**Комбинирование производства**

КОМБИНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА, одна из прогрессивных форм организации обществ, производства, основанная на соединении в одном предприятии технологически связанных друг с другом производств, последовательно обрабатывающих или комплексно использующих исходное сырье, производств, отходы и побочные продукты. Целью комбинирования производства является наиболее рациональное использование материальных и трудовых ресурсов, повышение эффективности обществ, производства. Комбинирование производства — основа создания крупных производств, объединений, комбинатов. Специфической формой комбинирования производства являются агропромышленные формирования. Осуществляется в 3 формах: на основе сочетания последовательных стадий обработки продукта, комплексного использования сырья, рациональной утилизации отходов. Развитие комбинирования производства в СНГ предусматривается народнохозяйств. планами. Различают внутриотраслевое и межотраслевое комбинирование. Внутриотраслевое комбинирование производства предполагает объединение в одном комбинате нескольких технологически последовательных стадий производства внутри одной и той же отрасли. В виноделии, например, такими стадиями являются переработка винограда, производство винопродукции, утилизация отходов первичного виноделия.

Наряду с комбинатами, могут быть винкомбинаты, включающие лишь заводы (пункты) первичного виноделия и предприятия, перерабатывающие отходы винодельческого производства (т. е. без заводов вторичного виноделия). Именно такие винкомбинаты получили наибольшее распространение. На нач. 1984 в винодельческой промышленности страны имелось 26 винкомбинатов. Межотраслевое комбинирование производства основывается на объединении в одном предприятии нескольких технологически и организационно связанных между собой отраслей народного хозяйства. Примерами межотраслевого комбинирования производства являются виноградарско-винодельческой агропромышленные предприятия. Комбинирование производства — результат научно-технического прогресса, оно обеспечивает значительный народнохозяйственный эффект: снижает удельные капвложения, уменьшает потери сырья, обеспечивает комплексную переработку сырья и отходов, способствует росту производительности труда и снижению себестоимости продукции

### Сущность, признаки, формы и показатели комбинирования производства

Комбинирование как самостоятельная форма организации общественного производства возникла позже остальных, на рубеже 19-го и 20-го веков, когда уровень концентрации, специализации, кооперации и научно-технический прогресс достигли достаточно высокого развития. Комбинирование - не только важнейшая, но и эффективнейшая форма организации производства. В комбинировании производства наиболее ярко проявляется закон обобществления труда, преимущества интеграции.

Комбинирование производства обстоятельно исследовано основоположниками различных экономических школ и**,** в первую очередь, К. Марксом при анализе товарного производства. Научное определение комбинирования, признанное всеми экономистами, дано В.И. Лениным, исследуя высококонцентрированное товарное производство и возникшие крупные монополии и монополистические объединения.

Теории и практике комбинирования производства серьезное внимание уделили Блюмин И.Н., Некрасов Н.Н., Левин Н.П. Они внесли большой вклад в теории и участвовали в разработке первых пятилетних планов страны по этой проблеме. В пищевой промышленности существенный вклад в разработку теории комбинирования и практику его осуществления в специфических условиях её отраслей внесли Филатов К.Е., Землянский Ф.Т. и ученые кафедры экономики, финансов и налогов.

По проблеме комбинирования производства в общегосударственном масштабе проведены несколько научно-практических конференции.

На заре индустриализации страны было даже принято решение развивать промышленность преимущественно путем комбинирования производства. Однако впоследствии ряд объективных и субъективных причин не позволили реализовать это в достаточной мере, что приводит к потерям и по настоящее время. Конкурентоспособность наших хозяйствующих субъектов рынка и производимая ими продукция были бы несравненно выше, если бы в современных условиях диверсификация осуществлялась на основе и путем комбинирования производства во всех его формах и всевозможных вариантах. Это также говорит о значительных неиспользованных резервах российской промышленности и других отраслей национальной экономики. Ведь в пищевой промышленности и АПК в целом в России ежегодно теряется до 20 *%* сырьевых ресурсов. Их переработка – это дополнительный объем, удешевление и новые виды изделий, приемлемые рынком. Все это весьма эффективно можно реализовать путем или на основе комбинирования производства. В этом важность и народнохозяйственная значимость масштабного использования преимуществ комбинирования производства.

Комбинирование производства - это соединение в рамках одного предприятия производства продукции различных отраслей промышленности, основанное на последовательности стадии переработки сырья или переработке отходов основного производства.

Из определения и сложившейся экономической практики следует, что существенными признаками комбинирования производства являются следующие:

1. Ограниченность производств рамками одного предприятия.

2. Соединение в рамках одного предприятия разнородных производств, то есть производств различных отраслей промышленности или народного хозяйства.

3. Соединение этих разнородных производств на основе:

а) последовательности стадий переработки сырья;

б) переработки отдельных отходов основного производства;

в) комплексной переработки сырья, то есть переработки всех отходов.

Любая иная форма организации производства, лишенная хотя бы одного из этих существенных признаков, не может называться комбинированием.

Формы комбинирования следуют из третьего существенного признака. Вариантов сочетаний разнообразных производств, экономически и технологически тесно соединенных, множество, то есть типов комбинатов много, а форм комбинирования три.

К формам комбинирования относятся:

1. Комбинирование, основанное на последовательности соединения стадий переработки сырья (вертикальная форма).

2. Комбинирование, основанное на использовании отдельных отходов основного производства (горизонтальная форма).

3. Комбинирование, основанное на комплексном использовании сырья, т.е. на полном использовании всех отходов основного производства (горизонтальная форма).

Нетрудно заметить, что экономическая суть второй и третьей форм комбинирования едина, различаются они только степенью охвата промышленной переработкой образующихся отходов основного производства. Поэтому они относятся к одной – горизонтальной форме. Таким образом, вторая и третья формы комбинирования экономически однородны, а различаются лишь степенью охвата переработки отходов и отбросов. Поэтому в дальнейшем при выявлении источников экономической эффективности комбинирования производства формы будут сгруппированы на вертикальную и горизонтальную.

К показателям уровня комбинирования производства относятся следующие.

1. Удельный вес комбинатов в общем объеме произведенной продукции отраслью:



где Ук - уровень комбинирования;

Ок - объем продукции, произведенный комбинатами;

Оо - общий объем продукции отрасли.

2. Доля комбинатов в общем числе предприятий отрасли.

3. Число производств, объединенных одним комбинатом (или стадий, фаз производства).

Как было отмечено выше, формы комбинирования следует отличать от типов комбинатов. Типов комбинатов множество, а форм три.

Как и прежде, комбинированное производство тепловой и электрической энергии (СНР) и когенерация играют важную комплексную роль в европейском развитии. Роль, которую СНР и когенерации предстоит сыграть в рамках европейской системы энергоснабжения будущего, должна иметь широкую базу, а не быть просто «рыночным капризом» или поспешной ответной реакцией на озабоченность состоянием окружающей среды.

Комбинированное производство тепловой и электрической энергии и когенерация могут содействовать устойчивому развитию, что является целью Маастрихтских Соглашений. СНР сравнимо с более чистыми технологиями, на которых был сделан акцент в Белой книге Европейского Союза 1993 г. «Рост, конкуренция, занятость - задачи и пути продвижения в XXI век». В данном материале рассматривается роль, которую предстоит сыграть СНР в Европе в будущем, и высказаны предложения по поводу комплексной стратегии.

**Элементы модели перспективного развития для Европы**

Модель перспективного развития была выдвинута и обсуждена в «Белой книге» Европейского Союза в 1993 г. Параллельно с ее обсуждением в рамках Европейского Союза, пути развития энергетики, вопросы занятости и состояния окружающей среды обсуждаются как на национальном уровне, так и в рамках Международного Агентства по Энергетике (IEA). Здесь чрезвычайно важно обеспечить взаимодействие между политическими структурами на европейском, национальном и локальном уровнях.

**«Белая книга» Комиссии**

В «Белой книге» Европейского Союза 1993 г. «Рост, конкуренция, занятость ¾ задачи и пути продвижения в XXI век» подчеркивалась необходимость разработки новой модели развития, предполагающей комбинирование основных ресурсов

Союза ¾ трудовых и природных. Современная модель развития уже устарела и не является оптимальной, что приводит к недостаточному использованию трудовых и избыточному использованию энергетических и природных ресурсов. Необходимо разработать новую модель, направленную на содействие устойчивому экономическому росту, при котором повышается уровень занятости и снижается уровень потребления энергетических и природных ресурсов. Несмотря на то что многие проблемы можно решить за счет ускорения технического прогресса, следует помнить о том, что энергетические ресурсы уже нельзя считать неограниченными, особенно с учетом внешних затрат, связанных с изменением климата, выбросами кислых газов, опасностью для здоровья, а также ядерными отходами и соответствующим риском. Следовательно, положение энергетики в новой модели развития является одним из ключевых элементов, которые требуют рассмотрения.

В "Белой книге" предложены пути содействия осуществлению структурных перемен. Особого внимания заслуживают следующие политические инструменты:

· Необходимость стратегической микроэкономической политики. Следует устранить существующие барьеры в регулировании, которые не соответствуют новой устойчивой модели. Все внешние затраты для общества необходимо систематически трансформировать во внутренние. Первым ключевым элементом является серьезная переориентация фундаментальных исследований, связанных с моделью устойчивого развития, включая возобновляемые источники энергии и, например, «зеленый учет», а также содействие проведению этих исследований.

· Инструменты политики на макроэкономическом уровне. В контексте постепенного систематического пересмотра инструментов политики особого внимания заслуживают следующие инструменты:

1. Косвенные налоги на загрязнение окружающей среды, например, на источники энергии в зависимости от содержания СО2 в выбросах;

2. Финансовое регулирование, в частности, схемы исчисления налогов, способствующие устойчивой экономической деятельности;

3. Контроль динамики внутреннего рынка с целью обеспечения оптимального использования ресурсов;

4. Включение экологических аспектов трансграничного и глобального характера в политику международной торговли и сотрудничества. Это особенно касается регионов, близких к Европейскому Союзу (например, Центральной и Восточной Европы).

· Инструменты политики секторального уровня. Роль этих инструментов возрастает ввиду стремления Европейского Союза к новой экономической модели.

Проблемы энергетического сектора были рассмотрены в рамках 5-й программы экологических действий.

**Внутренний энергетический рынок в Европе**

Предполагается, что создание внутреннего энергетического рынка станет частью более комплексной стратегии, включающей инструменты макроэкономической политики, секторальной энергетической политик и т. д.

Ряд европейских стран уже приступил или намерен приступить к регулированию в целях создания рынка на национальном уровне. Европейский Союз уже реализовал директивы по прозрачности цен и единым энерго- и теплоносителям. Эти директивы открывают дорогу для трансграничной продажи электроэнергии и газа; они были приняты странами, подписавшими EEA.

В 1988 г. Совет Министров согласовал рекомендацию по автономному производству электроэнергии, в соответствии с которой государства-участники должны обеспечить необходимые гарантии по закупочным ценам на электроэнергию, полученную в результате СНР, на базе долгосрочных предельных цен.

Более того, ожидается, что благодаря предложенным директивам по внутреннему рынку электроэнергии и газа эти рынки станут доступными. В настоящее время формулировка этого предложения позволяет государствам-членам отдавать приоритет СНР при передаче нагрузок в национальных масштабах со ссылкой на рекомендацию 1988 г. Совет Министров обсуждает требования относительно доступа третьих лиц на оптовый рынок.

Новые рыночные механизмы для поставки электроэнергии и газа неизбежно повлияют на развитие систем СНР. Последнее зависит от движения наличных средств на тpех, по меньшей мере, различных рынках (топлива, электроэнергии, тепловой энергии), и если один из них становится нестабильным, то это стимулирует других рыночных инструментов. Потенциальное негативное экономическое воздействие можно предотвратить за счет гарантированного ценообразования (как в случае рекомендации 1988 г.) и использования механизмов возмещения инвестиционных и эксплуатационных затрат.

**5-я Программа экологических действий**

В рамках 5-й Программы экологических действий предусмотрены секторальные инструменты:

"*Энергия: Центральное место в модели развития занимает способ производства и передачи энергии. Параллельно с либерализацией внутреннего рынка электроэнергии и газа Европейскому Союзу придется выбирать вариант стратегии, что до сих пор было прерогативой государств-членов. Эти варианты, в частности, касаются как интенсивного развития управления спросом, так и создания разнообразных вариантов предложений, относящихся к экологически чистым источникам энергии*."

Программа действий содержит ссылки на последние программы Европейского Союза ¾ SAVE, THERMIE и ALTENER.

**Программы Save, Thermie, Altener и Joule**

В 1989 г. Европейским Союзом была поставлена задача по повышению энергетической эффективности на 20% к 1995 г. Программа SAVE [1], представленная Комиссией в 1990 г., направлена на повышение энергоэффективности. В своем первоначальном виде программа была нацелена на изучение барьеров на пути реализации СНР (в частности, автономного производства) и выработку предложений по их устранению. В рамках программы THERMIE на примере ряда проектов демонстрируются возможности использования новых технологий СНР.

Цель программы ALTENER ¾ содействие использованию возобновляемых источников энергии, например, за счет утилизации биомассы в качестве топлива для ТЭЦ.

Программа JOULE направлена на оказание содействия исследованиям и разработкам в области неядерной энергетики. Недавно в эту программу были включены меры по энергоэффективности.

Реализация эти программ способствует развитию СНР.

**Международные и Европейские конвенции и протоколы по окружающей среде**

Принятые соглашениям обязывают европейские страны сокращать выбросы вредных веществ, в частности, на электростанциях и теплоэнергетических установках.

На конференции в Рио-де-Жанейро в 1992 г. была принята рамочная конвенция по ряду вопросов ¾ в том числе, по сокращению выбросов парниковых газов, включая СО2. Эта конвенция вступила в силу 21 марта 1994 г.; она будет содействовать использованию более чистых видов топлива и осуществлению инициатив по оптимизации эффективности в европейском энергетическом секторе.

В декабpе 1990 г. министры энергетики и окружающей среды стран Европейского Союза провели совместное заседание, на котором пришли к согласию по вопросу о стабилизации выбросов СО2 к 2000 г. на уровне 1990 г. Весной 1994 г. Европейская Комиссия рассмотрела результаты, которых удалось достичь. Комиссия констатировала, что ряд стран-членов, а именно Дания, Германия, Греция, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Испания и Великобритания, приступили к реализации схем комбинированного производства тепловой и электрической энергии и когенерации как меры по снижению уровня выбросов СО2.

## Технологические возможности комбинирования немясного сырья для производства колбасных изделий

Практика производства колбасных изделий на основе фаршевых эмульсий и паштетных масс имеет достаточно большой спектр замен мясного сырья. Перерабатывающие предприятия широко используют в качестве замен мяса сырье с повышенным содержанием соединительной ткани, сырье растительного происхождения. Кроме того, используются комбинированные белоксодержащие смеси на основе гидроколлоидов и белковых изолятов (концентратов или гидролизатов), комбинированные смеси белков с оптимизированным составом белоксодержащего сырья (гидролизат свиной шкуры с плазмой крови, изолятами растительного происхождения), а также комбинированные белковые стабилизаторы на основе коллагенсодержащего сырья, растительных белоксодержащих препаратов, крови и коровьего молока.

Основными характеристиками, определяющими их широкое применение, является относительная инертность вкуса данного сырья и технологическая функциональность, позволяющая стабилизировать текстуру колбасных изделий и достигать больших выходов комбинированных мясопродуктов. Однако при значительном объеме введения данного сырья инертность вкуса немясных составляющих преимущественно оказывает негативное влияние на вкусовые характеристики мясопродуктов, делая похожими колбасные изделия с разным составом мясного сырья.

Вопрос о применении гидроколлоидов, как главный, в данной статье не рассматривается, так как их уже на протяжении десятка лет нельзя отнести к “нетрадиционному сырью”, используемому сверх рецептур колбасных изделий в качестве загустителей фаршевых эмульсий.

В некоторых случаях при наличии в системе немясного сырья применение гидроколлоидов требует ограничений. Известно, что практически все гидроколлоиды вынуждают усиливать закладку специй по рецептуре, так как, являясь загустителями, блокируют вкусовую чувствительность, уменьшая в фаршевой системе долю несвязанной водной фазы. Для колбасных изделий, в состав рецептур которых входит только мясное сырье, доля несвязанной водной фазы находится в диапазоне 15-25% от общего содержания водной фазы, что обеспечивает необходимое проявление вкуса мясного сырья. Для комбинированных колбасных изделий ее количество должно составлять не менее 5-15% от водной фазы, содержащейся в колбасном изделии.

Общепринято, что способность фаршевых эмульсий связывать водную фазу определяется наличием в системе белков, жиров и углеводов, которые при правильной разработке эмульсии и наведении рН системы способны соответственно связать 3,8-4,0; 0,4-0,6; 1,5-2,5 частей водной фазы. В данном случае используется принцип суперпозиции. Принятие во внимание рекомендуемого уровня введения водной фазы на разного рода гидроколлоиды также позволяет просчитать долю несвязанной водной фазы. То есть при имеющемся представлении о химическом составе сырья, входящем в рецептуру, не составляет труда просчитать долю несвязанной водной фазы и достичь оптимальных органолептических характеристик колбас при использовании замен мясного сырья или внесении сверх основной рецептуры технологических наполнителей.

В некоторых случаях при взаимодействии в процессе составления фаршевой эмульсии и последующей тепловой обработки гидроколлоидов (в большей мере каррагенанов) с рядом белков и солей образуется большее число пространственно- структурных связей, усиливающих эффективность связывания водной фазы. Примером таких взаимодействий могут служить белки цельного или обезжиренного молока, которые образуют прочные пространственные структуры с каррагенанами. Определяющим стойкость структуры данной системы в первую очередь будет выступать наличие в системе казеинов, растворенных ионов кальция, калия и рН среды.

Вследствие специфичности взаимодействия казеинов молока с каррагенанами наличие, наряду с сухим молоком, в составе фаршей муки злаковых (бобовых) или их концентратов позволяет путем регулирования содержания вносимого на фаршевую эмульсию каррагена регулировать структурно-механические и функционально-технологические характеристики фаршевой эмульсии. Эти эффекты могут быть усилены при взаимодействии молочного казеина, каррагенанов и комплексов ряда камедей при регулировании содержания растворенных минеральных солей, что позволяет достигать меньшей доли внесения каррагенанов на основное сырье колбас низших сортов. При нерационально завышенном внесении каррагенанов в колбасные изделия с высоким содержанием молочного белка будет наблюдаться ухудшение вкусовых характеристик данных продуктов.

Наиболее широкое применение в качестве составляющих рецептур комбинированных колбасных изделий, как улучшители белкового состава мясопродуктов, получили белоксодержащие наполнители, получаемые при переработке коровьего молока. Прежде всего среди них необходимо выделить сухое обезжиренное молоко, которое с успехом используется в составе рецептур всех сортов колбас.

Химический состав основных видов сырья, применяемого в колбасном производстве, представлен в таблице.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Белок,  % | Жиры,  % | Лактоза,  % | Кальций,  мг | Энерге-  тическая  ценность,  ккал |
| Молоко коровье | 2,4-5,0 | 2,5-6,0 | 4,0-5,6 | 120 | 95,5 |
| Молоко пастеризованное | 2,3-3,2 | 2,5-3,2 | 3,6-4,6 | 121 | 65,5 |
| Молоко сухое цельное | 23-26 | 23-26 | 32,0-41,0 | 919 | 475 |
| Молоко сухое обезжиренное | 37,9 | 1,0 | 50,3-51,2 | 1107 | 349 |
| Сливки из коровьего молока  10% жирности | 3,0 | 10,0 | 4,0 | 90 | 118 |
| Сливки из коровьего молока  20% жирности | 2,8 | 20,0 | 3,6 | 86 | 205,6 |
| Сливки из коровьего молока  сухие высокожирные | 10,0 | 75,0 | 10,0 | 500 | 753 |
| Сливки сухие | 23,0 | 42,7 | 23,3-24,1 | 700 | 575 |
| Сыворотка творожная | 0,8-1,0 | 0,1-0,2 | 5,8-6,6 | 60,0 | 28,5 |
| Сыворотка сухая | 12,0 | 1,1 | 73,3 | 1100 | 345 |
| Казеинат натрия | 86,0 | 1,8 | - | 500 | 343 |
| Масло "Бутербродное" | 2,2-2,5 | 61,5 | 0,9 | 34 | 565,9 |
| Масло "Крестьянское" | 0,8-1,3 | 72,5 | 0,9 | 24 | 660,5 |
| Масло сливочное несоленое | 0,5-0,6 | 82,5 | 0,9 | 22 | 748,2 |

Белки коровьего молока имеют наибольшее биологическое соответствие потребностям человеческого организма (95...98%) и с точки зрения сбалансированности питательных веществ в первом приближении могут считаться идеальной пищевой смесью, представленной комплексом фосфопротеидов, альбуминов и глобулинов.

В среднем в коровьем молоке содержание казеинов (фосфопротеидов, который не коагулируется под действием пепсина) — a-казеин, k-казеин, b-казеин и g-казеин — составляет 2,2-4,0 г в 100 г молока, на долю альбуминов (основных белков сыворотки — a-альбумин, b-альбумин, g-альбумин — приходится 0,2-0,6 г, глобулярных белков — 0,05-0,15 г, других белков до 0,2 г. То есть доля казеинов в общем белке молока составляет не менее 80%, альбуминов — около 12%, а глобулинов около 6% от общего содержания белка.

Усвоение казеинов молока составляет 80-90% от их содержания, сывороточных и глобулярных белков — до 100%, что в комплексе с высоким процентом усвоения и качественным составом молочного жира позволяет использовать молоко наравне с грудным молоком и белком куриного яйца для расчета рационов питания и разработки полноценных продуктов питания.

Минеральный состав молока представлен более чем 80-ю химическими элементами, наиболее значимыми из которых для организма человека являются кальций (12,5-13,0 мг на 100 г молока) и фосфор (9,5-10,5 мг на 100 г молока). Кроме того, в молоке содержится много железа, магния, марганца, йода и т.д.

Кальций в молоке на 75% находится в связанном состоянии с казеиновыми белками и на 25% в растворимой форме, что обеспечивает его усвоение пищеварительной системой на уровне 80-85%.

Соотношение физиологически доступного кальция и фосфора в молоке близко к оптимальному и равно, согласно медицинским нормам относительно данных элементов, соотношению 1,0 к 0,9.

Углеводный комплекс молока составляет около 4,7-4,8% от общего химического состава молока и представлен в основном молочным сахаром лактозой — дисахаридом, который плохо расщепляется в организме взрослого человека, так как пищеварительная система взрослого человека имеет незначительное количество лактазы — фермента, расщепляющего лактозу на глюкозу и галактозу.

В составе рецептур колбасных изделий доля сухих белоксодержащих препаратов на основе коровьего молока может составлять от 2 до 5%, а в некоторых случаях — до 10% в основной рецептуре. В случае внесения в фаршевую эмульсию от 5 до 10% сухих препаратов молочного происхождения вводить другие содержащие углеводы составляющие нецелесообразно, так как завышенное содержание молочного сахара при длительных сроках хранения колбас в полиамидной оболочке может приводить к закисанию колбас. Кроме того, часто в состав комбинированных смесей, в качестве нормализаторов, также входит молочный сахар, что может значительно ускорить закисание. Поэтому при значительной доле внесения сухого молока или сыворотки дополнительно в состав фаршей вводят бактериостатические препараты, стабилизаторы рН и/или консерванты.

Считается, что рыба и мясо или рыба и молоко — несовместимые продукты. Впрочем, в какой то мере данное утверждение условно.

В ряде публикаций по результатам исследований, проведенных в НУПТ, уже была обоснована возможность комбинирования этого рода сырья при создании пикантных по вкусовым характеристикам комбинированных продуктов на мясной основе.

В первую очередь было доказано, что при надлежащем уровне тепловой обработки продуктов на мясной основе с использованием в рецептуре сырья с большой долей углеводов (моркови, картофеля, молочных белков, сычужных сыров), а также филе соленой сельди можно достигать нормирования сроков хранения до трех-пяти суток, при проведении тепловой обработки продуктов до 72°С (условия запекания, варки, СВЧ-нагрева), что в целом позволяет использовать данные разработки в системе общественного питания. Проведенные исследования стали толчком к разработке технологии и нескольких рецептур форшмаков на мясной основе. Разработанная технология и оптимизированные по органолептическим и структурно-механическим характеристикам продукты на мясной основе позволяют вырабатывать данные продукты на мясоперерабатывающих предприятиях и в системе общественного питания. Эти продукты имеют высокие органолептические показатели, соответствуют требованиям нормативных документов.