

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и  
организация общественного питания»

(наименование)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанных дел

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Проект ресторана немецкой кухни

Студент

Д.С. Конюхова

(И.О. Фамилия)

— (личная подпись) —

Руководитель

Ю.П. Кулакова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультант (ы)

М.В. Дайнеко

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

## **Аннотация**

В данной бакалаврской работе представлен проект разработки немецкого ресторана.

Работа включает в себя три основных раздела. В первом разделе представлены статистические данные по количеству схожих типов предприятий, геомаркетинговый и конкурентный анализы, а также краткая характеристика проектируемого предприятия.

Во втором разделе представлены технологические расчеты, разработка меню, расчет оборудования и необходимых цехов. В третьем разделе представлено внедрение современных технологий в процесс производства кулинарных блюд и изделий.

## **Abstract**

This bachelor's thesis presents a development project for a German restaurant.

The work includes three main sections. The first section presents statistical data on the number of similar types of enterprises, geomarketing and competitive analysis, as well as a brief description of the designed enterprise.

The second section presents technological calculations, menu development, calculation of equipment and necessary workshops. The third section presents the introduction of modern technologies in the production of culinary dishes and products.

## **Содержание**

Введение.....	5
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды..	7
2 Технологический раздел .....	14
2.1 Расчет количества посетителей и соотношения блюд.....	14
2.2 Разработка меню для проектирования ресторана .....	16
2.3 Расчет площадей складских помещений.....	20
2.4 Мясорыбный цех .....	25
2.5 Овощной цех .....	29
2.6 Холодный цех .....	34
2.7 Цех для обработки яиц .....	41
2.8 Расчет горячего цеха.....	42
2.9 Расчет помещения моечной столовой посуды.....	64
2.10 Расчет помещения моечной кухонной посуды .....	66
2.11 Расчет служебных, бытовых и технических помещений .....	67
2.12 Расчет площади помещений для потребителей .....	67
3 Современные технологии производства пищевой продукции .....	69
Заключение .....	71
Список используемых источников.....	72

## **Введение**

Отрасль, связанная с питанием людей, занимает очень важное место в жизни каждого человека и общества в целом, а также в сфере услуг. Это обуславливается развитием новых технологий переработки продуктов питания, коммуникации и способов доставки, интенсификацией многих производственных процессов.

В настоящее время в городе Тольятти существует множество предприятий общественного питания, которые реализуют национальные кухни, например, грузинскую, английскую и американскую, японскую или китайскую. Среди них есть предприятия с немецкой кухней.

Немецкая кухня формировалась на протяжении многих веков. Известно, что основополагающими продуктами в кулинарии немцев были овощи: картофель, морковь, капуста; бобовые и мясо, в основном свинина и говядина, реже птица, а в сезон охоты на столах появлялись кролик или кабан. Специи, как правило, добавлялись в малых количествах – острую пищу не употребляли. Из специй в немецкой кухне широко применялись соль, черный перец, тмин, чеснок. Особое предпочтение отдавалось хрену, горчице и зелени.

Современная немецкая кухня формировалась под влиянием многих стран и народов. Это связано с тем, что с 19-го века Германия состоит из 16 федеральных регионов, которые раньше принадлежали другим государствам. После объединения регионов, первое время основной пищей для немцев был отварной картофель с мясом с небольшим количеством соуса и капусты – такую еду любил сам правитель Вильгельм III. С появлением в стране сборников рецептур из других стран после второй мировой войны, немецкая кухня приобрела разнообразие. Из способов приготовления блюд немцы предпочитают равномерно все: тушение, жарку, варку, запекание, копчение и т.д.

Сегодня немецкая кухня является одной из самых известных кухонь мира, и каждый ее регион отличается своей особенной кулинарией. Например, Бавария знаменита фирменным супом с ливерными клецками, Берлин славится своей любовью к сарделькам, кислой капусте и ребрышкам, в Нижней Саксонии любят готовить рыбу и морепродукты, а Тюрингия известна картофельными клецками и знаменитой тюрингской колбасой.

Целью данной бакалаврской работы является разработка концепции ресторана немецкой кухни на 90 посадочных мест.

Задачами данного проекта являются:

1. Разработка концепции данного формата предприятия на основе проведения анализа конкурентной среды и геомаркетинговых исследований.
2. Разработка производственной программы и составлению меню.
3. Подбор необходимого оборудования.
4. Изучение внедрения современных технологий в данную производственную программу.

## **1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды**

В данном разделе бакалаврской работы рассмотрим концепцию ресторана немецкой кухни и анализ конкурентной среды для такого типа предприятий, как ресторан.

Сегодня в г.Тольятти сфера общественного питания активно развивается, открывается множество новых заведений – все они достаточно разнообразны как по реализуемой продукции и методам обслуживания, так и по предоставляемым услугам. Но в большем количестве среди них существуют кафе. Как известно, ресторан – это такое предприятие в сфере общественного питания, которое не только реализует фирменные блюда и широкий ассортимент заказных блюд и напитков, и отличается высоким уровнем обслуживания посетителей, но и организует досуг. Обычно в ресторанах проектируют танцевальные площадки или сцены для выступления артистов, что значительно повышает уровень заведения и его «изюминку» в глазах потребителя. В связи с тем, что в данном городе существует не так много способов проведения досуга, эта услуга будет достаточно актуальной.

Рассмотрим основных конкурентов в сфере общественного питания для проектируемого ресторана немецкой кухни, их продуктовые портфели и маркетинговую активность.

Данные исследования помогают сравнить и выявить наиболее сильных и слабых конкурентов в данной среде, и определить построение концепции будущего ресторана немецкой кухни.

В таблице 1 представлено изучение трех основных выявленных мною конкурентов для такого предприятия, как ресторан немецкой кухни. Этот анализ определяет, что представляют из себя приведенные ниже предприятия, как давно они находятся в рабочей активности и насколько известны.

Таблица 1 – Анализ конкурентов

Количество заведений данного формата в городе/конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/ средний чек	Время нахождения на рынке	Градус репутации
Кафе-бар «Фрау Гретта», 3 заведения		Средний чек 1500-1700	1 заведение – 6 лет, 2 заведение – 1 год, 3 заведение – 2 месяца	Интересное атмосферное заведение с большим выбором импортного разливного пива и немецкой кухней известно по всему Автозаводскому району и совсем мало по Центральному и другим. Возрастная категория посетителей от 20 до 55 лет. Отзывы о заведениях по большей части положительные, однако, за последний год количество негативных комментариев увеличилось.
Паб «Ведро Гвоздей», 1 заведение		Средний чек 1500-1700	7 лет	Одно из любимых мест посетителей в Автозаводском районе, продолжение истории Пинта-паб. Атмосферный английский паб с большим выбором разливного пива и качественной кухней, особое внимание уделяется мясным блюдам. Паб отличается постоянством и качеством, чем и привлекает гостей. Отзывы положительные.
«Пинта-паб», 1 заведение		Средний чек 1500	Более 20 лет	Одно из старых культовых мест в Центральном районе с европейской кухней и атмосферой паб-бара. Отзывы в большинстве положительные, однако, за последние пару лет стало появляться много негативных в сторону громкой музыки и посетителей.

В таблице 2 мы рассматриваем меню каждого из конкурентных заведений и определяем его обширность, количество блюд в каждой категории и с средними ценами на них.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

		Конкурент 1	Конкурент 2	Конкурент 3
Количество позиций в группе	Салаты	10	10	4
	Закуски	34	10	10
	Супы	5	4	3
	Мясные блюда	15	11	18
	Рыбные блюда	5	2	3
	Гарниры	9	5	9
	Десерты	11	5	2
	Всего блюд в меню	89	46	49
Средняя цена	Салаты	279	357	349
	Закуски	250	500	350
	Супы	285	350	270
	Мясные блюда	600	500	400
	Рыбные блюда	480	665	520
	Гарниры	130	180	120
	Десерты	220	200	250

В таблице 3 была изучена маркетинговая активность конкурентов, а преимущественно концепция, кухня, часы работы, общие маркетинговые сведения и отзывы.

Таблица 3- Маркетинговая активность конкурентов

Название ресторана	Фрау Гретта	Ведро гвоздей	Пинта паб
Концепция	Кафе бар, преимущественно с уклоном на немецкую кухню, большой ассортимент разливного импортного пива,, где можно посмотреть спортивный матч, отдохнуть компанией друзей и полюбоваться на официантов в стилевой немецкой форме.	Паб, стилизованный на английский манер, который выступает за постоянство и качество.	Паб, стилизованный на английский и ирландский манер, который выступает за постоянство и качество.
Кухня	Немецкая, европейская	Европейская, авторская, английская	Европейская
Сайт	Fraugretta.ru	Vedrogvozdey(Инстаграмм)	Pintpublt(Инстаграмм)
Часы работы	1 бар: с пн-чт, вс с 12:00 до 00:00, пт-сб с 12:00 до 04:00 2 бар: с пн-чт, вс с 10:00 до 00:00, пт-сб с 10:00 до 03:00 3 бар: с пн-чт, вс с 10:00 до 23:00, пт-сб с 10:00 до 02:00	С 10:00 до 00:00	С 10:00 до 00:00
Средний чек	1500- 1700	1500- 1700	1500
Завтраки	есть	есть	нет
Комплексные обеды	Есть, а также скидка — 20% на обеды	Скидка — 20% на обеды	нет
Отзывы	Кухня — в основном положительные интерьер — только положительные обслуживание — в основном положительные бар — положительные, но есть пара отзывов о недоливе пива или его несвежести доставка — больше положительных	В основном все положительные — кухня, интерьер, напитки. Всего 2 отрицательных в дубль Гисе.	В основном все положительные — кухня, интерьер, напитки. Отрицательные — жалобы на громкую музыку, ухудшение качества кухни.
Подписчики в Instagram	1930	2819	1082
Подписчики в Facebook	Не известно	Не известно	Не известно
Event (события, мероприятия)	Каждый год масштабно празднуется день рождения заведения, октоберфест, день Святого патрика и т.д.; акции и спецпредложения на все праздники	Бывают вечера живой музыки, отмечается день рождения паба	Бывают вечера живой музыки, отмечается день рождения паба
Специальные предложения/акции/скидки/особенности	-20% на все меню кухни каждый день с 12:00 до 17:00, каждый день акция на пиво разных стран 3+1, ежедневные различные акции (например, -15% на все десерты в воскресение, акции на вино и алкоголь от поставщиков)	-20% на обеды, акции от поставщиков - редко	
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	Нет	Нет	Нет

На основе выше представленных данных, можно сделать вывод о том, что основным конкурентом для проектируемого предприятия является сеть

кафе Фрау Гретта, которое в большей степени реализует немецкую кухню. Предприятия Ведро Гвоздей и Пинта паб составляют конкуренцию по градусу популярности в г. Тольятти, они имеют хорошие отзывы, реализуют английскую, ирландскую кухню, в которой преобладает наличие мясных блюда и закусок.

Так как все заведения сети Фрау Гретта находятся в Автозаводском районе города, мною было принято решение разместить ресторан по адресу: город Тольятти, центральный район, улица бульвар Ленина строение 1. По этому адресу находится Тольяттинский ДКСК с отдельным входом. В этом здание и будет располагаться проектируемое кафе.

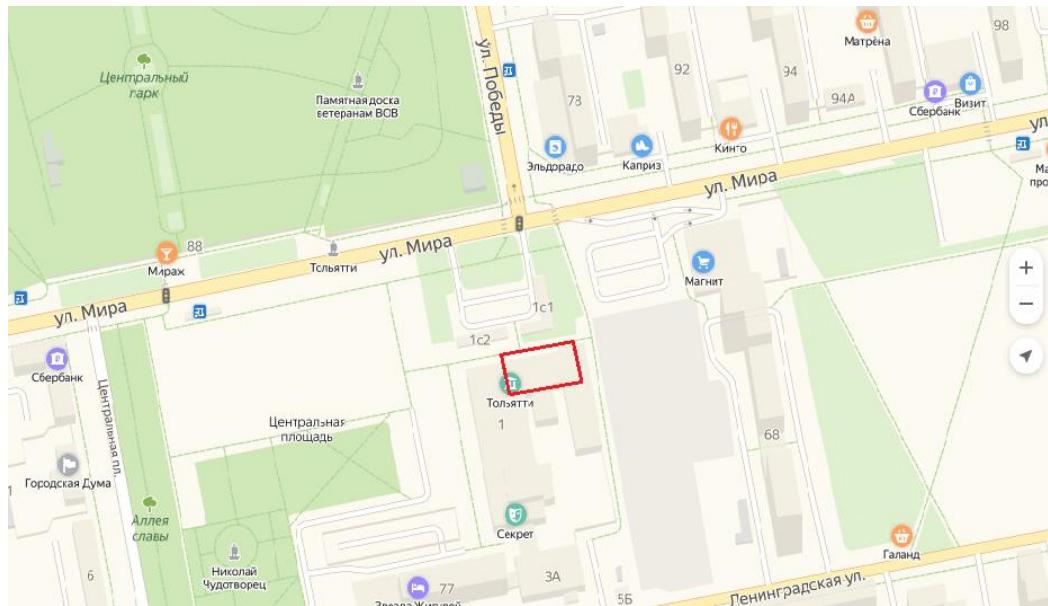


Рисунок 1 – Расположение проектируемого предприятия

Эта геолокация является достаточно проходимой и популярной, т.к. вблизи находится центральный парк района, Дворец культуры и большой торговый центр «Космос».

При проектировании ресторана немецкой кухни, особое внимание хотелось бы уделить его стилистике и интерьеру. Ресторан должен выглядеть лаконично и современно, по-немецки строго и сдержано, но при

этом передавать потребителю атмосферу регионов Германии и быть комфортным.

В интерьере должна преобладать отделка из дерева благородных и темных тонов – это может быть оформление стен, барной стойки, шкафы для книг и других предметов интерьера, мебель. Столы также с деревянным покрытием на черных железных ножках. Диваны кожаные в тон столов. Стулья могут быть с широкой спинкой, также кожаные, с подлокотниками.

Освещение в ресторане может быть оформлено в виде деревянных лаконичных люстр или витражных. Наличие светильников также дополнит интерьер, они могут быть как настенными, так и витражными стационарными, которые можно будет подключать в вечернее время.

Стены и некоторые элементы декора возможно оформить плакатами и картинами, на которых будут изображены флаги регионов Германии, некоторые изображения путешествующих людей, а также пивными бирдекелями, что подчеркнет, что данная страна очень популярна ассортиментом производимого пива.

Вывеска ресторана должна отражать суть проектируемого предприятия и заинтересовывать. Она также должна выглядеть лаконично и подсвечиваться в вечернее время суток.

В меню ресторана немецкой кухни должны преобладать мясные блюда из свинины и говядины, горячие и холодные закуски, т.к. ресторан будет предоставлять большой ассортимент пива и других алкогольных напитков. Особое внимание уделяется наличию в меню капуст и овощных гарниров. Также меню должно содержать немецкие фирменные блюда, например, клещки, брецели.

Маркетинг является неотъемлемой и очень важной частью при проектировании предприятия. Он эффективно решает вопрос продажи производимой и реализуемой продукции, чем соответственно повышает доход предприятия. Как правило, рыночная экономика и отсутствие

дефицитов в сфере услуг общественного питания, порождают конкуренцию.

Маркетинг начинается в сфере общественного питания с представления – вывеска предприятия, меню, детали интерьера, и заканчивается рекламной программой – объявления, мероприятия, проводимые перед открытием заведения, реклама в социальных сетях, продвижение таргетологами и т.д. От всех действий, проводимых для рекламы и продвижения ресторана, будет зависеть его успех.

На начальной стадии после изучения конкурентов, следует разработать меню и постараться отразить в нем свою идею, то же должно прослеживаться в интерьере, подаче блюд и напитков. Это самое первое, с чем знакомится гость и складывает первое впечатление о заведении.

Разработка стратегии продвижения заведения – следующий этап. Следует точно продумать, какой вид рекламы даст наибольший результат на выходе. Продвижение в социальных сетях на сегодняшний день является самым актуальным, т.к. жизнь человека очень тесно связана с мобильными гаджетами.

## 2 Технологический раздел

### 2.1 Расчет количества посетителей и соотношения блюд

Количество потребителей в день рассчитывают, отталкиваясь от таблиц, в которых указывается загруженность и оборачиваемость залов периода всего дня. Для начала устанавливается режим работы. В данном случае для ресторана немецкой кухни принимаются часы работы с 11:00 до 23:00.

Количество потребителей за 1 день рассчитывается по формуле (1)

$$N_{\text{ч}} = \frac{P\phi \times X_{\text{ч}}}{100} \quad (1)$$

где, «Р- вместимость зала (ресторана на 90 человек)

$\phi$  – оборачиваемость места в зале в течение данного часа

$X_{\text{ч}}$ - загрузка зала в данный час (%)» [12]

В таблице 4 мы видим как определяется количество гостей ресторана за один день.

Таблица 4- Определение количества посетителей в час

Режим работы	Оборачиваемость за 1 час	Процент загрузки зала	Итого посетителей
11 - 12	1	20	18
12 - 13	1	30	27
13 - 14	1	90	81
14 - 15	1	70	63
15 - 16	1	40	36
16 - 17	1	30	27
17 - 18	1	30	27
18 - 19	0,4	50	45
19 - 20	0,4	100	90
20 - 21	0,4	90	81
21 - 22	0,4	80	72
22 - 23	0,4	40	36
Итого за день			603

Согласно проведённым вычислениям, число потребителей за один день составляет 603 человека.

### **Определение количества блюд**

Далее следует рассчитать количество блюд по группам и подгруппам..

Для этого воспользуемся формулой (2)

$$n_d = N_d \times m \quad (2)$$

«Где,  $N_d$ - число посетителей в течение дня

$m$ - коэффициент потребления блюд (принимаем в связи с нормами, в ресторане она составляет 3,5)» [12].

$$n = 603 \times 3,5 = 2110$$

Далее вычисляется количество реализуемой продукции. Вычисляя, отталкиваемся от методического указания, в котором указано соотношение блюд по группам или подгруппам в процентах. Полученные данные сведены в таблице 5.

Таблица 5 - Разбивка блюд по группам в процентном соотношении

«Блюда	Соотношение блюд, %		Число порций блюд
	От общего количества	От данной группы	
Холодные блюда и закуски	45		<b>950</b>
Рыбные		25	238
Мясные		30	286
Салаты		40	380
Горячие закуски	5	100	<b>105</b>
Супы	10		<b>211</b>
Прозрачные		20	42
Заправочные		70	147
Пюреобразные		10	21
Вторые горячие блюда	25		<b>527</b>
Рыбные		25	132
Мясные		50	264
Овощные		5	82
Яичные и творожные		10	52
Сладкие блюда и горячие напитки»[12]	15		<b>316</b>
Итого			2110

### Разработка меню для проектирования ресторана

В таблице 6 представлено меню ресторана немецкой кухни.

Таблица 6 – Меню ресторана

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход блюда ,г	Кол-во
<b>Фирменные блюда</b>			
TTK	Немецкие колбаски Братвурст с луком фри	255	45
TTK	Немецкие колбаски Фройляйн с луком фри	265	45
TTK	Немецкие колбаски Бюргерхофф с луком фри	270	45
<b>Холодные блюда и закуски</b>			
TTK	Сельдь Лябскаус с печеным картофелем	215	80
TTK	Закуска со шпротами по-немецки	180	79
TTK	Бременская нарезка из семги	176	79
TTK	Мекленбургская мясная нарезка	535	96
TTK	Шпик соленый с чесноком и гренками	167	95
TTK	Немецкий паштет с клюквенным желе	260	95
TTK	Свежие овощи	250	30
TTK	Сырный Гессен с апельсиновым соусом	211/15	35
<b>Горячие закуски</b>			
TTK	Мойва в хрустящей панировке	150	17
TTK	Саарские креветки на чесночном масле	310	18
TTK	Куриные крылышки по-баварски	315	20
TTK	Драники по-Рейнски	200/50	18
TTK	Миндаль жареный с солью	70	15
TTK	Гренки чесночные	240	17
TTK	Салат с телятиной и томатами гриль	185	70
TTK	Салат Потсдам	200	80

## Продолжение таблицы 6

TTK	Салат картофельный с пикантной бужениной	200	80
TTK	Салат Баварский со свининой и печеными баклажанами	225	80
TTK	Салат Берлинский	325	70
<b>Первые блюда</b>			
TTK	Куриный бульон с мясным кнедликом	300/15/15	42
TTK	Немецкая густая похлебка	250	49
TTK	Суп гороховый с копченостями	300/10	49
TTK	Крем-суп картофельный с колбасками	260	11
TTK	Крем-суп грибной	250	10
<b>Вторые горячие блюда</b>			
TTK	Филе судака с пряным луком	280	40
TTK	Саксонский стейк из семги	230	47
TTK	Семга с овощами	300	45
TTK	Стейк Фрау Марта из телятины	255	50
TTK	Стейк Фрау Марта из свинины	320	52
TTK	Бифштекс с жареным яйцом	330	45
TTK	Гуте Ангебот	365/50/50	45
TTK	Говядина по-швабски	500	50
TTK	Томленые ребра в медово-горчичном соусе	400	50
TTK	Телячья печень по-берлински	300	55
TTK	Гамбургская грудка гриль	300	45
Рец. №348	Рагу овощное по-немецки	260	82
TTK	Яичница Гутен Морген	320	52
<b>Гарниры</b>			
TTK	Картофельное пюре	160	75
TTK	Картофель жареный с грибами	190	75
TTK	Овощи-гриль	250	114
TTK	Фасоль стручковая фри	170	100
TTK	Цветная капуста в сухарях	150	100
TTK	Тушеная квашеная капуста	155	74
<b>Сладкие блюда</b>			
	Торт Сливочное пиво	150	34
	Мороженое в ассортименте	50	30
TTK	Баварский мусс с ягодным компотом	150	30
<b>Горячие напитки</b>			
TTK	Чай черный Ассам	500	30
TTK	Чай зеленый Сенча	500	30
TTK	Чай каркаде «Нахальный фрукт»	500	36
TTK	Американо	90	30
TTK	Капучино	120	36
TTK	Латте	290	30
TTK	Гляссе	290	30
<b>Холодные напитки</b>			
	Вода «Бон-Аква» негазированная	330	
	Вода «Бон-Аква» газированная	330	
	Напиток «Шорли»	200	
	Соки в ассортименте	200	
<b>Мучные кулинарные изделия</b>			
	Брецель баварский с солью	120	45
	Штрудель яблочный/вишневый	210/50	45
TTK	Маульташен с брынзой и зеленью	180/50	45

После определения меню ресторана немецкой кухни составляем сводную продуктовую ведомость, в которой указываем расход каждого сырья массой брутто и ГОСТы на это сырье.

Таблица 7 – Сводная продуктовая ведомость

«Наименование	Брутто (кг)	ГОСТ
Сельдь	8,8	ГОСТ 815-2004
Перец болгарский	24,02	ГОСТ 55885-2013
Лук репчатый	60,216	ГОСТ 34306-2017
Масло растительное	26,589	ГОСТ 1129-2013
Петрушка	2,859	ГОСТ 34212-2017
Укроп	1,532	ГОСТ 32856-2014
Майонез	4,132	ГОСТ 31761-2012
Огурцы свежие	9,895	ГОСТ 33932-2016
Помидоры свежие	25,33	ГОСТ 34298-2017
Салат зеленый	9,13	ГОСТ 33985-2016
Кинза	0,661	ГОСТ 32788-2014
Говядина 1 сорт	60,97	ГОСТ 55445-2013
Картофель	43,694	ГОСТ 7176-2017
Яйца	9,7	ГОСТ 31654-2012
Лук зеленый	1,191	ГОСТ 31452-2012
Камамбер	1,225	ГОСТ Р 32263-2013
Морковь	14,176	ГОСТ 33540-2015
Дор блю	1,225	ГОСТ 32263-2013
Лимон	8,666	ГОСТ 4429-82
Редис красный	2,755	ГОСТ 34216-2017
Моцарелла	1,75	ГОСТ 34356-2017
Пармезан	0,7	ГОСТ 32260-2013
Огурцы соленые	11,258	ГОСТ 7180-73
Мед	0,525	ГОСТ Р 31768-2012
Инжир	1,05	ГОСТ 34322-2017
Масло сливочное	7,947	ГОСТ 32261-2013
Физалис	0,175	ГОСТ 28850-90
Масло оливковое	1,1	ГОСТ 31453-2013.
Семга слабосоленая	8,295	ГОСТ 7449-96
Семга филе	17,315	ГОСТ 7449-96
Оливки/маслины	0,901/1,701	ГОСТ 55464-2013
Хлеб бородинский	27,355	ГОСТ 2077-84
Сало свиное	14,775	ГОСТ 55485-2013
Капуста квашеная	37,55	ГОСТ 3868-73
Помидоры соленые	4,8	ГОСТ 7231-90
Хрен сливочный	2,4	ГОСТ 56557-2015
Горчица	2,4	ГОСТ 31987-2012
Халапеньо маринованный	2,4	ГОСТ 34269-2017
Шпроты	5,925	ГОСТ 280-2009
Чеснок	5,105	ГОСТ 7977-87
Арахис	0,95	ГОСТ 31784-2012
Желатин	0,095	ГОСТ 11293-89
Клюква свежемороженая	3,835	ГОСТ 29187-91

## Продолжение таблицы 7

Печень куриная	11,97	ГОСТ 31657-2012
Хлеб чиабатта	13,95	ГОСТ 31805-2012
Горчица зерновая	1	ГОСТ 9159-71
Куриное филе	10,004	ГОСТ 31962-2013
Свиная вырезка	8,8	ГОСТ 31778-2012
Баклажан	11,176	ГОСТ 31821-2012
Кунжут	0,295	ГОСТ 9578-87
Молоко	2,565	ГОСТ 32922-2014
Сливки	7,295	ГОСТ 31451-2013
Ванилин	0,03	ГОСТ 16599-71
Вино белое сухое	0,45	ГОСТ 32030-2013
Цуккини	6,59	ГОСТ 56565-2015
Фасоль стручковая	5,165	ГОСТ 34299-2017
Судак	5,875	ГОСТ 3948 – 90
Тимьян	0,29	ГОСТ 32883-2014
Мука пшеничная	7,855	ГОСТ 2674-2017
Горошек зеленый	3,67	ГОСТ 15842-90
Свиная шея	58,144	ГОСТ 31778-2012
Картофельные дольки	9	ГОСТ 31987-2012
Помидоры в соку	6	ГОСТ 54648-2011
Свиная грудка копченая	2,238	ГОСТ 1570-42
Помидоры черри	1,08	ГОСТ 34298-2017
Печень говяжья	9,452	ГОСТ 32244-2013
Яблоко зеленое	5,61	ГОСТ 34314-2017
Сметана	6,53	ГОСТ 31452-2012
Лук порей	1,472	ГОСТ 31854-2012
Шампиньоны	4,925	ГОСТ 56827-2015
Колбаски охотничьи	0,385	ГОСТ 16351-86
Сервелат	0,176	ГОСТ 16290-86
Томатная паста	1,624	ГОСТ 3343-2017
Ветчина	0,275	ГОСТ 52427-2005
Каперсы	0,044	ГОСТ 976531
Горох	2,940	ГОСТ 6201-68
Рис	0,21	ГОСТ 6293
Хлеб тостовый	1,302	ГОСТ 58233-2018
Баранина	5,880	ГОСТ 1935-55
Фасольконсервированная	2,45	ГОСТ 54679-2011
Цветная капуста	3,132	ГОСТ 33952-2016
Брынза	2,880	ГОСТ 33959-2016
Мойва	3000	ГОСТ 34189-2017
Креветки	6,65	ГОСТ 20845-2017
Крылья куриные	10,22	ГОСТ 31962-2013
Миндаль	1,05	ГОСТ 16830-71
Кишка свиная	0,45	ГОСТ 17286-71
Кишка баранья	0,45	ГОСТ 34107-2017
Говяжий жир	2,97	ГОСТ 25292-2017
Ребра свиные	20,65	ГОСТ 55796-2013

## Продолжение таблицы 7

Чай черный заварочный	18	ГОСТ 32573-2013
Чай зеленый заварочный	18	ГОСТ 32574-2013
Чай каркаде заварочный	18	ГОСТ 32574-2013
Кофе натуральный жареный	30	ГОСТ 6805-2004
Соки в ассортименте пакетированные	12	ГОСТ 32102-2013
Вода бутилированная	24	ГОСТ 32220-2013»[7].

В таблице 8 мы видим расчет нормы каждого вида напитка в день для посетителей.

Таблица 8 – Нормы потребления напитков в ресторане

Наименование	Единица измерения	Норма на 1 человека	В день л
Горячие напитки:	л		
Чай черный		0,03	18
Чай зеленый		0,03	18
Чай каркаде		0,03	18
Кофе натуральный		0,05	30
Соки в ассортименте	л	0,02	12
Вода бутилированная	л	0,04	24

## 2.2 Расчет площадей складских помещений

Площадь складов рассчитывается по формуле (3):

$$F = \frac{G \times r}{q} \times \beta \quad (3)$$

«где  $G$  – суточный запас продуктов, кг;  $\tau$  – срок годности, сут;

$q$  – удельная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола, кг/м<sup>2</sup>» [1].

Общая площадь помещения в свою очередь вычисляется по формуле (4)

$$F_{общ} = F \times \beta, \quad (4)$$

Коэффициент  $\beta$  зависит от площади и применения в пределах 2,2 – для малых камер (площадь которых не более 10 м<sup>2</sup>)

В таблице 2.5 представлен расчет камер хранения для мясных и рыбных продуктов.

Таблица 9 – Камера для хранения мяса и рыбы

«Наименование сырья	Масса, кг	Срок годности, суток	Удельная нагрузка на 1 м <sup>2</sup> площади, кг	Площадь, м <sup>2</sup>
Сельдь пластированная	8,8	2	200	0,176
Печень куриная	11,97	2	120	0,43
Семга соленая пластированная	8,295	2	200	0,18
Куриное филеохлажденная	10,004	2	120	0,7
Семга потрошена обезглавленная, охлажденная	17,315	2	200	0,37
Свиная шея	58,144	3	200	1,92
Печень говяжья	9,452	1	140	0,14
Суповой набор куриный	2,352	2	120	0,08
Баранина охлажденная	5,880	3	200	0,1
Мойва	3	2	180	0,07
Креветки	6,65	2	180	0,16
Крылья куриные	10,22	2	140	0,32
Кишка свиная	0,450	1	140	0,007
Кишка баранья	0,450	1	140	0,007
Жир говяжий	2,97	1	140	0,046
Ребра свиные	20,65	3	140	0,87
Говядина 1 сорт	60,97	2	200	1,34
Ростбиф	4,8	3	100	0,31
Итого:				7,226»[7].

Находим объем камеры по формуле (5):

$$V = F \times 2,04 \quad (5)$$

«где  $F$  – площадь занимаемая продуктами,  $\text{м}^2$ ;  
 $2,04$  – высота камеры, м» [12].

Объем камеры согласно расчетам составляет:

$$V = 7,226 \times 2,04 = 14,74$$

Согласно расчетам, на производство в ресторан немецкой кухни будет принята холодильная камера для хранения мяса и рыбы: PolairKX-14,87 габаритными размерами  $2860 \times 2860 \times 2200$ .

Рассчитаем холодильную камеру для масложировой продукции по таблице 10

Таблица 10 – Расчет камеры для масложировой продукции и гастрономии

«Наименование сырья	Масса, кг	Срок годности, суток	Удельная нагрузка на 1м <sup>2</sup> площади, кг	Площадь, м <sup>2</sup>
Буженина	8,165	2	100	0,35
Сало свиное соленое	14,775	2	100	0,65
Шпроты консервы	5,925	10	220	0,14
Свиная грудка копченая	2,238	3	100	0,15
Колбаски охотничьи	0,385	3	100	0,025
Камамбер	1,225	5	260	0,05
Дор блю	1,225	5	260	0,05
Моцарелла	1,75	5	260	0,07
Гауда	1,125	5	260	0,047
Пармезан	0,7	5	260	0,03
Масло сливочное	7,947	3	160	0,3
Оливки	0,901	5	260	0,038
Маслины	1,701	5	260	0,07
Капуста квашеная	37,55	5	200	2,06
Огурцы соленые	11,258	5	200	0,6
Помидоры соленые	4,8	5	200	0,264
Халапеньмаринов.	2,4	5	200	0,132
Майонез	4,132	3	160	2,27
Соус медово горчичный	2	5	260	0,08
Яйца	9,7	5	200	0,53
Горошек зеленый консерв.	3,67	5	260	0,12
Соус терияки	1,6	5	260	0,067

## Продолжение таблицы 10

Соус аджика	2,4	5	260	0,1
Молоко	2,565	1,5	160	0,05
Сливки	7,295	1,5	160	0,15
Соевый соус	3,045	5	260	0,128
Соус чипotle	1	5	260	0,04
Соус ворчестер	0,6	5	260	0,025
Помидоры в соку	6	5	260	0,25
Соус сальса	1,75	5	260	0,07
Сметана	6,53	3	160	0,27
Соус китайский	1,75	5	260	0,07
Томатная паста	1,624	3	220	0,048
Каперсы	0,044	5	260	0,0018
Фасоль консервированная	2,45	5	260	0,1
Брынза	2,88	5	260	0,12
Соус чили сладкий	1	5	260	0,04
Сервелат	0,176	3	100	0,011
Ветчина	0,275	3	100	0,018
Итого:				8,093»[7].

Объем камеры вычисляем, умножив полученное выше значение на коэффициент 2,4. Таким образом, объем камеры равен 16,5.

Согласно расчетам, на производство в ресторан немецкой кухни будет принята холодильная камера для хранения молочножиревой продукции и гастрономии Polair KX-16,52 габаритными размерами 2860×3160×2200.

Рассчитаем камеру для хранения овощей по таблице 11.

Таблица 11 – Расчет камеры для хранения овощей

«Наименование сырья	Масса, кг	Срок годности, суток	Удельная нагрузка на 1м <sup>2</sup> площади, кг	Площадь, м <sup>2</sup>
Помидоры свежие	25,33	5	400	0,6
Огурцы свежие	9,895	5	400	0,26
Редис	2,755	5	400	0,08
Лук зеленый	1,191	5	400	0,02
Петрушка	2,859	5	400	0,07
Укроп	1,532	5	400	0,03
Кинза	0,661	5	400	0,015
Лук порей	1,472	2	100	0,06
Цуккини	10,28	5	400	0,28
Баклажан	11,176	5	400	0,3
Перец болгарский	24,02	5	400	0,58
Розмарин	0,228	5	400	0,006
Тмин	0,37	5	400	0,01
Цветная капуста	3,132	5	400	0,027
Шампиньоны	4,925	5	400	0,13
Фасоль стручковая	5,165	5	400	0,14

## Продолжение таблицы 11

Физалис	0,295	2	100	0,01
Морковь	14,176	5	400	0,38
Картофель	43,6	5	400	1,2
Лук репчатый	60,216	5	400	1,73
Лимон	8,666	2	100	0,37
Яблоко зеленое	5,610	2	100	0,24
Чеснок	5,105	5	400	0,14
Листья салата	9,130	2	100	0,4
Корень сельдерея	2,518	5	400	0,06
Помидоры черри	0,76	5	400	0,02
Итого:				6,048»[7].

Объем камеры согласно расчетам вычисляем также, умножив на коэффициент. Объем камеры равен 14,51.

Согласно расчетам, на производство в ресторан немецкой кухни будет принята холодильная камера для хранения овощей: Polair KX-14,87 габаритными размерами 2860×2860×2200.

По подобию выше проведенных расчетов рассчитаем кладовую для сыпучих продуктов.

Таблица 12 – Расчет кладовой для сыпучих продуктов

«Наименование сырья	Масса, кг	Срок годности, суток	Удельная нагрузка на 1м <sup>2</sup> площади, кг	Площадь, м <sup>2</sup>
Мед	0,525	5	400	0,014
Инжир	1,050	5	100	0,11
Масло растительное	26,589	5	260	1,12
Масло оливковое	1,1	5	260	0,046
Хрен консервы	2,45	5	260	0,1
Горчица консервы	2,4	5	260	0,1
Арахис	0,95	3	100	0,06
Соль	3,37	5	600	0,068
Перец черный горошек	2,004	5	100	0,22
Перец розовый горошек	0,095	5	100	0,01
Сахар	6,271	5	500	0,13
Желатин	0,095	5	260	0,004
Бальзамический крем	0,7	5	120	0,06
Горчица зерновая	1	5	260	0,07
Крахмал	6,072	5	200	0,33
Кунжут	0,295	5	200	0,016
Ванилин	0,03	5	100	0,004
Мука пшеничная	7,855	5	300	0,28
Приправа для мяса	0,002	5	100	0,0002

## Продолжение таблицы 12

Лавровый лист	0,124	5	100	0,013
Паприка	0,0145	5	100	0,016
Гвоздика	0,011	5	100	0,0012
Горох	2,940	5	500	0,064
Рис	0,21	5	500	0,0046
Прованские травы	0,042	5	100	0,0046
Сухари паниров.	5,5	1	200	0,06
Сода пищевая	0,045	5	100	0,005
Миндаль	1,05	3	200	0,09
Итого:				2,84»[7].

Согласно производственной программе ресторана немецкой кухни, на производстве должен располагаться шкаф для хранения хлеба, в котором будет храниться: чиабатта, хлеб «Бородинский», хлеб «Тостовый». Примем к установке хлебный шкаф СТК-С-1200.400.1600-02 (СТК-1200/400) габаритными размерами (1200x400x1600).

### 2.3 Мясорыбный цех

В мясорыбном цехе, который, как правило, организуется на предприятиях средней мощности с полным циклом, предусматривается обработка птицы, мяса и рыбы. Набор оборудования для каждого такого цеха подбирается индивидуально, в зависимости от производственной программы предприятия. Для проектируемого мной цеха определим количество работников, производственную программу, подберем необходимое оборудование.

По формуле (6) производится расчёт сотрудников, которые должны работать в мясорыбном цехе.

$$N_1 = G \times N \quad (6)$$

«Где  $G$  – суточный расход сырья или готовой продукции,  $N$  – численность работников на единицу перерабатываемой продукции

(дается на 1 т сырья рыбы – 7 человек, мясо- птицы – 5 человек, овощи – 2 человека)» [12].

После найдем количество сотрудников с учетом всех выходных дней.

$$N_2 = N_1 \times K_1 \quad (7)$$

«Где  $K_1$  – коэффициент, учитывающие выходные, его значение зависит от режима работы ресторана и рабочего времени сотрудника» [12].

Таблица 13 - Производственная программа мясо – рыбного цеха

«Полуфабрикат	Масса, кг	Наименование полуфабриката	Масса на 1 порцию	Количество порций, шт
Сельдь пластированная	8,8	Нарезать ломтиками	100	80
Печень куриная охлажденная	11,97	Нарезать, измельчить в мясорубке	126	95
Печень говяжья охлажденная	9,452	Нарезать на порционные куски	278	55
Говядина 1 сорт охлажденная	60,97	Ангебот: нарезать соломкой;	106	45
		Колбаски: котлетная масса;	160	45
		Говядина по-швабски: нарезать на порционные куски;	220	50
		Потсдам: нарезать ломтиками:	60	80
		Бифштекс:– котлетная масса;	240	45
		Стейк: нарезать на стейки;	280	50
		Салат с телятиной: нарезать соломкой	120	70
Свиная шея охлажденная	58,144	Нарезать на стейки;	320	52
		На кнедлик: измельчить в мясорубке	80	42
		На колбаски: измельчить в мясорубке	183	45
		На колбаски: измельчить в мясорубке	73	45

### Продолжение таблицы 13

Куриная грудка охлажденное	27,198	Нарезать на порционные куски	300	45
		На колбаски: измельчить в мясорубке	93	45
		На салат: нарезать ломтиками	83	70
Свиная вырезка	8,8	На салат: нарезать соломкой	110	80
Семга тушка	15,7	Нарезать на стейки	220	47
		На семгу с овощами: нарезка кубиком;	155	45
Судак потрошеный охлажденый	5,875	Филе без кожи и костей	125	40
Крылья куриные	10,22	Порционирование	511	20
Ребра свиные	20,65	Порционирование	370	50
Баранина мякоть»[16].	5,88	Нарезать брусками	120	49
Итого сырья:	243,659 кг			

Общее количество сырья составляет 243,659 кг, из них сырья мяса, птицы и субпродуктов составляет 213,284 кг, а рыбного 30,375 кг. Определим количество сотрудников для данного цеха:

$$N \text{ мясо} = 213,284 \times 5 / 1000 = 1,06$$

$$N \text{ рыба} = 30,375 \times 7 / 1000 = 0,21$$

$$N_1 = 1,06 + 0,21 = 1,27 \approx 1 \text{ человек}$$

Ресторан немецкой кухни будет работать без выходных, значит, его коэффициент будет равен 1,59. Значит,

$$N_2 = 1 \times 1,59 = 1,59 \approx 2 \text{ человека}$$

Исходя из расчетов, сделаем вывод, что в данном цехе будет работать 2 человека.

Подбор нейтрального оборудования

Рассчитаем количество производственных столов, отталкиваясь от количества людей, работающих в смену одновременно. Определяется это значение по формуле (8):

$$L = \frac{N_1 \times l}{1,5} \quad (8)$$

«Где  $N$  – число одновременно работающих в цехе,  $l$  – длина рабочего места на работника м, в (среднем  $l = 1,25$  м)  $1,5$  –длина стандартного стола» [12].

Подставив значения в формулу, получаем

$$L = \frac{2 \times 1,25}{1,5} = 1,7 \text{ (2 стола)}$$

Соответственно, следует принять к установке 2 производственных стола габаритных размеров  $1500 \times 600 \times 870$  мм.

Для обработки рыбы примем 2 производственных стола.

В производственной программе мясорыбного цеха мы видим, что в ней присутствует сырье, требующее измельчения его в мясорубке. Технологические расчеты подбора мясорубки заключаются в определении массы сырья и полуфабрикатов.

По формуле (9) находим требуемую производительность машины:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{ty} \quad (9)$$

«Где  $G$  – масса сырья, обрабатываемая за определенный период времени;

$ty$  – условное время работы машины ч» [12].

Найдем условное время работы машины

$$ty = 12 \times 0,5 = 6$$

«Где  $T$  – продолжительность работы цеха ч;

$ny$  – условный коэффициент использование машины ( $ny = 0,5$ )»[12].

$$Q_{\text{тр}} = \frac{49,5}{6} = 8,25$$

Принимаем мясорубку «ROSSO HFM-8» с производительностью 80 кг в час в количестве 1-ой единицы.

Ванны моечные планируются, согласно установленным санитарным нормам, учитывая объем продуктов.

$$V_p = G/\rho K\varphi = 213,284/(0,45 \times 0,85 \times 16) = 34,8$$

$$V_m = G/\rho K\varphi = 30,375/(0,85 \times 0,85 \times 16) = 2,62$$

К установке принимаем трехсекционную моечную ванну ВМ3/7 с габаритными размерами  $2150 \times 750 \times 870$ .

Проведя все необходимые расчеты, своим все полученные данные в таблицу и устанавливаем оборудование, которое будет устанавливаться в данном цехе.

Таблица 14 – Подбор оборудования

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Холодильная камера	1	$1600 \times 725 \times 1980$ .	1,16	1,16
Столы производствен.	4	$1500 \times 600 \times 870$	0,9	3,6
Мясорубка	1	$260 \times 565 \times 465$	-	-
Бак для отходов	1	$540 \times 540 \times 530$	0,29	0,29
Весы электронные настольные	1	$300 \times 300$	-	-
Ванна моечная	1	$2150 \times 750 \times 870$	1,6	1,6
Рукомойник	1	$500 \times 400 \times 850$	0,2	0,2
Итого				6,85
Итого с учетом коэффициента (0,35)				19,5

Общая площадь мясорыбного цеха составляет  $19,5 \text{ м}^2$ .

## 2.4 Овощной цех

Цех для обработки овощей должен иметь комфортную связь с цехами в которые овощи будут передаваться после обработки, т.е. холодный и горячий. Также должен быть удобный доступ к камере холодильной для хранения овощей.

Составим таблицу, в которой будут указаны наименования сырья, их массы брутто и нетто, и проводимые над ними технологические операции.

Таблица 15 – Программа для овощного цеха

«Наименование овощей	Масса, кг	Наименование операции	% отходов	Масса нетто
Помидоры свежие	25,33	Мойка Сортировка Удаление плодоножки	10	22,797
Огурцы свежие	9,895	Мойка Сортировка Удаление плодоножки	1,06	9,790
Редис	2,755	Мойка Сортировка Удаление плодоножки	18,6	2,24
Лук зеленый	1,191	Мойка Сортировка	30	0,83
Петрушка	2,859	Мойка Сортировка	14,2	2,45
Укроп	1,532	Мойка Сортировка	20,8	1,21
Кинза	0,661	Мойка Сортировка	18,6	0,538
Лук порей	1,472	Мойка, сортировка	0,8	1,46
Цуккини	6,591	Мойка Сортировка	10	5,91
Баклажан	11,176	Мойка Сортировка	14,4	9,56
Перец болгарский	24,02	Мойка Сортировка Удаление плодоножки и сердцевины	14	20,64
Розмарин	0,228	Мойка Сортировка	3,5	0,22
Тмин	0,37	Мойка Сортировка	5,4	0,35
Шампиньоны	4,925	Очистка Промывание Сортировка	9,1	4,475
Морковь	14,176	Мойка Сортировка Очистка	53	6,808
Картофель	43,694	Мойка Сортировка Очистка	21	34,255
Лук репчатый	60,216	Мойка Сортировка Очистка	20,4	47,267
Яблоко зеленое	5,610	Мойка Сортировка	8,9	5,1
Чеснок	5,105	Мойка Сортировка Очистка	7,9	4,7
Листья салата	9,130	Мойка Сортировка	2,5	8,9

## Продолжение таблицы 15

Корень сельдерея	2,518	Мойка Сортировка	17	2,082
Помидоры черри»[7].	1,08	Мойка Сортировка Удаление плодоножки	3,7	1,04
Итого:	221,806			175,9

Рассчитываем количество работников овощного цеха по формуле (6).

$$N_1 = 221,806 \times \frac{5}{1000} = 1,1 \approx 1$$

Как было установлено ранее, проектируемое предприятие работает ежедневно, поэтому его коэффициент будет равен 1,59. Отсюда,

$$N_2 = 1 \times 1,59 = 1,59 \approx 2$$

По полученным расчетам принимаем сотрудников в количестве двух человек.

«Рассчитаем ванну моечную для овощного цеха, по формуле (10):

$$V = \frac{G}{\rho \times K \times \varphi}, \quad (10)$$

«где G — масса продукта, кг; ρ — объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>. K — коэффициент заполнения ванны; K = 0,85; φ — оборачиваемость» [12].

Таблица 16 – Расчет ванны моечной

«Наименование	Масса	Плотность	Коэффициент	Оборачиваемость	Объем
Помидоры свежие	25,33	0,6	0,85	26	1,9
Огурцы свежие	9,895	0,35	0,85	39	0,85
Редис	2,755	0,5	0,85	78	0,08

## Продолжение таблицы 16

Лук зеленый	1,191	0,35	<b>0,85</b>	111	0,03
Петрушка	2,859	0,35	<b>0,85</b>	78	0,12
Укроп	1,532	0,35	<b>0,85</b>	111	0,01
Кинза	0,661	0,35	<b>0,85</b>	156	0,01
Лук порей	1,472	0,35	<b>0,85</b>	111	0,04
Цуккини	6,591	0,6	<b>0,85</b>	39	0,33
Баклажан	11,176	0,6	<b>0,85</b>	39	0,56
Перец болгарский	24,02	0,6	<b>0,85</b>	26	1,81
Розмарин	0,228	0,35	<b>0,85</b>	156	0
Тмин	0,37	0,35	<b>0,85</b>	156	0
Шампиньоны	4,925	0,6	<b>0,85</b>	52	0,18
Морковь	14,176	0,5	<b>0,85</b>	39	0,85
Картофель	43,694	0,65	<b>0,85</b>	20	3,95
Лук репчатый	60,216	0,6	<b>0,85</b>	20	5,44
Яблоко зеленое	5,610	0,55	<b>0,85</b>	52	0,23
Чеснок	5,105	0,65	<b>0,85</b>	52	0,2
Листья салата	9,130	0,35	<b>0,85</b>	39	0,78
Корень сельдерея	2,518	0,35	<b>0,85</b>	78	0,1
Помидоры «черри»[7].	1,08	0,6	<b>0,85</b>	111	0,01
Итого					17,47

Примем к установке ванну моечную Rada BM2-12/6Б габаритными размерами 1200×600×870.

Режим работы данного цеха с 10:00 до 23:00, т.к. сотрудники этого цеха должны начать свою работу за час до открытия ресторана.

Для расчета необходимого количества производственных столов, воспользуемся формулами (11):

$$L = 1 \times 1,25 = 1,25$$

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,83 \approx 1 \text{ стол.}$$

Далее следует рассчитать картофелеочистительную машину. По формуле (9) вычисляется время работы машины:

$$t_y = 43,694 \times 0,5 = 21,8 \quad (12)$$

По формуле вычисляется та производительность машины, которая необходима для ресторана, согласно объему продукции, перерабатываемой в ней (13)

$$Q_{\text{тр}} = \frac{34,255}{21,8} = 1,57 \quad (13)$$

Согласно расчетам на производство принимаем машину для очистки картофеля PPN/5 380V» с габаритными размерами 260×565×465 и производительностью 60 кг/час.

Одной машины на производстве будет достаточно.

Сведем все полученные данные в таблицу. Бак для отходов, весы, рукомойник принимаем без расчетов.

Таблица 17 – оборудование овощного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Холодильная камера	1	2860×2860×2200	5,72	5,72
Столы производственные	2	1500×600×870	0,9	1,8
Картофел. машина	1	260×565×465	0,14	0,14
Бак для отходов	1	540×540×530	0,29	0,29
Весы электронные настольные	1	300×300	-	-
Ванна моечная	1	1200×600×870.	0,72	0,72
Рукомойник	1	500×400×850	0,2	0,2
Итого				8,87
Итого с учетом коэффициента (0,35)				25,34

Площадь овощного цеха составляет 24,34 м<sup>2</sup>.

## 2.5 Холодный цех

### Расчет численности работников холодного цеха

Количество производственных рабочих определяется на основании действующих нормативов по формуле (14):

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda}, \quad (14)$$

«где  $N_1$  – количество производственных работников, чел.;  
 $n$  – количество изготавляемых изделий, кг. (шт.);  
 $t$  – норма времени на изготовление единицы продукции, с.;  
 $t = k \times 100$ , ( $K$  – коэффициент трудоемкости);  
 $T$  – время работы цеха, ч;  
 $\lambda$  - коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda=1,14$ )» [12].

Штатное количество работающих в цехе определяется произведением количества производственных рабочих и коэффициента, учитывающего режим работы предприятия.

Таблица 18– Расчет времени на приготовление блюд холодного цеха

Наименование блюд, изделий	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
Сельдь Лябскаус с печеным картофелем	80	0,6	4800
Закуска со шпротами по-немецки	79	0,5	3950
Бременская нарезка из семги	79	0,5	3950
Мекленбургская мясная нарезка	96	0,6	5760
Шпик соленый с чесноком и гренками	95	0,8	7600
Немецкий паштет с клюквенным желе	95	1,3	12350
Свежие овощи	30	0,9	2700
Сырный Гессен	35	0,7	2450
Салат с телятиной и томатами гриль	70	1,2	8400
Салат Потсдам	80	1,2	9600
Салат картофельный с пикантной бужениной	80	1,2	9600
Салат Баварский со свиной вырезкой и печеными баклажанами	80	1,2	9600
Салат Берлинский	70	1,4	9800
Мусс баварский с ягодным компотом	30	0,7	2100
Итого			92660

$$N_1 = \frac{92660}{8,2 \times 1,14 \times 3600} = 3 \text{ чел.}$$

Общая численность работников цеха с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяется по формуле (7):

$$N_2 = N_1 \cdot K_1, \quad (7)$$

«где  $N_2$  – общее число работников в цехе;

$N_1$  – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни (1,59)» [1].

Подставив данные в формулу, находим, что общая численность работников цеха составляет 5 человек.

$$N_2 = 3 \times 1,59 = 5 \text{ чел.}$$

График работы поваров холодного цеха с 11<sup>00</sup> до 23<sup>00</sup>. Одновременно в цехе работает 3 человека.

На основании проделанных расчетов строим график выхода на работу производственных работников холодного цеха.

Рабочий 3												
Рабочий 2												
Рабочий 1												
Время	1-12	2-13	3-14	4-15	5-16	6-17	7-18	8-19	9-20	0-21	1-22	2-23

Рисунок 2 – График выхода на работу производственных работников

### Расчет производственных столов

Расчет производственных столов для холодного цеха рассчитывается по максимальному количеству поваров, работающих в смену.

Определяем длину столов по известной формуле:

В нашем случае  $N=3$  чел., а  $l=1,25\text{м}$ , отсюда

$L = 3 \times 1,25 = 4 \text{ м}$  – общая длина производственных столов холодного цеха

Определяем число столов:

В нашем случае  $L=4\text{м}$ , а  $L_{\text{ст}}=1,2 \text{ м}$ , отсюда

$$L_{\text{ст}}=4/1,2=3$$

Принимаем 3 стола, так как в смену работает 3 человека, по 1,2 м моделью ТММ СП-2/1200/600.

Дополнительно принимаем стол с охлаждением для отпуска продукции в холодном цехе HICOLD SO-12/6 с габаритами (1200x600x850)

### **Расчет холодильного шкафа по объемной плотности продуктов**

Холодильное оборудование подбирают в холодный цех предприятия в соответствии с той вместимостью, которая требуется для хранения используемой продукции. Вместимость холодильного оборудования рассчитывают по массе или объёму продукции.

В холодильном оборудовании холодного цеха может храниться множество продуктов, которые относятся как к масложировой продукции, так и к овощной. Их количество должно составлять не более того количества продуктов, которые могут понадобиться для использования за половину смены.

Таблица 19— Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Тара	Объем продукта, дм <sup>3</sup> , V <sub>п</sub>
Моцарелла	1,75	0,9	0,8	4,09
Дор блю	1,225	0,9	0,8	6,3
Пармезан	0,7	0,9	0,8	1,6
Камамбер	1,225	0,9	0,7	3,2
Масло сливочное	7,127	0,9	0,7	3,1
Капуста квашеная	9,8	0,48	0,8	25,5
Огурцы соленые	11,2	0,45	0,8	30,4
Помидоры соленые	4,8	0,45	0,8	13,6
Халапеньо маринованный	2,4	0,45	0,8	17
Хрен	2,4	1,03	0,7	3,39
Горчица	2,4	1,03	0,7	3,39
Шпроты	5,9	0,6	0,7	14,6
Майонез	4,13	0,9	0,8	5,2

## Продолжение таблицы 19

Молоко	2,56	1	0,8	4,77
Сливки декоративные	3,816	1	0,8	4,77
Яйца»[16].	5,072	0,4	0,7	18,1
Итого				159,01

Получилось 159,01 дм<sup>3</sup>, переведем в м<sup>3</sup>, получается уже с учетом коэффициента (0,7-0,8), учитывающего массу тары 0,16 м<sup>3</sup>.

В данном случае, объем холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре и используемых за половину смены, составит 0,16/2= 0,08 м<sup>3</sup>.

## Расчет холодильного шкафа по объему гастроемкостей

Таблица 20 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастроемкостей

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г.е., м <sup>3</sup>	Общий объем всех г.е., м <sup>3</sup>
Семга малосоленая	8,61	7	GN1/1x100K1	3	530x325x100	0,017	0,5
Петрушка	2	2	GN1/4x100K4	1	176x325x 100	0,05	0,05
Укроп	2,059	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,05	0,1
Кинза	0,545	1	GN1/4x100K4	1	176x325x 100	0,05	0,05
Лимон	5,002	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Лук репчатый	4,018	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Лук зеленый	4,028	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,05	0,1
Огурцы свежие	5,9	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Помидоры свежие	18	7	GN1/1 x 100K1	3	530x325x100	0,017	0,051
Салат зеленый	5,07	7	GN1/1x100K1	1	176x325x100	0,05	0,05
Перец	7,8	7	GN1/1 x 100K1	2	530x325x100	0,017	0,034

## Продолжение таблицы 20

Сельдь	8,2	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Буженина	8,1	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Ростбиф жареный охлажден ный	4,9	5	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Итого							1,037»[ 16].

Таким образом, необходимый объем холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в гастроемкостях, уже с учетом коэффициента тары (0,7) получается:  $1,037/0,7 = 1,48 \text{ м}^3$ .

Общий объем холодильного шкафа составит:  $0,08+1,48=1,56 \text{ м}^3$ .

В холодном цехе принимаем на установку шкаф холодильный POLAIRCM105-Gm, объемом 500л, габаритными размерами ( $697\times695\times1960$ ).

## Подбор оборудования и расчет общей площади холодного цеха

На предприятиях общественного питания помимо оборудования, специализирующегося на каком-либо определенном действии, также используют универсальные приводы. Универсальный привод – это механическое устройство, имеющее приспособление для переменного подключения к нему различных механизмов для обработки продуктов. Например, овощерезка, мясорубка, взбивательное устройство и т.д. Применение данного типа устройства значительно увеличивает КПД оборудования, производительность труда и снижает капитальные затраты.

Для данного холодного цеха примем универсальный привод ТОРГМАШ ПЕРМЬ УКМ-06-02, мощностью 380 В и габаритными размерами (525x310x305 мм).

Морозильный ларь состоит из корзины, крышки, управляющей панели и регулятора температур. Основным предназначением холодильных ларей является заморозка и хранение продуктов, прошедших процесс

глубокой заморозки. Его основное отличие от холодильного шкафа – это горизонтальное положение. Профессиональные лари замораживают продукцию от -24 до -28<sup>0</sup>C, температурный режим для быстрой заморозки - 24<sup>0</sup>C.

Для данного холодного цеха примем морозильный ларь Бирюса 200КХ общим объемом 190 л и габаритными размерами (755x665x815 мм).

Также принимаем моечную ванну BCM-2/430-H габаритными размерами (960x30x870 мм), рукомойник KAYMAN PMH-400/320 (400x300x200 мм), стеллаж передвижной СКК – 9/4С4Э (900x400x1850 мм).

Все оборудование, принятое в холодный цех, приведем в таблицу.

Таблица 21- Расчёт площади холодного цеха

Наименование оборудования	Марка тип оборудования	Количество	Габариты, мм			Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина	Ширина	Высота		
Столы производственные	TMM СП-2/1200/600		1200	600	870	0,72	2,16
Шкаф холодильный	POLAIRCM105-Gm,		697	695	1960	0,48	0,48
Моечная ванна	BCM-2/430-H		1010	530	870	0,53	0,53
Рукомойник	KAYMAN PMH-400/320		400	300	200	0,12	0,12
Привод универсальный	ТОРГМАШ ПЕРМЬ УКМ-06-02		525	310	305	0,16	0,16
Ларь морозильный	Бирюса 200КХ		755	665	815	0,5	0,5
Стол с охлаждаемой поверхностью	HICOLD SO-12/6		1200	600	850	0,72	0,72
Стеллаж передвижной	СКК – 9/4С4Э		900	400	1850	0,36	0,36
Стеллаж стационарный	Марихолодмаш С-4-0,4/0,95/1,6		950	400	1600	0,38	0,38
Бак для отходов	-		540	540	530	0,9	0,9

## Продолжение таблицы 21

Стол-секция с горкой	Abat CXC-60-02		2000	600	900	1,2	1,2
Итого							7,51

С учетом коэффициента, площадь холодного цеха составит 25,03 м<sup>2</sup>.

## 2.7 Цех для обработки яиц

Отдельный цех для обработки яиц должен присутствовать на каждом предприятии, имеющем большой объем яиц. Для предотвращения распространения заболеваний и инфекций, яйца должны обрабатываться в соответствии с СанПин 2.3.6.1079-01. В данном цехе обязательными к установке являются: четырехсекционная моечная ванна, в которой яйца замачиваются, обрабатываются раствором соды кальцинированной и 0,5 % раствором хлорной извести (дезинфекция) и ополаскиваются проточной водой.

Таблица 22 – Общая площадь, занимаемая оборудованием цеха для обработки яиц.

Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм.	Площадь, занимаемая ед. оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Столы производственные СП-12/6БПН	1	1200x600x870	0,9	0,9
Подтоварник HESSEN ПК 8*4 (Э)	1	800x400x420	0,32	0,32
Ванна моечная EKSI EKSI В ВМЦ1	4	700x700x870	0,49	1,96
Рукомойник KAYMAN РМН-400/320	1	500x400x850	0,2	0,2
Холодильный шкаф POLAIR СМ114-S	1	1402x895x2028	1,25	1,25
Овоскоп пкя-10	1	215x220x215	-	-
Бак для отходов	1	540x540x530	0,29	0,29
Стеллаж	1	1200x600x1600х	0,72	0,72
Итого				5,64
Итого с учетом коэффициента (0,35)				16,1

Общая площадь цеха для обработки яиц составила 16,1 м<sup>2</sup>.

## 2.8 Расчет горячего цеха

Горячий цех на каждом производстве является ключевым и заключительным. В нем производится тепловая обработка продуктов.

Составим производственную программу горячего цеха.

Таблица 23 – Производственная программа горячего цеха

«Наименование блюд	Выход порции, г	Количество порций
Немецкие колбаски Братвурст с луком фри	255	45
Немецкие колбаски Фройляйн с луком фри	265	45
Немецкие колбаски Бюргерхофф с луком фри	270	45
Мойва в хрустящей панировке	150	17
Саарские креветки на чесночном масле	310	18
Куриные крылышки по-баварски	315	20
Драники по-Рейнски	200/50	18
Миндаль жареный с солью	70	15
Гренки чесночные	240	17
Куриный бульон с мясным кнедликом	300/15/15	42
Немецкая густая похлебка	250	49
Суп гороховый с копченостями	300	49
Крем-суп картофельный с колбасками	260	11
Крем-суп грибной	250	
Филе судака с пряным луком	280	40
Саксонский стейк из семги	230	47
Семга с овощами	300	45
Стейк Фрау Марта из телятины	255	50

## Продолжение таблицы 23

Стейк Фрау Марта из свинины	320	52
Бифштекс с жареным яйцом	325	45
Гуте Ангебот	365/50/50	45
Говядина по-швабски	500	50
Томленые ребра в медово-горчичном соусе	400	50
Телячья печень по-берлински	300	55
Гамбургская грудка гриль	300	45
Рагу овощное по-немецки	260	82
Яичница Гутен Морген	320	52
Картофельное пюре	160	75
Картофель жареный с грибами	190	75
Овощи-гриль	250	114
Фасоль стручковая фри	170	100
Цветная капуста в сухарях	150	100
Тушеная квашеная капуста	155	74
Брецель баварский с солью	120	45
Штрудель яблочный/вишневый	210/50	45
Маульташен с брынзой и зеленью»[7].	180/50	45

Для проведения всех необходимых расчетов составим таблицу реализации блюд.

Таблица 24 – График реализации блюд

Наименование блюда	Кол-во блюд реализуемых в день	Часы реализации	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
		Количество потребителей	8	7	1	63	36	27	27	45	90	81	72	36
Немецкие колбаски Братвурст	45		1	2	6	5	2	2	2	3	6	14	1	2

## Продолжение таблицы 24

Немецкие колбаски Фройляйн	45		1	2	6	6	2	2	2	3	6	14	1	2
Немецкие колбаски Бюргерхо фф с луком фри	45		1	2	6	6	2	2	2	3	6	14	1	2
Мойва в хрустящей панировке	7		1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1
Саарские креветки на чесночном масле	8		1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1
Куриные кр/	20		1	1	3	2	1	1	1	1	2	3	2	1
Дранники	18		1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1
Миндаль жар.	15		1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1
Гренки чесночные	17		1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1
Куриный бульон с мясным кнедликом	42		1	2	5	4	2	2	2	3	6	5	5	2
Немецкая густая похлебка	49		1	2	6	5	2	2	2	3	7	6	5	2
Суп гороховый с копченост ями	49		1	2	6	5	2	2	2	3	7	6	5	2
Крем-суп картофель ный с колбасками	11		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

## Продолжение таблицы 24

Крем-суп грибной	10		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Филе судака	40		1	1	5	4	2	2	3	5	5	5	4	2	
Саксонский стейк из семги	47		1	2	6	5	2	2	2	3	6	6	5	2	
Семга с овощами	45		1	2	5	4	2	2	2	3	6	6	5	2	
Стейк Фрау Марта из телятинь	50		1	2	6	5	2	2	2	3	7	6	5	2	
Стейк Фрау Марта из свинины	52		1	2	6	5	2	2	2	3	7	6	5	2	
Бифштекс	45		1	2	5	4	2	2	2	3	6	6	5	2	
Гуте Ангебот	45		2	5	4	2	2	2	2	3	6	6	5	2	
Говядина по-швабски	50		1	2	6	5	2	2	2	3	7	6	5	2	
Томленые ребра в медово-горчичном соусе	50		1	2	6	5	2	2	2	3	7	6	5	2	
Телячья печень по-берлински	55		1	2	7	5	3	2	2	4	7	7	6	3	
Гамбургская грудка гриль	45			2	5	4	2	2	2	3	6	6	5	2	

## Продолжение таблицы 24

Рагу овощное по-немецки	82		2	3	10	8	4	3	3	5	11	11	9	4
Яичница Гутен Морген	52		1	2	6	5	2	2	3	7	6	5	2	
Картофельное пюре	75		1	3	10	7	4	3	3	5	10	10	8	4
Картофель жареный с грибами	75		1	3	10	7	4	3	3	5	10	10	8	4
Овощи-гриль	114		2	5	15	11	6	4	4	8	10	10	12	6
Фасоль стручковая фри	100		2	4	13	10	5	4	4	7	14	13	11	5
Цветная капуста в сухарях	100		2	4	13	10	5	4	4	7	14	13	11	5
Тушеная квашеная капуста	74		1	3	9	7	4	3	3	5	10	9	8	4
Брецель баварский с солью	45		1	2	5	4	2	2	2	3	6	6	5	2
Штрудель яблочный/вишневый	45		1	2	5	4	2	2	2	3	6	6	5	2
Маульташен с брынзой и зеленью	45		1	2	5	4	2	2	2	3	6	6	5	2

Рассчитаем количество сотрудников для горячего цеха.

Таблица 25 - Расчет численности работников горячего цеха

Наименование	Количество порций	Коэффициент трудоемкости блюда	Время, с
Немецкие колбаски Братвурст с луком фри	45	0,4	1800
Немецкие колбаски Фройляйн с луком фри	45	0,4	1800
Немецкие колбаски Бюргерхофф с луком фри	45	0,4	1800
Мойва в хрустящей панировке	17	1	1700
Саарские креветки на чесночном масле	18	0,8	1440
Куриные крылышки по- баварски	20	0,9	1800
Драники по-Рейнски	18	1,6	1080
Миндаль жареный с солью	15	1	1500
Гренки чесночные	17	0,4	680
Куриный бульон с мясным кнедликом	42	1,5	6300
Немецкая густая похлебка	49	1	4900
Суп гороховый с копченостями	49	0,5	2450
Крем-суп картофельный с колбасками	11	0,5	550
Крем-суп грибной	10	0,3	300
Филе судака с пряным луком	40	0,8	3200
Саксонский стейк из семги	47	0,8	3760
Семга с овощами	45	0,8	3600
Стейк Фрау Марта из телятины	50	0,5	2500
Стейк Фрау Марта из свинины	52	0,5	2600
Бифштекс с жареным яйцом	45	0,7	3150
Гуте Ангебот	45	0,6	2700
Говядина по-швабски	50	2,5	12500
Томленые ребра в медово- горчичном соусе	50	1,1	5500
Телячья печень по- берлински	55	0,5	2750
Гамбургская грудка гриль	45	0,9	4050
Рагу овощное по-немецки	82	0,8	6560
Яичница Гутен Морген	52	0,7	3640

## Продолжение таблицы 25

Картофельное пюре	75	0,4	3000
Картофель жареный с грибами	75	0,7	5250
Овощи-гриль	114	1,1	12540
Фасоль стручковая фри	100	0,5	5000
Цветная капуста в сухарях	100	1,2	12000
Тушеная квашеная капуста	74	0,4	2960
Брецель баварский с солью	45	0,2	900
Штрудель яблочный/вишневый	45	0,2	900
Маульташен с брынзой и зеленью	45	2,3	10350
Итого:			167410

$$N1 = \frac{167410}{8 * 3600 * 1,14} = 5$$

Примем N1 = 5 человек;

С учетом выходных и праздничных дней:

$$N2 = N1 \times K1$$

«где K1-коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни» [12].

$$N2 = 5 * 1,59 = 7,95 \approx 8 \text{ человек.}$$

Далее рассчитаем количество необходимых производственных столов для горячего цеха ресторана, отталкиваясь от количества сотрудников, работающих в смену, по формуле (6).

$$L = 8 \times 1,25 = 10$$

$$\text{Отсюда, } 10 / 1,25 = 8$$

Принимаем к установке производственные столы в количестве 8 единиц.

## Расчет холодильного оборудования

Рассчитаем холодильное оборудование для полуфабрикатов, изготавляемых в мясо-рыбном цехе ресторана. Все полуфабрикат и продукты, которые будут использоваться в горячем цехе, храним в гастроемкостях, поэтому при расчете холодильного шкафа будет необходимо руководствоваться формулами (15) и (16)

$$V = \sum V_{Г.е.} \cdot v, \quad (15)$$

«где  $V_{Г.е}$  – объем гастроемкостей, м<sup>3</sup>» [12].

$$V_{общ.} = V\Pi + V \quad (16)$$

Таблица 26 – Расчет холодильного оборудования

Наименование продуктов	Масса п/ф	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Габариты	Объем одной емкости	Кол-во г.е.	Общий объем
Колбасы фирменные п/ф	2,05	9	GN1/1×100K	530×325×100	0,017	3	0,051
Кнедлик на бульон куриный	5,04	7	GN1/1×100K	530×325×100	0,017	1	0,017
Мойва без головы, панированная	1,9	2	GN1/4x100K4	176×325×100	0,0569	1	0,0569
Креветки 90/120 порционные	5,4	7	GN1/1×100K	530×325×100	0,017	1	0,017
Крылья куриные порционные	9	3	GN1/44x100K4	176 × 325×100	0,0569	3	0,17
Баранина на похлебку, порционная	5,88	7	GN1/1×100K	530×325×100	0,017	1	0,017

## Продолжение таблицы 26

Судак филе без костей	5	7	GN1/1×100K	530×325×100	0,017	1	0,017
Семга стейк	9,4	10	GN1/1×100K	530×325×100	0,017	1	0,017
Семга порц.	6,3	3	GN1/44x100K4	176×325×100	0,0569	3	0,17
Говядина стейк	13	15	GN1/1×200K	530×325×200	0,034	1	0,034
Свинина стейк	6,64	20	GN1/2×200K	530×325×200	0,034	1	0,034
Печень говяжья, порционная	2,1	15	GN1/1×200K	530×325×200	0,034	1	0,034
Грудка куриная, порционир.	9,09	10	GN1/1×100K	530×325×100	0,017	1	0,017
Бифштекс говяжий	9,9	10	GN1/1×100K	530×325×100	0,017	1	0,017
Говядина порционная на Ангебот	5,4	7	GN1/1×100K	530×325×100	0,017	1	0,017
Говядина порционная на «Говядина по-швабски»	9,75	10	GN1/1×100K	530×325×100	0,017	1	0,017
Ребра свиные	9,5	20	GN1/2×200K	530×325×200	0,034	1	0,034
Итого:							0,7369

По итоговому объему требуемого холодильного шкафа подберем холодильный шкаф POLAIRCM105-Gm, объемом 500л, габаритными размерами (697×695×1960).

Расчет вместимости котла для куриного бульона

### Расчет количества курицы для бульона куриного.

В соответствии с ТТК на «куриный бульон с мясным кнедликом», норма используемого на производстве супового набора для варки 1 л бульона составляет 138г. Рассчитаем норму набора на 1 порцию:

1000г-139г

250г-Xг,

X=34,5супового набора на 1 порцию.

### Расчет количества овощей.

Согласно ТТК на «куриный бульон с мясным кнедликом» норма овощей для приготовления 1 л куриного бульона составляет 67г.

Рассчитаем норму овощей на 1 порцию куриного бульона:

$$1000\text{г}-67\text{г}$$

$$250\text{г}-X\text{г},$$

$$X=16,7\text{г овощей на 1 порцию.}$$

Массу продукта на 42 порции находим попропорции:

$$G = \frac{34,5 * 42}{1000} = 1,4 \text{ кг (суп. набора)}$$

$$G = \frac{16,7 * 42}{1000} = 0,7 \text{ кг (овощей)}$$

Находим объем ( $\text{дм}^3$ ), занимаемый продуктом:

$$V_{\text{прод.}} = \frac{1,4}{0,25} = 5,6 \frac{\text{кг}}{\text{дм}^3} (\text{суп. набора})$$

$$V_{\text{прод.}} = \frac{0,7}{0,6} = 1,16 \frac{\text{кг}}{\text{дм}^3} (\text{овощей})$$

Находим объем воды на общую массу основного продукта,  $\text{дм}^3$  по формуле (19):

$$V_{\text{в}} = 1,4 \times 5 = 7 \text{дм}^3$$

Объем ( $\text{дм}^3$ ) промежутков между продуктами находим по формуле (19):

$$V_{\text{промеж.}} = 5,6 \times 0,75 = 4,2 \text{ дм}^3 (\text{курица})$$

$$\beta = 1 - 0,25 = 0,5$$

$$V_{\text{промеж.}} = 1,16 \times 0,4 = 0,46 \text{ (овощи)}$$

$$\beta = 1 - 0,46 = 0,54$$

Найдем вместимость пищевых котлов( $\text{дм}^3$ ), для варки бульона по формуле (20):

$$V = 7 + 5,6 - 4,2 = 8,4 \text{ дм}^3 (\text{курица})$$

$$V = 1,16 - 0,46 = 0,7 \text{ дм}^3 (\text{овощи})$$

$$V = 8,4 + 0,7 = 9,1 \text{ дм}^3$$

Выполненный расчет сводим в таблицу.

Таблица 27 – Расчет вместимости котла для варки куриного бульона на 42 порции

Наименование продукта	Норма продукта на 1 $\text{дм}^3$ , г		Масса продукта на заданное количество порций, кг	Объемная плотность продукта, кг/ $\text{дм}^3$	Объем, занимаемый продуктом, $\text{дм}^3$	Норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$	Объем воды на общую массу основного продукта, $\text{дм}^3$	Объем промежутков между продуктами, $\text{дм}^3$	Объем котла, $\text{дм}^3$	
	$q_p$	G		$\rho$					Расчетный	Принятый
Суповой набор	4,5	1,4	0,5	5,6	5	7	4,2	8,4		
Овощи	6,7	0,7	0,54	1,16	-	-	0,54	0,7		
Итого»[12].										9,1
										10

Исходя из расчетов, делаем вывод о том, что нам требуется котел для куриного бульона объемом менее 40л, значит, принимаем к пользованию кастрюлю объемом 10д.

Расчет наплитных котлов производится «по максимальному часу загрузки зала».

Вместимость пищеварочных котлов ( $\text{дм}^3$ ) для варки супов рассчитывается по формуле (21):

$$V = n \times V_c \quad (21)$$

«где,  $n$  – количество порций супа, реализуемых за 2 часа;  $V_{\text{порц}}$  – объем одной порции супа,  $\text{дм}^3$ » [12].

$$V = 0,3 \times 11 = 3,3$$

$$V = 0,25 \times 13 = 3,25$$

$$V = 0,3 \times 13 = 3,9$$

$$V = 2 \times 0,25 = 0,5$$

$$V = 2 \times 0,25 = 0,5$$

По расчетам мы видим, что объем супов, реализуемых рестораном составляет объем менее 40л, в следствие этого учитываем коэффициент( $K=0,85$ ):

$$3,3 \div 0,85 = 3,88$$

$$3,25 \div 0,85 = 3,82$$

$$3,9 \div 0,85 = 4,58$$

$$0,5 \div 0,85 = 0,58$$

$$0,5 \div 0,85 = 0,58$$

Таким образом, можно сделать вывод о том, что пищеварочные котлы на производство не требуется вместо них можно принять кастрюли. Сведем полученные данные в таблицу.

Таблица 28 – Расчет кастрюль для супов в максимальный час загрузки

№	Наименование блюда	Часы реализации 19-21				
		Объем 1-ой порции, дм <sup>3</sup>	Количество порций	Объем кастрюли, дм <sup>3</sup>		
				Расчетный	С учетом коэф.	Принятый
ТТК	Куриный бульон с мясным кнедликом	0,3	11	3,3	3,88	5
ТТК	Немецкая густая похлебка	0,25	13	3,25	3,82	5
ТТК	Суп гороховый с копченостями	0,3	13	3,9	4,58	5
ТТК	Крем суп картофельный с колбасками	0,25	2	0,5	0,58	5
ТТК	Крем суп грибной	0,25	2	0,5	0,58	5

Таблица 29 – Расчет посуды для гарниров

«Наименование блюд, гарниров	Часы реализации	Количество блюд	Масса		Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1 кг пр- та, дм <sup>3</sup>	Объем воды, дм <sup>3</sup>	Объем, дм <sup>3</sup>		
			На 1 попицю	На все порции,					Расчетн.	Принят.	Площад b, м <sup>2</sup>
Картофельное пюре»[1].	9-21	20	0,12	2,54	0,65	3 , 9	-		9,9	10	

Согласно ТТК на пюре картофельное, норма закладки на пюре картофельное составляет 127 г. Следовательно, на 10 порций пюре, реализуемых в максимальные часы загрузки зала с 19 до 21 часов, потребуется 2,54 кг картофеля.

Объемная плотность картофеля составляет 0,65 кг/дм<sup>3</sup>, значит, объем продукта составит:

$$V_{\text{прод}} = \frac{2,54}{0,65} = 3,9 \text{ дм}^3$$

Находим расчетный объем посуды:

$$V = 2,54 \times 3,9 = 9,9$$

Для данного гарнира подбираем кастрюлю из нержавеющей стали, объемом 10 литров.

### **Расчет жарочной поверхности плиты**

Оборачиваемость жарочной поверхности плиты рассчитывается по формуле (22):

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (22)$$

«где, Т – продолжительность расчетного периода,  $t_{\text{ц}}$  – продолжительность технологического цикла, мин» [12].

Находим площадь жарочной поверхности плиты ( $\text{м}^2$ ), по формуле (23):

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (23)$$

«где,  $n$  – количество наплиточной посуды, необходимой для приготовления данного блюда за расчетный час, шт;  $f$  – площадь, занимаемая единицей наплитной посуды,  $\text{м}^2$ ;  $\varphi$  – оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой, за расчетный час» [12].

$$F_p = \frac{1 \times 0,04}{4} = 0,01;$$

После находится сумма всех площадей жарочной поверхности плиты,  $\text{м}^2$ :

$$\Sigma F_p = 0,10895;$$

Далее к этой площади прибавляют 10% для учета неплотности прилегания продукции. Тогда площадь пода рассчитывается по формуле (24):

$$F = 1,1 \times F_p \quad (24)$$

$$F = 1,1 \times 0,10895 = 0,119845$$

Расчеты представлены в таблице 30.

Таблица 30 – Расчет жарочной поверхности плиты

«Наименование блюд	Количество блюд в максимальный час	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, дм <sup>3</sup>	n	f	Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup> [2]	t <sub>п</sub>	φ	Обрачиваемость	F <sub>p</sub>	Площадь жарочной поверхности плиты, м <sup>2</sup>
Куриный бульон с мясным кнедликом	11	Кастрюля	4	1	0,04	15	8			0,002	
Немецкая густая похлебка	13	Кастрюля	4	1	0,04	15	8			0,002	
Суп гороховый с копченостями	13	Кастрюля	4	1	0,04	15	8			0,002	
Крем-суп картофельный с колбасками	2	Кастрюля	4	1	0,04	15	8			0,002	
Крем-суп грибной	2	Кастрюля	4	1	0,04	15	8			0,002	
Картофельное пюре»[7].	20	Кастрюля	10	1	0,05	20	6			0,008	
<b>Итого</b>											<b>0,018</b>

Принимаем к установке: Abat ЭП-2ЖШ габаритными размерами (550×850×860).

## **Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий**

Находим расчетную площадь пода ( $\text{м}^2$ ) на все порции данного вида изделия по формуле (25):

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (25)$$

«где,  $n$  – количество изделий за расчетный период;  $f$  – условная площадь, занимаемая единицей изделий ( $\text{м}^2$ )  $f=0,01-0,03\text{м}^2$ ;  $\varphi$  – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.» [12].

Сумма площадей пода сковороды составит:

$$\Sigma F_p = 0,37\text{м}^2;$$

К площади пода прибавим 10% для того, чтобы учесть неплотность прилегания продукции. Тогда площадь пода рассчитывается по формуле (26):

$$F = 1,1 \times 0,37 = 0,407\text{м}^2.$$

Расчетные данные представлены в таблице 31.

Таблица 31 – Расчет пода сковороды

Продукт	Количество изделий за расчетный период, шт	Условная площадь единицы изделия, $\text{м}^2$	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, $\text{м}^2$
Саарские креветки на чесночном масле	4	0,01	10	12	0,003
Семга с овощами	12	0,01	15	8	0,015

## Продолжение таблицы 31

Гуте Ангебот	12	0,01	15	8	0,015
Телячья печень по-берлински	14	0,01	20	6	0,02
Яичница Гутен Морген	13	0,01	10	12	0,01
Итого:					0,063

### Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы по часам реализации

Площадь пода рассчитывают по формуле (27) в том случае, если реализуемая продукция подвергается такой тепловой обработке как жарка или тушение:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi}, \quad (27)$$

«где,  $G$  – масса нетто обжариваемого полуфабриката, кг;  $\rho$  – объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;  $b$  – условная толщина слоя продукта, дм;  $\varphi$  – оборачиваемость площади пода за расчетный период» [12].

Сумма площадей пода сковороды составит:

$$\Sigma F_p = 3,33;$$

Суммируем все площади подов (28):

$$F_{\text{пода}} = F_p + F; \quad (28)$$

$$F_{\text{пода}} = 0,093$$

Расчетные данные представлены в таблице 32

Таблица 32 - Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы по часам реализации

«Продукты	Масса продукта нетто, кг.	Объемная плотность продукта кг/дм <sup>3</sup>	Условная толщина слоя продукта, дм	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, см»»[12].
	G	ρ	b	T <sub>ц</sub>	φ	F <sub>p</sub>
Тушеная квашена я капуста	6,27	0,48	1	15	8	1,6
Рагу овощное по-немецки	3,938	0,65	1	20	6	1
Картофель жареный	3,8	0,65	1	15	8	0,73
Итого						3,33/100=0,03

По полученным данным подбираем сковороды:

Сковорода электрическая СЭСМ-0,5 габаритными размерами (1470x915x860).

### Расчет вместимости пароконвектомата

Вместимость пароконвектомата рассчитывается по формуле (29):

$$n_{\text{yp}} = \frac{n_{\text{г.е.}}}{\varphi}; \quad (29)$$

«где,  $n_{yp}$  – число уровней;  $n_{r.e.}$  – число гастроемкости за рассчитанный период;  $\varphi$ – оборачиваемость отсеков» [12].

Расчетные данные представлены в таблице 33.

Таблица 33 – Расчет вместимости пароконвектомата

Изделие	Число порций в расчетный период, шт.	Вместимость гастроемкости	Кол-во гастроемкостей, шт.	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата
					$\varphi$	
Драники	4	2	2	20	6	0,33
Филе судака	10	10	1	20	6	0,16
Стейк из семги	12	14	1	25	5	0,2
Стейк из телятины	13	15	1	30	4	0,25
Стейк из свинины	13	15	1	30	4	0,25
Бифштекс говяжий	12	15	1	30	4	0,25
Ребра томленые в медово-горчичном соусе	13	15	1	25	5	0,2
Грудка куриная	12	15	1	20	6	0,16
Брецель	12	15	1	10	12	0,08
Штрудель	12	15	1	20	6	0,16
						2,04

По полученным данным выбираем пароконвектомат АРАСН-А1/10LD габаритными размерами (750×755×970).

### Определение вместимости чаши фритюриицы

По вместимости чаш фритюров, возможно определить их требуемое количество (30):

$$V = \frac{V_{\text{прод}} \times V_{\text{ж}}}{\varphi}, \quad (30)$$

«где,  $V$  – вместимость чаши,  $\text{дм}^3$ ;  
 $V_{\text{прод}}$  – объем обжариваемого продукта,  $\text{дм}^3$ ;  
 $V_{\text{ж}}$  – объем жира,  $\text{дм}^3$ ;  $\varphi$  – оборачиваемость» [12].

Расчётные данные представлены в таблице 34.

Таблица 34– Расчет вместимости чаши фритюрницы

«Продукт	Масса п/ф за расчетный период, кг	Объемная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>	Объем жира, дм <sup>3</sup>	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость	Расчетная вместимость чаши, дм <sup>3</sup> »[12]
Мойва в сухарях	0,468	0,45	1,04	10	5	24	0,43
Крылья куриные	2,7	0,5	5,4	10	10	12	4,5
Миндаль	0,28	0,80	0,35	10	3	40	0,08
Гренки чесночные	0,48	0,46	1,04	10	5	24	0,43
Фасоль фри	4,32	0,45	9,6	10	7	17	5,6
Цветная капуста в сухарях	3,78	0,45	8,4	10	5	24	3,5
Маульташен	2,16	0,7	3,08	10	5	24	1,28
Итого							15,82

Из полученных данных выбираем фритюрницу Gastrorag HEF-6L с одной ванной и габаритными размерами (310×410×290).

Расчет полезной площади горячего цеха представлен в таблице 35.

Таблица 35- Расчет полезной площади горячего цеха

Наименование	Марка	Кол -во	Габариты		Площадь единицы оборудования	Общая площадь
			Длина	Ширина		
Плита электрическая	Abat ЭП-2ЖШ	1	850	550	0,46	0,46
Сковорода электрическая	СЭСМ-0,5	1	1470	951	1,33	1,33
Холодильный шкаф	POLAIR CM105-Gm	1	697	695	0,48	0,48
Пароконвектомат	APACH - A1/10LD	1	750	755	0,56	0,56
Стол производственный	СП - 2/1200-600-4	8	1200	600	0,72	4,32
Стол для средств малой механизации	СП - 2/1200-600-4	1	1200	600	0,72	0,72
Рукомойник	ВРК-400-4	1	500	400	0,2	0,2
Ванная моечная	ВМ-2/430	1	800	430	0,34	0,34
Бочок для мусора		2	600	600	0,36	0,72
Стеллаж кухонный	СП-204	2	660	400	0,26	0,52
Итог						9,65

Проводим расчет общей площади горячего цеха по формуле (31):

$$F = \frac{9,65}{0,35} = 27,57 \quad (31)$$

Площадь горячего цеха равна: 27,57 м<sup>2</sup>.

## 2.9 Расчет помещения моечной столовой посуды

Данное помещение должно находиться в доступности с раздаточной линией, дабы создать комфортные условия передвижения для работников.

Определим производительность машины посудомоечной, которая зависит от количества посуды, обрабатываемая в час.

Количество посуды определим по формуле (32):

$$G_{\text{Ч}} = N_{\text{Ч}} \times 1,3n \quad (32)$$

«где N<sub>Ч</sub>- число потребителей в максимальный час загрузки зала; 1.3-коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов; n – число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа, шт (норма для столовой – 3)»[12].

Проведя расчеты, занесенные в таблицу, выберем посудомоечную машину ПММ-К2, производительностью 1100 тар./час., габаритными размерами 620x830x1475 мм, 6,6 кВт, 380 В.

Далее находим коэффициент использования машины по формуле (33):

$$n = 6,16 \div 8 = 0,77$$

Таблица 36 – Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на потр.	Количество посуды, шт		Производительность машины, т/ч	Время работы,,ч	Коэффициент использования
За час	За день		За час	За день			
171	603	6	1026	3618	ПММ-К2-1100	6,16	0,77

Также, в помещении необходимо установить стол производственный, на который будет складываться грязная посуда, и стол для сбора остатков пищи, под которым установим бак для отходов. Так же будет установлен стеллаж VIATTO СТК-1200/6-00 ЮТ., где будет складываться чистая посуда.

Необходимо установить без расчетов 2 односекционные моечные ванны.

Далее рассчитываем площадь моечной столовой посуды.

Таблица 37 - Площадь моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Стол производственный СП-12/6БПН	1	1200x600x870	0,72	0,9
Стол для пищевых отходов ATESY СРО-3/600	1	600x600x870	0,36	0,36
Стеллаж VIATTO СТК-1200/6-00 ЮТ	1	1200x600x1600	0,72	0,72
Ванна моечная EKSI EKSI В ВМЦ1	2	700x700x870	0,49	0,98
Бак для отходов	1	540x540x530	0,29	0,29
Рукомойник КАУМАН РМН-400/320	1	500x400x850	0,2	0,2
Посудомоечная машина ПММ-К2	1	620x830x1475	0,51	0,51
Итого				3,96
Итого с учетом коэффициента (0,35)				11,31

По итогам расчета общая площадь помещения моечной столовой посуды составляет 11,31 м<sup>2</sup>.

## **2.10 Расчет помещения моечной кухонной посуды**

В помещении моечной кухонной посуды, как правило, проходит обработка наплитной посуды и кухонного инвентаря. Она в свою очередь находится в одном помещении с моечной столовой посуды и в доступности от горячего цеха для того, чтобы создать комфортные условия передвижения для работников.

Таблица 38 - Площадь моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Количества, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Стол производственный СП-12/6БПН	1	1200x600x870	0,72	0,9
Стеллаж VIATTO СТК-1200/6-00 ЮТ	1	1200x600x1600	0,72	0,72
Ванна моечная EKSI EKSI В ВМЦ1	1	700x700x870	0,49	0,49
Бак для отходов	1	540x540x530	0,29	0,29
Рукомойник KAYMAN PMH-400/320	1	500x400x850	0,2	0,2
Итого				2,6
Итого с учетом коэффициента (0,35)				7,42

По итогам расчета общая площадь помещения моечной кухонной посуды составляет 7,42 м<sup>2</sup>.

Общее помещение моечной кухонной и столовой посуды будет составлять: 11,31 + 7,42 = 18,73 м<sup>2</sup>.

## **2.11 Расчет служебных, бытовых и технических помещений**

Для начала определим площадь гардеробной раздельного типа для мужчин и женщин, с целью хранения домашней одежды и спецодежды. Из расчета хранения 85% одежды работников (в данном случае 85% от 17 человек), площадь будет предусмотрена на 14 человек.

Из расчета площадь гардероба для одного человека составляет – 0,575 м<sup>2</sup>, а для 14 человек будет составлять 8,05 м<sup>2</sup>. В гардеробе установим скамью, шириной 25 см.

Следует установить раздельные уборные для мужчин и женщин. Также установим душевую сетку (на 50% персонала), исходя из того, что на 15 человек предусматривается одна сетка. Душевые кабины будут разделены перегородками высотой от пола 1,8 м, не доходящими на 0,2 м до пола.

## **2.12 Расчет площади помещений для потребителей**

В первую очередь рассчитывается площадь помещения для потребителей и реализации продукции – то есть торгового зала. Расчет производится по формуле (33), согласно известным нормативным значениям для ресторана на одного человека. Она составляет – 1,8 м<sup>2</sup> и посадочных мест – 90.

$$F = P \times d \quad (33)$$

«Где Р – число посадочных мест, d – норма площади на одно место, м<sup>2</sup>.

Таким образом, по формуле получаем площадь помещения для потребителей, которая составляет 162 м<sup>2</sup>» [12].

Рассчитаем вестибюль, который должен иметь четкую организацию входа и выхода потребителей. Расчет вестибюля проводится с учетом строительных норм – 0,3 – 0,45 м<sup>2</sup> на одно место.

$$F = 90 \times 0,45 = 40,5$$

Таким образом, площадь вестибюля будет составлять 40,5 м<sup>2</sup>

Проведем расчет числа мест гардероба. По нормативам, число мест в гардеробе должно превышать вместимость зала на 10 %, тогда число мест будет составлять 99.

Длина вешалок определим из нормативов, что 6 крючков занимают 1 м вешалки. Таким образом площадь следует запланировать 17 м<sup>2</sup> и с учетом пространства вдоль гардероба 2 м. Тогда площадь составляет 19 м<sup>2</sup>.

В проектируемом ресторане следует установить раздельные уборные, для мужчин и женщин. Учитывая то, что для мужчин дается один унитаз на 60 человек, а для женщин один на 40 человек. Таким образом, установим по 2 унитаза в мужской и женской уборной. По нормативам, на 2 унитаза приходится 1 раковина. Следовательно, установим по одной раковине в каждой уборной.

### **3 Современные технологии производства пищевой продукции**

Каждый день в мире совершается множество новых открытий – это касается и отрасли пищевой промышленности. Данная отрасль является одной из самых важных в жизни человека, так как обеспечивает его питание и поддержание жизни в организме. Наука не стоит на месте и совершенствует многие аспекты, например, такие как хранение продуктов, искусственное копчение, уничтожение патогенных микроорганизмов с поверхности продукта радиоактивными веществами и т.д.

Внедрение современных технологий в пищевую отрасль является залогом и двигателем успешного бизнеса: интенсифицируются технологические процессы, повышается качество выпускаемой продукции, уменьшаются потери на производстве.

Для того, чтобы определить как облегчить ту или иную задачу на производстве путем внедрения в технологические процессы инноваций, следует до мелочей изучить производственную программу всех цехов на предприятии, рассмотреть практическую работу этих цехов. Модернизация производства не должна быть перегруженной и должна внедряться только в те процессы, которые требуют ее.

Составив и изучив производственную программу разрабатываемого мной ресторана немецкой кухни, было определено, что внедрения современных технологий требуют такие процессы, как:

1. Тепловая обработка мяса и рыбы
2. Хранение продуктов, а именно увеличение их срока хранения.

Рассмотрим более детально применение этих инноваций для производственной программы ресторана немецкой кухни.

В качестве новой тепловой обработки мясо- и рыбных продуктов на производстве может использоваться такая технология, как sousvide. Данный метод обработки заключается в приготовление продукта в вакууме при

низких температурах ( $\approx 62^{\circ}\text{C}$ ), он позволяет готовить продукты с меньшей затратой усилий и человеческого труда, а также делает сам продукт качественнее. Особенность приготовления сырья в sousvide заключается в сохранении большей части полезных и питательных веществ определенного продукта, чем при любом другом способе тепловой обработки, он остается сочным. Данная технология будет актуальна в производственной программе ресторана немецкой кухни, т.к. в ней содержится много блюд из рыбы, мяса и птицы.

Например, sousvide может быть применен при приготовлении Гамбургской куриной грудки гриль – это снижает риски получения пересушенного мяса, улучшит ее вкусовые и питательные качества, а после приготовления ее в вакууме, можно обжарить на гриле для получения золотистой корочки и аппетитного внешнего вида и запаха. Также применение найдется для приготовления стейков из семги, порционных кусков говядины.

Так как процесс приготовления продуктов в аппарате sousvide требует вакуумирования продуктов, будет целесообразно внедрить на производство вакууматор, в котором можно вакуумировать многие продукты. Процесс вакуумации продуктов заключается в помещении их в специальные вакуумные пакеты, затем продукт помещают в вакууматор, закрывают крышкой и откачивают воздух, после чего запаивают открытый конец. Данная технология позволяет увеличить срок хранения продуктов.

Еще одной модернизацией производства может быть копчение продуктов в пароконвектомате, что позволит внедрить в производственную программу новые фирменные продукты. А это в свою очередь расширит ассортимент меню и сыграет положительную роль в маркетинговой части проектирования предприятия.

## **Заключение**

В ходе данной бакалаврской работы по разработке ресторана немецкой кухни в первом разделе на основе маркетинговых исследований была определена концепция предприятия, место локации и интерьер. Также был проведен анализ конкурентной среды, что позволило выявить наиболее сильных и слабых конкурентов, изучить их продуктовые портфели и ценовые сегменты, а также их концепции.

Во втором разделе в ходе расчетов было определено количество потребителей ресторана – 603 человека, количество блюд, реализуемых в день – 2110, составлено меню и продуктовая и сырьевая ведомости для дальнейших расчетов. Также было определено оборудование для цехов, такое как, камеры для хранения мяса и рыбы, овощей, масложировой продукции и гастрономии, кладовая для сыпучих продуктов. Далее для каждого цеха, который будет располагаться в ресторане немецкой кухни, была составлена производственная программа, после чего было рассчитано оборудование необходимое для выполнения технологических операций над сырьем. Также рассчитаны помещения для моечных, сан узлов и т.д.

Третий раздел работы заключил в себя внедрение современных технологий в соответствии с принятой производственной программой. В данном случае в производство были приняты инновации, касаемо тепловой обработки продуктов – технология приготовления продуктов в sousvide при низких температурах и продления срока их хранения – вакуумирования. Технология приготовления блюд в sousvide сохраняет наибольшее количество питательных веществ продуктов и придает ему сочность. Благодаря воздействию низкой температуры при длительном времени обработки, мясо доводится до готовности с малыми потерями ценных веществ и влаги.

Данным методом тепловой обработки продукта можно готовить такие продукты как: куриная грудка, свиная или говяжья вырезка, рыба и овощи.

## **Список используемых источников**

1. Васюкова, А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании [Текст]: учебник / А. Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. - М.: Дашков и К, 2006. - 293 с
2. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам . Взамен ГОСТ 2.105 -79; введ.1996-07-01 - Межгосударственный стандарт. М. [Текст]: учебник / Изд-во стандартов, 2002. - 28с.
3. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи - Взамен ГОСТ 2.104-68; введ. 2006-01-08 - Межгосударственный стандарт. М. [Текст]: учебник / Изд-во стандартов, 2006. - 15с.
4. ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам Взамен ГОСТ 2.107 -79, ГОСТ 2.109 -68; введ.1974-07-01- Межгосударственный стандарт. М. [Текст]: учебник / Изд-во стандартов, 2006. - 30с.
5. ГОСТ 2.106-96 Текстовые документы . Взамен ГОСТ 2.10 6-68, 2.108 -68, ГОСТ 2.112 -70; введ.1997-07-01. Минск Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М. [Текст]: учебник / Изд-во стандартов, 2005. - 39с.
6. Елхина, В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование [Текст]: учебник / авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 415 с.
7. Ефимова, О.П., Кабушкина, Н.И. Экономика общественного питания. –Минск [Текст]: учебник / Ефимова, О.П., Кабушкина. Новое знание, 2004. - 346 с.
8. Золин, В. П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания [Текст]: учебник / для студентов нач. и сред. проф. Образования В. П. Золин. - 2-е изд., стер. ; гриф МО. - Москва : Академия, 2003. - 248 с.

9. Каталог оборудования Polair [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа:  
[http://www.polair.com/catalog/holodilnye\\_kamery](http://www.polair.com/catalog/holodilnye_kamery)
10. Каталог оборудования. Шкафы холодильные [Электронный ресурс]:каталог оборудования. Режим доступа:[http://www.mariholod.com/catalog-new/search/?cata\\_search=cata\\_search&typeproduct=12&marka\\_global=7](http://www.mariholod.com/catalog-new/search/?cata_search=cata_search&typeproduct=12&marka_global=7)
11. Колупаева, Т.Л. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 3. Торговое оборудование [Текст]: учебник / авт. части Т. Л. Колупаева [и др.]. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 299 с.
12. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястиня. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
13. Пономарева, Н.Н. Методические указания к выполнению дипломной работы по специальности 260501.65 «Технология продукции общественного питания» для студентов всех форм обучения [Текст]: учебник / Н.Н. Пономарева; - Тольятти, издательство ТГУ, 2014.-50 с.
14. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила. Режим доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/7](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7)
15. ППБ 03-81 Правила пожарной безопасности при эксплуатации зданий сооружений. Предприятия торговли и общественного питания, базы и склады [Электронный ресурс]: правила пожарной безопасности. Режим доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/5/5162](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/5/5162)
16. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания , 1982 г. /7810/

17. ФЗ-123 Федеральный закон технический регламент. О требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902111644>

18. Шуляков, Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст]: справочник / Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 495 с.

19. Coffeemaker. Equipment list [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.amazon.com/Drip-Coffee-Machines-Makers/b?ie=UTF8&node=289745>

20. Electricstove. Equipment list [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric-ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>

21. Retailstoreequipment. Equipment list [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>

22. Refrigeration equipment. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.webstaurantstore.com/refrigeration-equipment.html>

23. Refrigeration. Equipment list [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.truemfg.com/?DisableRegionDetection=1>