

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт промышленных технологий и инжиниринга  
Кафедра «Товароведения и технологии продуктов питания»

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Заведующий кафедрой ТТПП  
\_\_\_\_\_ В.Г. Попов  
(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **Индустриализация процессов производства продуктов функционального и специализированного назначения**

Методические указания по выполнению курсового проекта  
для магистров, обучающихся по направлению  
19.04.01 «Биотехнология»,  
профиль: Биотехнология  
форма обучения: очная

Составитель: ***В.Г. Попов***

Тюмень  
ТИУ  
2024

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры «Товароведения и технологии продуктов питания» протокол №2/1 от 24.09.2024

## Введение

В условиях индустриализации и цифровизации значительное внимание на предприятиях пищевой промышленности должно уделяться технической подготовке производства (ТПП), направленной на повышение технического и организационного уровня путем планомерного внедрения современного высокопроизводительного оборудования, прогрессивной технологии и организации производства.

ТПП предусматривает проведение следующих мероприятий:

- разработка новых рецептур и технологий производства продукции, в том числе расширение ассортимента за счёт нетрадиционных источников сырья, при наименьших затратах на всех этапах жизненного цикла продукции;
- разработка и внедрение новых технологических процессов, оборудования в частности связанных с переработкой нетрадиционных видов сырья, повышающих эффективность их использования;
  - разработка наиболее экономичных средств контроля качества и безопасности готовой продукции с учётом увеличения сроков годности;
  - установление требований к качеству исходного сырья, упаковочных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции;
  - разработка технологических режимов производственных процессов (температуры, влажности, давления, продолжительности, скорости обработки), обеспечивающих заданный уровень качества продукции и наименьшие затраты производственных ресурсов (материальных, энергетических, трудовых);
  - установление оптимальных норм расхода сырья, материалов, трудоемкости изготовления продукции по отдельным производственным операциям и по всему производственному циклу;
  - внедрение информационных систем в процесс управления, производства и реализации продукции;
  - разработку рациональных форм организации производства, направленных на замену человеческого труда на индустриальные технологии.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели курсовой работы:** Разработать технологический процесс «наука — производство»; новые научно обоснованные рецептуры из нетрадиционных источников сырья, оказывающих позитивное влияние на профилактику заболеваний населения, рост производительности труда на существующих предприятиях путём внедрения прогрессивных поточно – механизированных линий, внедрения инновационного оборудования; предлагать мероприятия по улучшению качества продукции за счёт внедрения принципов биотехнологии, расширение услуг при обслуживании потребителей; создание условий для повышения эффективности работы предприятий общественного питания.

Для достижения указанных целей важно решить **задачи**: разработка методов ТПП на основе унификации, совершенствование методов организации производства и обслуживания потребителей на предприятиях за счёт повышения индустриализации и автоматизации технологических процессов. В ТПП можно выделить научно-исследовательскую, технологическую или организационную стадии. (*Магистры принимают самостоятельно*).

**Научно-исследовательская подготовка** производства связана с прогнозированием, анализом и технико-экономическим обоснованием выпуска новой экономически целесообразной продукции. В курсовом проекте (КП) необходимо провести литературный обзор научных разработок мировых лидеров, имеющих производственные аналоги по формированию принципиально новых технологических и конструкторских решений по выпуску продукции для массового питания.

Тематика курсовых проектов по дисциплине должна быть направлена на решение следующих основных задач:

1. Перевод технологических процессов на индустриальные методы изготовления пищевой продукции с целью повышения эффективности производства в новом предприятии, цехе или реконструкция действующего на основе инновационных достижений науки и техники.

2. Разработка и создание экспериментального технологического процесса с целью производства продукции здорового назначения.

3. Механизация погрузочно-разгрузочных, складских и транспортных, вспомогательных операций.

4. Внедрение поточных линий для фасовки и упаковки продуктов.

### **3. Основные требования к выполнению КП по внедрению процессов индустриализации по производству ФПП**

Темы на курсовое проектирование разрабатываются кафедрой товароведения и технологии продуктов питания ТИУ с учетом задач, стоящих перед региональной отраслью общественного питания. Разработанные и предлагаемые к выполнению студентами темы обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Автором проекта является магистр, он отвечает за правильность принятых решений.

Руководитель проекта своими советами и разъяснениями помогает магистру уточнить цели и задачи перевода предприятия на индустриальные методы производства продукции, определить методику выполнения.

К защите допускается курсовой проект, выполненный полностью и подписанный руководителем проекта. Защита проекта проводится публично в присутствии магистров и преподавателей кафедры.

На защите проекта магистру предоставляется время для доклада продолжительностью до 10 минут. В докладе следует изложить основное содержание работы, важнейшие этапы ее выполнения и четко сформулировать выводы (чтение доклада по написанному тексту не допускается). После заслушивания доклада студент должен ответить на вопросы членов комиссии и присутствующих на защите. Вопросы могут задаваться как по изложенной теме, так и по общим теоретическим вопросам, связанным с решением данной задачи.

Примерное название тем КП предложено ниже.

«Индустриализация производства функциональных пищевых продуктов на основе мяса птицы»

«Индустриализация производства функциональных соусов на основе мясных бульонов»

«Индустриализация производства безалкогольных напитков функциональной направленности»

«Индустриализация производства кондитерских изделий функционального назначения»

«Индустриализация производства кулинарной (кондитерской) продукции в ресторане на 120 мест».

Примерный план курсовой работы представлен ниже:

Название раздела	Кол- во
Введение	2
1. Аналитический обзор литературы (цели, задачи, актуальность внедрения индустриальных технологий)	2-3
1.1 ассортимент продукции, получаемый индустриальными методами в предприятиях питания (фабрики-заготовочные, производственные цехи по централизованному производству продукции (замороженные, охлаждённые, в вакуумной упаковке и т.д.)	2-3
1.2 анализ традиционных машинно-аппаратных схем производства пищевых продуктов (начертить схему и описать существующую линию по теме исследований)	2-3
1.3 инновационные индустриальные схемы производства пищевых продуктов (изучить факторы оптимизации на всех этапах производства по теме исследований)	2-3
2. Разработка технологической схемы производства ФПП (по теме исследования)	2-3
2.1 описание работы предприятия питания, его экономические и финансовые результаты. Маркетинговые исследования потребительских предпочтений.	2-3
2.2 рецептура и технология полифункционального пищевого ингредиента (первичные, вторичные метаболиты), упаковка, масса. Методы определения дефицитных БАВ в сырье.	2-3
2.3 математическое моделирование оптимальной рецептуры ФПП, обогащённого полифункциональным пищевым ингредиентом.	2-4
2.4 разработка научно обоснованной рецептуры и технологии ФПП (разработать модельный ряд)	2-4
2.5 структурно-механические свойства основного продукта. Методы определения физико-химических показателей.	2-4
2.6 индустриализация производства ФПП (предложить инновационное, универсальное оборудование, процессы)	2-4
2.7 пищевая, биологическая и физиологическая ценность ФПП (Методы определение органолептических показателей, определение важнейших БАВ в готовой продукции)	2-4
2.8 медико-биологические и клинические исследования, подтверждающие физиологические свойства готовых ФПП.	2-4
2.9 разработка ТТК на ФПП	2
3. Оценка экономической эффективности производства ФПП на предприятиях питания	2-3
4. Выводы и рекомендации	2-3
Список литературы	2-3

В общем виде может быть рекомендована следующая последовательность расположения основных элементов работы: Содержание – Введение – Основная часть (текст с иллюстрациями, таблицами, графиками, разделенный на разделы и подразделы) – Заключение – Список литературы – Приложения.

Работа начинается с оформления титульного листа, на котором располагается минимум основных сведений, достаточный для того, чтобы отличить её от других: 1) сведения о магистре, преподавателе – инициалы и фамилия в именительном падеже; 2) тип работы (кегель 20 – 24 заглавными буквами); 3) название работы (кегель 14); 4) место выполнения; 5) год написания.

Содержание (план работы) - справочно-сопроводительный документ, дающий общее представление о структуре работы и ее проблематике.

**Введение** представляет собой краткий очерк, готовящий читателя к пониманию состояния проблемы, обоснованию постановки и разработки темы. Главное требование к введению: обосновать проблематику исследуемой темы, основные направления, методы и формы решения проблем.

Аспекты введения:

1. Зачин – актуальность и значимость исследуемой темы.
2. Характеристика существующего состояния в отрасли.
3. Концовка – установка на определенные условия по достижению темы.

## **1. Аналитический обзор литературы**

Данный раздел курсового проекта состоит из двух частей: литературного обзора и патентного поиска.

В литературном обзоре приводится краткий обзор существующих аналогов выбранного в результате технико-экономического обоснования оборудования, технологических линий.

Для выполнения данной части курсового проекта необходимо воспользоваться учебной, технической и справочной литературой, технической документацией и отраслевыми каталогами.

Обзор литературы рекомендуется начинать с журнала «Оборудование пищевой промышленности», учебников для ВУЗов по теме исследования.

В расчетно-пояснительной записке следует привести краткое описание одной технологической линии или серийно выпускаемого оборудования, с указанием технической характеристики.

При проведении патентных исследований источниками информации служат авторские свидетельства и патенты России и других стран.

Патентный поиск следует начинать с установления рубрики, соответствующей предмету поиска и определения исковых номеров патентов.

В настоящее время классификация изобретений построена по двум принципам: функциональному и отраслевому.

Например, в соответствии с отраслевым принципом, оборудование, технологические линии, применяемые в пищевой промышленности, относятся к классу «Пищевая промышленность», «Наука о питании».

В результате проведенных исследований в отчете описывается одна существующая технологическая линия с указанием наименования, авторов, даты опубликования и номера бюллетеня, классификационных индексов.

В результате проведенного литературного обзора магистр оценивает технический уровень выбранной технологической линии или аппарата и делает выбор о возможности применения того или иного технического предложения, направленного на улучшение качественных показателей производства продукции, снижения себестоимости, повышения работоспособности и других показателей.

В разделе 1.2 «**Описание существующих машинно-аппаратурных схем ...**» указать описание действующей или производимых поточно-механизированных линий для предприятий питания. Пример представлен ниже.

«В состав технологической линии входит сироповарочная установка марки ..., предназначенная для получения готовой продукции .... Она состоит из ..., двух сироповарочных агрегатов и щитов управления. Блок рецептурных сборников включает в себя сборники 2 для патоки, инвертного сиропа и воды, а также два плунжерных насоса 1.

В сироповарочный агрегат входит сборник 3 с дозатором сахара, смеситель 4, плунжерный насос 5, змеевиковая варочная колонка б, снабженная расширителем 7, пароотделитель 8, вентилятор 11, сборник готового сиропа 9 с сетчатым фильтром и шестеренный насос 10.



Завернутые карамельные изделия поступают на сборный конвейер и промежуточным конвейером загружаются в дозирующее устройство для упаковки в торговую тару картонные коробки. Далее коробки передаются конвейером на обандероливающую машину и отгружаются в экспедицию».

Привести блочную схему поточно-механизированной линии.

## **2. Разработка технологической схемы производства ФПП (по теме исследования)**

### **2.1 Анализ эффективности внедрения промышленных процессов на предприятии ООО «XXXXXX»**

Краткая характеристика ООО «XXXX»

Общество с ограниченной ответственностью «XXXX» создано в целях удовлетворения общественных потребностей населения в сфере организации общественного питания.

ООО «XXXX» зарегистрировано по адресу: ....., образовано в 1995г.

ООО «XXXX» зарегистрировано в налоговой инспекции города Тюмени и имеет следующий номер № 0000000.

Общество является юридическим лицом, имеет гражданские права и исполняет обязанности, необходимые для осуществления деятельности по производству и реализации кулинарных изделий, может от своего имени приобретать и осуществлять личные неимущественные права.

Основными целями деятельности ООО «XXXX» являются:

- удовлетворение потребностей юридических и физических лиц в целях в сфере организации общественного питания;
- реализация социальных и экономических интересов работников ООО «XXXX»;
- расширение ассортимента выпускаемой продукции на основе здоровые сберегающих технологий;
- расширение рынков сбыта для повышения эффективности реализации выпускаемой продукции;
- реализация функциональных продуктов питания с иммуномодулирующими свойствами;
- максимальное получение прибыли.

Основными задачами, стоящими перед коллективом ООО «XXXX», являются:

- выпуск кулинарной продукции для общественного потребления на основе щадящих технологических процессов;

- завоевание новых потребителей на основе реализации блюд, произведённых по здоровью сберегающим технологиям;

ООО «XXXX» относится к подклассу 55.3 - «Деятельность ресторанов». По характеру производства ресторан относится к предприятиям с полным циклом производства. Площадь обеденного зала. Площадь производственных цехов. Общее количество персонала, в т.ч. работников производства.

Согласно ГОСТ Р 30390-12, ООО «XXXX» классифицируется:

- по ассортименту реализуемой продукции – специализированный ресторан (национальная русская кухня);

- по местонахождению – ресторан расположен в общественном здании;

- по группам потребителей – ресторан общедоступный;

- по методам и формам обслуживания – ресторан с обслуживанием официантами;

- по составу и назначению помещений – стационарный ресторан.

Среди основных групп потребителей, на которые рассчитан ресторан, можно выделить:

- по половозрастным характеристикам – ресторан рассчитан на посетителей-мужчин, как правило, в возрасте от 35 до 55 лет (65%). В большинстве случаев, это состоявшиеся люди, которые привыкли к определенному качеству обслуживания. Ресторан рассчитан на посещение женщинами, возраст которых варьируется от 18 до 60 (35%);

- по уровню платежеспособности – ресторан рассчитан на людей со средним уровнем достатка и средним уровнем платежеспособности.

Спрос на услуги ресторанов в городе имеет яркую сезонность, при которой пик посещений приходится на лето, а зимой наблюдается некоторое затишье (за исключением новогодних праздников).

Ресторан первого класса «XXXX» при входе оборудован световой вывеской с элементами оформления. Помещения включают: вестибюль, наличие вешалок в зале, зал, туалетную комнату с помещением для мытья рук.

Ресторан «XXXX» оформлен в стиле дворянских усадеб и старинных пригородных особняков.

Меню ресторана первого класса «XXXX» оформляется фирменным знаком предприятия и печатается на русском и национальных языках (например, английском).

Указать ассортимент предприятия по однородным группам. Выделить полуфабрикаты или готовую продукцию, получаемую от предприятий пищевой промышленности, фабрик –заготовочных.

Ассортимент предлагаемых блюд состоит преимущественно из изделий и напитков сложного приготовления, в том числе фирменных с учетом национальной специфики предприятия. В ресторане «XXXX» предоставлен широкий выбор кондитерских изделий промышленного производства, фруктов, алкогольных и безалкогольных напитков, табачных изделий.

Указать: имеется ли в предприятии продукция здорового назначения, витаминизированные напитки, салаты, продукция диетического назначения. Предусмотрено ли реализация продукции вне предприятия.

В ресторане «XXXX» включено в меню большее количество блюд русской кухни, в том числе фирменных.

Директор предприятия осуществляет координацию действий всего персонала, представляет предприятие в сторонних организациях, отвечает за организацию и управление производственным процессом, за конечные результаты работы, за безопасность, за получение экономической прибыли.

Заместитель директора координирует производственную деятельность предприятия и осуществляет работу по маркетингу предприятия. В его обязанности входит мониторинг динамики тенденций рынка и разработка мероприятий по маркетингу.

Заведующий производством, ООО «XXXX», руководители среднего звена.

Непосредственно работу производства возглавляет шеф-повар. В его подчинении находится две бригады поваров, работающих посменно.

Метрдотель отвечает за обслуживание посетителей в зале ресторана. В его подчинении находятся официанты и подсобные рабочие, обеспечивающие зал необходимым инвентарем и бельем.

Менеджер по продажам, занимается реализацией продукции вне предприятия обеспечением ресторана необходимым сырьем надлежащего качества.

Основные экономические показатели деятельности предприятия, отражены в бухгалтерской отчетности, в частности, в балансе предприятия (Указать в Приложении).

Анализ баланса предприятия ООО «XXXX» показывает, что по итогам 2018 года чистые активы предприятия превышают его уставный капитал. Данное соотношение положительно характеризует финансовое положение ресторана «XXXX» и полностью удовлетворяет требованиям нормативных актов к величине чистых активов предприятия.

## **2.2 рецептура и технология полифункционального пищевого ингредиента (первичные, вторичные метаболиты), упаковка, масса.**

На предприятии целесообразно организовать заготовочный цех по выпуску продукции здорового назначения. Для этих целей предлагается организовать технологический процесс производства полифункционального пищевого ингредиента, основанного на принципах биотехнологии, для обогащения им кулинарной / кондитерской продукции.

Привести рецептуру и технологию получения полифункционального пищевого ингредиента с физиологической направленностью. Целесообразно взять данные из предыдущей курсовой работы. В технологии показать некоторые этапы производственного процесса, которые целесообразно предусмотреть на предприятии (сырьё-сушка-измельчение-мацерация-сублимация (тепловая обработка) -синтез-распылительная сушка-упаковка). Акцент сделать не на сырьевых ингредиентах, а на первичных, вторичных метаболитах, определяющих ценность данного сырья. Указать методы определения дефицитных метаболитов в сырье и в полифункциональном пищевом ингредиенте.

## **2.3 структурно-механические свойства основного продукта,**

предназначенного для обогащения и трансформация его в продукцию функционального назначения. Привести некоторые его структурно-механические свойства - прочность, твёрдость, деформация, упругость, эластичность, пластичность, вязкость, адгезия (липкость), ползучесть. Дать краткую характеристику основному продукту. Указать его химический состав, пищевую энергетическую ценность.

## **2.4 математическое моделирование оптимальной рецептуры ФПП, обогащённого полифункциональным пищевым ингредиентом.**

Провести математический расчёт любым известным методом, например, метод линейного уравнения, или использовать критерий согласия Пирсона для расчёта оптимальной рецептуры. Научно обосновать соотношение веществ, физиологическую ценность. Разработать модельный ряд кулинарных изделий. Установить выход функционального ингредиента, т.е. массу, консистенцию, упаковку.

**2.5 разработать и научно обосновать рецептуру и технологию ФПП** (разработать модельный ряд). На основании предыдущего раздела выбрать и доказать оптимальную рецептуру готовой пищевой системы.

**2.6 индустриализация производства ФПП** (перечень инновационного, универсального оборудования, процессов. Расчёт индустриализации приведён в МУ по выполнению лабораторных занятий). Привести блок-схему технологического процесса.

**2.7 пищевая, биологическая и физиологическая ценность ФПП** (Привести методы, доказывающие наличие дефицитных БАВ в готовой пищевой системе)

**2.8 медико-биологические и клинические исследования, подтверждающие физиологические свойства ФПП.** Привести конкретные утверждённые методы для доказательства физиологических свойств.

**2.9 разработка ТТК на ФПП**

**3. Оценка экономической эффективности производства ФПП на предприятиях питания.**

**3.1 Методика расчета экономической эффективности внедрения индустриальных производственных процессов**

Заменять старое оборудование на новое экономически целесообразно, как правило, лишь тогда, когда оно значительно эффективнее старого, так как процесс приобретения и монтаж нового оборудования и замена старого обычно связан с значительными расходами.

В понятие «новое оборудование (поточно-механизованная линия)» входят:

- оборудование, которое повышает эффективность производства;
- оборудование, которое отвечает по своим технико-экономическим показателям мировому уровню;
- оборудование, обеспечивающее прогрессивные технологии и рациональные методы организации производства.

При этом различают новое оборудование, усовершенствованное на основе уже используемых принципов, и новейшее, основанное на последних достижениях науки и принципиально новых технологиях.

К эффективности нового оборудования справедливо предъявляются более высокие требования, чем к эффективности обычных капитальных вложений. Эта мера стимулирует научно-технический прогресс.

Ниже приводятся формулы для расчета и методика расчета экономии или дополнительной прибыли от предполагаемых усовершенствований. Для расчета экономии можно воспользоваться следующими формулами:

$$\text{Эс} = (\text{Нс} - \text{Нсп}) \times \text{Тп}$$

где Эс - экономия (перерасход) от изменения расхода сырья, руб.;

Нс - нормы расхода сырья на единицу продукции в базовом варианте;

Нсп - нормы в проектируемом варианте;

Тп - плановый товарооборот, т.р.

Аналогично рассчитывают экономию от изменения расхода вспомогательных материалов и тары.

Экономия от сокращения расхода энергии рассчитывается:

$$\text{ЭЭ} = (\text{НЭ} - \text{НЭп}) \cdot \text{Qг} \cdot \text{Ц} ,$$

где ЭЭ - экономия от изменения расхода энергии, руб.;

НЭ - расход энергии в базовом варианте

НЭп - нормы в проектируемом варианте;

Qг - плановый объем производства, кг;

Ц - цена за единицу продукции, руб.

Для расчета изменения расходов на электроэнергию удобнее воспользоваться другой формулой:

$$\text{ЭЭ} = (\text{Мб} \cdot \text{Тб} \cdot \text{Цэ}) - (\text{Мп} \cdot \text{Тп} \cdot \text{Цэ}),$$

где Мб, Мп - суммарная мощность оборудования в базовом и промышленном вариантах, кВт·ч.;

Тб, Тп - годовой фонд времени работы оборудования в базовом и проектируемом вариантах, час.;

Цэ - тариф за 1 кВт·ч электроэнергии, руб.

Затраты на заработную плату корректируются в зависимости от изменения численности персонала, размеров доплат и т.п. Общая величина

заработной платы одного рабочего, оплачиваемого повременно, за определенный период времени, определяется по формуле:

$$\text{ЗП} = \Sigma (\text{ЗПч} \cdot \text{T} \cdot \text{П} \cdot 0,31)$$

где ЗП - общая заработная плата, руб.;

ЗПч - часовая тарифная ставка, руб./час, (руб./мес.);

T - количество отработанного времени, час, месяц;

П – коэффициент, учитывающий премию, принимается равным 1,1-1,25;

0,31 – коэффициент, учитывающий отчисления на социальное страхование.

При изменении штатного расписания, соответственно меняется и размер отчислений.

Прирост прибыли (Пр) от внедрения процесса индустриализации:

$$\text{Пр} = (\text{Цпр} - \text{Спр}) \times [\text{Агод(пр)} - (\text{Цб} - \text{Сб})] \times \text{Агод(б)},$$

Цпр и Спр - продажная цена и себестоимость единицы продукции после внедрения средств индустриализации (снижение издержек), руб.;

где Цб и Сб - продажная цена и себестоимость единицы продукции до внедрения индустриализации, руб.;

Агод(б) и Агод(пр) – годовой объем товарооборота до и после внедрения индустриализации.

Срок окупаемости капитальных вложений на автоматизацию, (ТОК), год, показывающий время, в течение которого капитальные вложения окупят себя за счет дополнительной прибыли или экономии от снижения себестоимости, определяется по формуле:

$$\text{ТОК} = \text{Кпр} / \text{Д П},$$

где Д П - прирост прибыли, вызванный внедрением или модернизацией средств автоматизации, (включает в себя условно-годовую экономию и прибыль от повышения качества продукции), руб.;

Кпр - капитальные вложения на индустриализацию в проектируемом варианте, руб.

Коэффициент экономической эффективности (Кэф), показывающий, какая экономия будет получена после автоматизации на каждый рубль капитальных вложений на автоматизацию, рассчитывается по формуле:

$$\text{Кэф} = \text{Д П} / \text{Кпр},$$

Исходя из данного факта, определяют размер возможной чистой прибыли предприятия за один календарный год. Пример приведён в таблице 1.

Таблица 1 - Стоимостная оценка основных результатов

Показатель	2017	2018
Объем производства	35000 порций	55 000 порций
Цена одной порции	180 (руб.)	200 (руб.)
Товарооборот, руб.	6 300 000	11 000 000
Итого, выручка предприятия ООО «XXXX», после внедрения индустриальных методов увеличится на 4 700 000 рублей.		

Совокупные результаты расчётов свести в таблицу 2.

Таблица 2 – Сводные экономические показатели

Показатель	Планируемые значения	
	Т.р./мес.	% к товарообороту
Валовой товарооборот		
Валовой доход		
Издержки обращения		
Балансовая прибыль		
Чистая прибыль		
Среднесписочная численность персонала, ч.		
В том числе, работников производства		
Средняя заработная плата одного работника		
В том числе, работника производства		
Фонд заработной платы		
Капиталовложения, тыс. руб.		
Срок окупаемости проекта		
Рентабельность проекта		

В завершении выполнения КП проводят **определение эффективности внедрения индустриализации** в предприятия.



Предприятия общественного питания при своей работе используют продукты питания в виде сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Эффективность работы общественного питания определяется уровнем использования полуфабрикатов различных видов и ассортимента. Поэтому для получения объективных данных о работе предприятий общественного питания произведен расчет по определению уровня индустриализации и уровня прогрессивной технологии. Уровень индустриализации заготовочного предприятия (цеха) определяют по формуле:

$$И = \frac{(M1 \times 0,7) + (Mп \times 0,9) + Mг.б. \times 0,95}{Mс} \times 100\%$$

где И – уровень индустриализации, %;

M1 – масса полуфабриката, кг;

Mп – масса полуфабрикатов, высокой степени готовности, кг;

Mг.б. – масса готовых к употреблению блюд, кг;

Mс – масса всех продуктов, используемых для выработки продукции собственного производства, кг;

0,7; 0,9; 0,95 – коэффициенты, учитывающие снижение затрат на приготовление продукции из различных видов полуфабрикатов.

Расчет уровня индустриализации в конкретном предприятии производят по формуле:

$$Ид = \frac{(M1 \times 0,7) + Mх + (Mп \times 0,9) + Mу + (Mг.б. \times 0,95) + Mz}{Mс} \times 100\%$$

где M1; Mп; Mг.б. – соответственно масса полуфабрикатов, полуфабрикатов высокой степени готовности, готовых к употреблению блюд, полученные от заготовочного предприятия, кг;

Mх; Mу; Mz. – соответственно масса полуфабрикатов, полуфабрикатов высокой степени готовности, готовых к употреблению блюд, выработанных в цехах конкретного предприятия, кг;

0,7; 0,9; 0,95 – коэффициенты, учитывающие снижение затрат на приготовление продукции из различных видов полуфабрикатов.

Уровень индустриализации комплексного (доготовочные и заготовочные цехи) предприятия рассчитывают по формуле:

$$Ио = \frac{Ид}{И}$$

где  $I_o$  – уровень индустриализации предприятия, %;

$I_d$  – уровень индустриализации доготовочных предприятий, входящих в комплекс, %;

$I$  – совокупный уровень индустриализации.

Уровень прогрессивной технологии рассчитывается по формуле:

$$T_n = \frac{I_o + T}{2}$$

где  $T_n$  – уровень прогрессивной технологии, %;

$I_o$  – уровень индустриализации, %;

$T$  – уровень использования прогрессивной специализированной тары, %.

Уровень использования в прогрессивной технологии, специализированной тары рассчитывают по формуле:

$$T = \frac{T_c + T_p + T_{г.б.}}{M_c + M_p + M_{г.б.}} \times 100\%$$

$T$  – уровень использования в прогрессивной специализированной тары, %;

$T_c$  – масса полуфабриката в специализированной таре, кг;

$T_p$  – масса полуфабрикатов высокой степени готовности в специализированной таре,

$M_c$  – масса специализированного полуфабриката, кг

#### 4. Заключение

##### Список литературы

1. Шокина, Ю. В. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Практикум : учебное пособие / Ю. В. Шокина. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 116 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206810>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-3690-3 : ~Б. ц. - Текст : электронный.

2. Аверьянова, Елена Витальевна. Биопотенциал современных пищевых микроингредиентов : монография / Е. В. Аверьянова, М. Н. Школьников, В. Г. Попов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 192 с. : ил., граф. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9961-2406-0 : 160.00 р. - Текст : непосредственный.

3. Сысоева, М. А. Основы биотехнологии и асептики проведения процессов : учебно-методическое пособие / М. А. Сысоева, А. Ю. Крыницкая, Е. В. Петухова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2022. - 80 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/136175.html>. - Режим доступа: для автор.

пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-7882-3227-0 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

4. Оборудование пищевых производств. Материаловедение : учебник для студентов вузов по специальностям: 655800 "Пищевая инженерия", 655900 "Технология сырья и продуктов животного происхождения", 072500 "Технология и дизайн упаковочного производства" 271500 "Пищевая биотехнология" / Ю. П. Солнцев [и др.]. - СПб. : Профессия, 2003. - 526 с. : ил. - (Специалист). - Список лит. - ISBN 5-93913-050-X. - Текст : непосредственный. ГРНТИ 65.13