования на промышленном предприятии (на примере ОАО «Композит»): монография - Королёв: Научный консультант, 2017. - 192 с.
21. Крайнова Э.А. Проектный менеджмент: методология и практика управления нефтегазовыми проектами: [учебник для вузов] / под общей редакцией члена-корреспондента РАН профессора Е.А. Телегиной, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина. - Москва: РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, 2018. - 312 с.
22. Кулькова И.А., Разумова Т.О., Плутова М.И. Экономика и управление в постглобальном мировом порядке: под редакцией И.А. Кульковой // Министерство общего и профессионального образования Свердловской области, Образовательно-научный институт менеджмента дополнительного профессионального образования. - Екатеринбург: Альфа Принт, 2017. - 267 с.
23. Минцберг Г. Действуй эффективно: Лучшая практика менеджмента. - Санкт-Петербург: Питер, 2011. - 281 с.
24. Митюшкина Е.Н., Ёлохова И.В., Плюснина Л.М. Управление производственным предприятием на основе стоимостных критериев: монография / ФГБОУ ВПО «Пермский нац. исслед. политехнический ун-т». - Пермь: Изд-во Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2015. - 194 с.
25. Николаев Д. В. Теоретико-методические основы управления производственным предприятием: монография - Ростов-на-Дону: РИНХ, 2015. - 119 с.
26. Николаева Н.В., Мишурова И.В. Стратегический менеджмент: проектный подход: учебное пособие - Москва: Перо, 2017. - 231 с.

27. Осипов В.А., Ембулаев В.Н., Осипов А.В. Энергоэффективность промышленного производства: монография / Владивосток. гос. ун-т экономики и сервиса. - Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2016. – 174 с.
28. Писарева О. М. Прогнозно-аналитическая деятельность в управлении развитием многоуровневых организационных систем: монография / ФГБОУ ВПО «Гос. ун-т упр.». - Москва: ГУУ, 2013. - 235 с.
29. Трейман М.Г Менеджмент качества как перспективный путь развития принципов стандартизации на примере предприятия водопроводно-канализационного хозяйства / Международная научная конференция: «Стандартизация и техническое регулирование: современное состояние и перспективы развития» // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. – 2020. – № 6 (58). – С. 27-35.
30. Трейси Б. Менеджмент / пер. с англ. С. Кировой. - Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2016. - 140 с.
31. Федоров О.В., Голубцов Н.В., Гребенюк И.И. Ресурсосбережение в энергетике: монография - Москва: ИНФРА-М, 2011. - 246 с.
32. Экономика и управление в XXI веке: коллективная монография / ФГБОУ ВПО «Самарский гос. ун-т», Фак. экономики и упр., НП «Ин-т анализа экономики и региона». - Самара: Самарский университет, 2011.

Учебное издание

Трейман Марина Геннадьевна

**Экономика и управление химическими,
нефтехимическими и биотехнологическими
производствами**

Издательский редактор Е.О. Тарновская

Учебное электронное издание сетевого распространения

Системные требования:

электронное устройство с программным обеспечением
для воспроизведения файлов формата PDF

Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=202170, по паролю.
– Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 27.04.2021 г. Рег. № 20/21

ФГБОУВО «СПбГУПТД»,
Высшая школа Технологии и энергетики
Юридический и почтовый адрес:
191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18.
198195, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, 4.
<http://sutd.ru/>