

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 кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Проект блинной на 130 мест

Обучающийся

Ю.С. Атнагулова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.б.н., Ю.В. Беляева

(ученая степень (при наличии), звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2022

Аннотация

Темой выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) является проект блинной на 130 мест.

Все этапы проектирования данного предприятия с соответствующими расчетами представлены в трех разделах.

В первом разделе представлен анализ конкурентной среды, изучен продуктовый портфель каждого из конкурентов, определен градус репутации. на основе полученных данных предложена концепция проектируемой блинной.

Во втором разделе приведены все необходимые технологические расчеты, начиная с расчета ожидаемого количества потребителей, предварительного расчета количества блюд, разработки меню проектируемой блинной, расчета суточного запаса сырья и далее в соответствии с предварительными расчетами приведен выбор оборудования для каждого участка.

В третьем разделе приведены современные технологии приготовления пищи.

Содержание

Введение	4
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	5
2 Технологический раздел	11
2.1 Составление производственной программы предприятия.....	11
2.2 Разработка меню блинной и расчет сырья.....	13
2.3 Расчет складских помещений	21
2.4 Цех доработки полуфабрикатов	24
2.5 Цех обработки яиц	32
2.6 Доготовочный цех	34
2.7 Линия раздачи	48
2.8 Моечная столовой посуды	49
2.9 Моечная кухонной посуды	51
2.10 Помещения для потребителей	51
2.11 Служебно-бытовые помещения.....	52
3 Современные технологии производства пищевой продукции	54
Заключение	58
Список используемых источников.....	59

Введение

В соответствии со стандартами, применяемыми на территории Российской Федерации, блинные относят к таким типам предприятий общественного питания, как закусочные. Такие заведения, как правило, узкоспециализированы, и ассортимент блюд ограничивается напитками, блюдами специализации (в нашем случае это разнообразные блины), и возможна реализация покупных товаров.

Разнообразные блины относятся к русской кухне. Они всегда пользуются спросом у населения нашей страны. Разнообразие достигается включением различных начинок.

В данном сегменте предприятий общественного питания конкуренция в целом в различных городах России достаточно велика, но проанализировав количество предприятий данного типа в нашем городе, можно смело сказать, что конкуренция будет минимальна, поскольку эта специализация представлена всего несколькими предприятиями.

В нашем городе, предприятия общественного питания, которые специализируются на блинах, не просто включают в меню пару позиций, а именно специализируются, всего три, это «Люблины», «Блины и мясо», «Гринблин». В связи с этим тема бакалаврской работы является актуальной.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование блинной на 130 мест.

Для реализации поставленной цели необходимо решить ряд задач, которые согласуются с основными разделами работы:

- 1) Провести анализ конкурентной среды, разработать собственную концепцию;
- 2) Провести технологические расчеты, необходимые для проектирования блинной;
- 3) Проанализировать современные технологии приготовления пищи, и внедрить одну из технологий в разработанное блюдо.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

При разработке концепции проектируемой блинной, в первую очередь, необходимо изучить конкурентов, которые занимают такую же нишу. В нашем городе, таких конкурентов немного: «Люблины», «Блины и мясо», «ГринБлин». Следует отметить, что в различных кафе и даже ресторанах в меню, в соответствующую группу блюд могут быть включены блины, но отличие предприятий общественного питания, относящихся к блинным, в том, что блины занимают основную группу блюд, которые реализуются.

На представленном ниже рисунке 1, показано расположение всех имеющихся блинных.

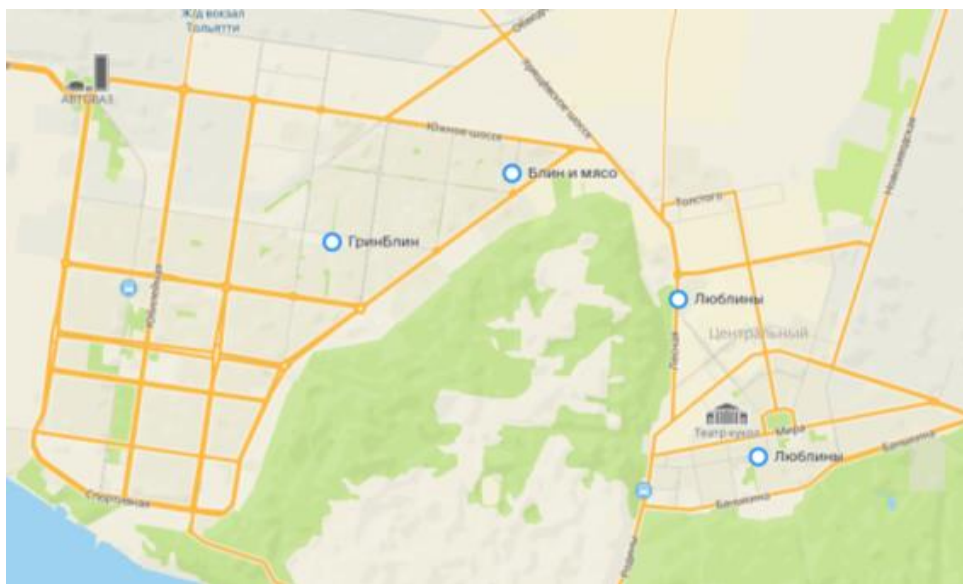


Рисунок 1 – Расположение конкурентов

Как видно, из представленного рисунка, количество заведений данного типа не большое. В основном они расположены в Автозаводском районе и в Центральном районе. Каждое из предприятий осуществляет доставку блюд на дом или в офис. Но, очень часто, у жителей города возникает потребность, не просто заказать блюдо в офис или на дом, а непосредственно посетить

данное предприятия, насладиться живым общением с друзьями или коллегами.

Рассмотрим ценовой сегмент и градус репутации, каждого из представленных предприятий. Сведем все данные в таблицу 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Наименование предприятия	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
«Люблины»		350	11	3,9
«Блины и мясо»		300	5	2,4
«Гринблин»		300	15	2,7

Все данные, представленные в таблице, взяты на основе программы «2Гис». При публикации сведений о своем заведении, данные предприятия, самостоятельно вписали значение среднего чека, а градус репутации складывается из результатов отзывов, которые потребители публикуют. Следует отметить, что с точки зрения психологии, не все потребители склонны публично оставлять положительные или отрицательные отзывы. Таким образом, на мой взгляд, градус репутации может быть несколько занижен.

Следующим этапом изучения конкурентов, является анализ продуктового портфеля. Все данные сведены в таблицу 2.

Таблица 2- Анализ продуктового портфеля

Показатель		ГринБлин	Блины и мясо	Люблины
Группы блюд	Блины	15	13	29
	Холодные блюда и закуски	4	5	8
	Супы	4	4	12
	Вторые блюда	7	-	-
	Сладкие блюда	1	-	3
	Горячие напитки	9	8	6
	Холодные напитки	6	4	9

Продолжение таблицы 2

Показатель		ГринБлин	Блины и мясо	Люблины
Средняя цена	Блины	91	134	118,7
	Холодные блюда и закуски	96,5	95	84
	Супы	70,75	80	78,6
	Вторые блюда	108,3	-	-
	Сладкие блюда	59	-	92,3
	Горячие напитки	54,4	75	78,3
	Холодные напитки	66	60	74,8

Ассортимент блинов в таблице 2 представлен без разделения на сладкие блины или блины с начинками, дано общее количество.

Следует внести комментарии по каждому предприятию. Например, закусочная «ГринБлин», на разных сайтах имеет различное меню, в частности, в группе «Вконтакте», это предприятие показывает меню, в котором присутствуют супы и вторые блюда, поэтому в таблице 2 учли информацию с различных сайтов.

Блинная «Блины и мясо», не реализует вторые блюда, и данный факт является приемлемым для заведений данного типа.

На сайте предприятия «Люблины» показаны супы, их общее количество составляет 12 позиций, но скорее всего здесь указан общий ассортимент, а по дням недели реализуют 4-5 позиций.

Следующим этапом анализа конкурентной среды, является изучение маркетинговой активности. Но ввиду того, что проектируемое предприятие достаточно узкоспециализировано и как правило, такие предприятия не имеют отдельных банкетных залов, например, чтобы проводить особые мероприятия, то следовательно и специальные предложения ограничены [2].

Маркетинговая активность конкурентов представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Маркетинговая активность конкурентов

Наименование предприятия	«Люблины»	«Блины и мясо»	«Гринблин»
Концепция	Блинная	Блинная	Блинная
Кухня	Русская (некоторые начинки на основе европейской кухни)	Русская (некоторые начинки на основе европейской кухни)	Русская (некоторые начинки на основе европейской кухни)
Сайт	www.lubliny.ru	нет	https://vk.com/greenblin
Часы работы	9.00-22.00	10.00-21.00	10.00-21.00
Средний чек	400	350	350
Завтраки	Есть	Нет	Есть
Комплексные обеды	Нет	Нет	Нет
Отзывы	3,9	2,4	2,7
Event	Нет	Нет	Нет
Специальные предложения	Комбо, скидки на завтраки, доставка	Нет	Скидки на завтрак, доставка
Плата за дополнительные услуги	Нет	Нет	Нет

Все блинные, которые представлены в таблице 1 и 2, в целом предлагают похожие акции на комбо, скидки на сезонные предложения и доставку.

Принимая во внимание расположение изучаемых блинных, предложим следующий вариант размещения проектируемой блинной, указанный на рисунке 2.



Рисунок 2 – Расположение проектируемой блинной

Проектируемое предприятие будет специализироваться на приготовлении различных блинов. В меню так же будут включены холодные блюда и закуски, горячие напитки и холодные напитки. Работать предприятие будет на полуфабрикатах высокой степени готовности, это позволит избежать проектирования некоторых цехов и сократит площадь производственных помещений[16].

При предварительном планировании организационной структуры, мы понимаем, что необходимости в большом количестве персонала нет, поскольку в таких типах предприятия, как правило не проектируются заготовочные цеха, нет необходимости содержания таких штатных единиц как, кладовщик, официант, администратор зала. В закусочных как правило, планируют следующие штатные единицы: директор, менеджер (один по закупкам, второй по персоналу), бухгалтер, кассир (минимум 2 кассира), заведующий производством, повара, мойщики посуды, уборщик (отдельно торгового зала, отдельно производственных помещений) [2].

При разработке дизайна проектируемой блинной, следует сделать акцент на цветовую гамму, она должна быть теплой, улучшающей настроение и придающей уютность.

Ученые, изучающие влияние цвета на восприятие человеком выявили, что, например, оранжевый цвет возбуждает аппетит, улучшает настроение, привлекает внимание. Желтый цвет дает ощущение света и энергии. Поэтому именно эти цвета предлагаем при оформлении торгового зала блинной [15].
Общая концепция интерьера представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Интерьер блинной

Таким образом, в процессе выполнения первого раздела проведен подробный анализ конкурентной среды и приведена концепция проектируемой блинной.

2 Технологический раздел

2.1 Составление производственной программы предприятия

Особенностью такого типа предприятий общественного питания, как блинная, является достаточно большая оборачиваемость одного посадочного места и достаточно большая загрузка зала. Так же в отличие, от других предприятий общественного питания, не требуется введение в меню таких групп блюд, как супы, вторые блюда.

В первую очередь определим, на основе статистических данных, предложенных в различных учебниках по проектированию, ожидаемое количество потребителей за каждый час работы предприятия и в день. Для этого воспользуемся формулой 1.

$$N = \frac{P \times \varphi \times X}{100} \quad (1)$$

«где P – вместимость зала (50 посадочных места);

φ - оборачиваемость места в зале за час; x - загрузка зала в данный час, %»[9].

Таблица 4 – Расчет количества потребителей

«Часы работы	Оборачиваемость	Загрузка зала, %	Количество потребителей, чел
9.00-10.00	2	40	104
10.00-11.00	2	50	130
11.00-12.00	3	60	234
12.00-13.00	3	90	351
13.00-14.00	3	90	351
14.00-15.00	2	60	156
15.00-16.00	2	50	130
16.00-17.00	2	40	104
17.00-18.00	3	60	234
18.00-19.00	3	60	234
19.00-20.00	2	50	130
20.00-21.00»[9]	2	30	78
Итого			2236

Далее рассчитаем количество блюд по формуле 2.

$$n_g = N_g \times m \quad (2)$$

«где, N_g – количество посетителей в день,
 m – коэффициент потребления. Для закусовых коэффициент потребления равен – 2»[9].

$$n_g = 2236 \times 2 = 4472 \text{ блюда}$$

Следующим этапом расчетов является определение процентного соотношения по группам блюд и расчет количества порций для каждой группы. Результаты расчетов сведем в таблицу 5.

Таблица 5 – Соотношение групп блюд

«Наименование группы блюд	Процент от общего количества	Количество порций
Холодные блюда и закуски	10	447
Мучные блюда (блины)	60	2683
Сладкие блюда	5	224
Горячие напитки»[10]	25	1118

Как видно из таблицы, при пересчете процентного соотношения на количество порций, получаются достаточно большие цифры. Но такое количество сопоставимо с запланированной нами оборачиваемостью одного посадочного места, а так же с тем, что на проектируемом предприятии запланировано 130 посадочных мест.

Отдельным образом, по нормам потребления, рассчитаем количество холодных напитков в таблице 6. Холодные напитки запланируем покупные, например, разнообразную минеральную воду, сок и газированные напитки.

Таблица 6 – Расчет холодных напитков

«Наименование	Норма потребления	Количество, л
Минеральная вода	0,02	44,7
Натуральный сок	0,02	44,7
Сладкие газированные напитки»[9]	0,02	44,7

2.2 Разработка меню блинной и расчет сырья

Для разработки меню блинной нам необходимы будут данные о количестве порций в каждой группе блюд, эти данные мы позаимствуем из таблицы 5 и таблицы 6. А также воспользуемся различными сборниками рецептур. Меню представим в таблице 7.

Таблица 7 – Расчетное меню блинной

Рецептура ТТК	Наименование блюда	Выход, г	Количество
Холодные блюда и закуски			
ТТК 1	Салат мясной	150	100
ТТК 2	Салат из цыпленка с грибами	150	120
ТТК 3	Салат из помидоров и перца	150	120
ТТК 4	Винегрет овощной	150	107
Мучные блюда (блины)			
ТТК 5	«Блины с маслом	150/10	190
ТТК 6	Блины со сметаной	150/20	190
ТТК 7	Блины с семгой	150/25	150
ТТК 8	Блин с ветчиной и сыром	100/50/35	233
ТТК 9	Блин с копченой колбасой и сырным соусом	100/50/20	150
ТТК 10	Блин с курицей и грибами	100/50/35	200
ТТК 11	Блин с курицей и овощами	100/50/35	200
ТТК 12	Блин с телятиной, помидорами, сладким перцем	100/50/30/20	200
ТТК 13	Блин с печенью и солеными огурцами	100/50/35	120
ТТК 14	Блин с картофелем и жареными грибами	100/40/40	180
ТТК 15	Блин с брынзой и помидорами	100/50/50	150
ТТК 16	Блин с зеленым луком и яйцом	100/20/40	120
ТТК 17	Блины с сладкой начинкой (мед, или джем, или сгущенное молоко)	150/30	300
ТТК 18	Блин с бананом и шоколадным соусом»[13]	100/50/20	300

Продолжение таблицы 7

Рецептура ТТК	Наименование блюда	Выход, г	Количество
Сладкие блюда			
ТТК 19	«Фрукты со взбитыми сливками (банан, груша, яблоко, виноград)	150/30	112
ТТК 20	Мороженое с фруктами (пломбир, консервированные груши)	100/40	112
Горячие напитки			
-	Чай черный «Earl grey»	200	168
-	Чай зеленый «Жасмин»	200	150
-	Чай черный с мятой	200	150
-	Фруктовый чай «Ройбуш чилийский апельсин»	200	150
-	Эспрессо	60	100
-	Американо	90	100
-	Капучино	200	150
-	Латте классический»[13]	220	150
Холодные напитки			
-	Минеральная вода Бон Аква газированная	500	44
-	Минеральная вода Бон Аква негазированная	500	45
-	Сок в ассортименте «J7»	200	224
-	Сладкий газированный напиток «Дюшес»	500	89

Следующим этапом расчетов будет расчет сырья и полуфабрикатов, необходимых для того чтобы реализовать запланированное меню, с рассчитанным количеством порций. Все расчеты представим в виде таблиц. В таблице 8 представлен расчет группы холодных блюд. В таблице подробно указано, какая масса ингредиентов идет на одну порцию и рядом указано какая масса требуется для всех порций. При этом, часть овощей поступает уже очищенными, поэтому брутто совпадает с нетто[18].

Таблица 8 – Расчет необходимого сырья для холодных блюд

Наименование	Салат мясной				Салат из цыпленка с гриб				Салат из помидоров и перца				Винегрет овощ			
	1	1	100	100	1	1	120	120	1	1	120	120	1	1	107	107
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто
Салат лист	8	6	800	600	8	6	960	720	0	0	0	0	0	0	0	0
Шампиньоны св	0	0	0	0	45	30	540	360	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 8

Наименование блюда и закусок	Салат мясной				Салат из цыпленка с гриб				Салат из помидоров и перца				Винегрет овощ			
	1	1	100	100	1	1	120	120	1	1	120	120	1	1	107	107
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто
Огурцы маринованные	38	30	3800	3000	28	20	3360	2400	0	0	0	0	22	22	2354	2354
Майонез	0	0	0	0	20	20	2400	2400	30	30	3600	3600	0	0	0	0
Перец сладкий	0	0	0	0	0	0	0	0	40	30	4800	3600	0	0	0	0
Огурцы свежие	0	0	0	0	0	0	0	0	38	30	4560	3600	0	0	0	0
Яйца	15	15	1500	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Масло растительное	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	1605	1605
Говядина охлажденная	65	48	6500	4800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Картофель очищенный	40	40	4000	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	3210	3210
Соус "Салатный"	8	8	800	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Куриное филе	0	0	0	0	45	40	5400	4800	0	0	0	0	0	0	0	0
Сельдерей корень	0	0	0	0	20	15	2400	1800	0	0	0	0	0	0	0	0
Горчица зернистая	0	0	0	0	5	5	600	600	0	0	0	0	0	0	0	0
Редис свежий	0	0	0	0	20	10	2400	1200	0	0	0	0	0	0	0	0
Помидоры свежие	0	0	0	0	0	0	0	0	54	46	6480	5520	0	0	0	0
Лук репчатый	0	0	0	0	0	0	0	0	18	15	2160	1800	0	0	0	0
Лук зеленый	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	22	2996	2354
Свекла свежая	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	22	2996	2354
Морковь очищенная	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	1605	1605

Таблица 9- Расчет сырья и полуфабрикатов для приготовления блинов с начинкой

Наименование	Общее количество блинов		Начинки																												
			Масло сливочное		Сметана		Семга		Ветчина и сыр		Копченая колбаса и соус		Курица и грибы		Курица и овощи		Телятина, помидоры, перец		Печень и соленые огурцы		Картофель и жареные грибы		Брынза и помидор		Зеленый лук и яйцо		Джем/молочное		Банан и шоколадный соус		
	2683	2683	19	19	19	19	15	15	23	23	15	15	20	20	20	20	20	20	12	12	18	18	15	15	12	12	30	30	30	30	
б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н
Мука пшеничная	1770	1770	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Яйца	2683	2683	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	48	0	0	0	0	
Сахар	1073	1073	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Маргарин	1341	1341	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Молоко	2951	2951	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Дрожжи (пр)	1073	1073	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Соль	2683	2683	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Масло раст	1073	1073	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Масло сливочное	2683	2683	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Сметана, 20%	5366	5366	0	0	38	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Джем	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	

Продолжение таблицы 9

Наименование	Общее количество блинов		Начинки																												
			Масло сливочное		Сметана		Семга		Ветчина и сыр		Копченая колбаса и соус		Курица и грибы		Курица и овощи		Телятина, помидоры, перец		Печень и соленые огурцы		Картофель и жареные грибы		Брынза и помидор		Зеленый лук и яйцо		Джем/молочное		Банан и шоколадный соус		
	2683	2683	19	19	19	19	15	15	23	23	15	15	20	20	20	20	20	20	12	12	18	18	15	15	12	12	30	30	30	30	
б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н
Мед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45	0	0	
Семга с/с филе	0	0	0	0	0	0	52	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ветчина	0	0	0	0	0	0	0	0	12	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Сыр российский	0	0	0	0	0	0	0	0	46	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Колбаса копч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Сырный соус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Куриное филе	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Шампиньоны	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	92	0	0	0	0	0	0	93	82	0	0	0	0	0	0	0	0	
Перец	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	10	80	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Продолжение таблицы 9

Наименование	Общее количество блинов		Начинки																												
			Масло сливочное		Сметана		Семга		Ветчина и сыр		Копченая колбаса и соус		Курица и грибы		Курица и овощи		Телятина, перец		Печень и соленые огурцы		Картофель и жареные грибы		Брынза и помидор		Зеленый лук и яйцо		Джем/молочное/сгущенное молоко		Банан и шоколадный соус		
	2683	2683	19	19	19	19	15	15	23	23	15	15	20	20	20	20	20	20	12	12	18	18	15	15	12	12	30	30	30	30	
		б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н	б	н
Помидоры	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	10	92	84	0	0	0	0	82	75	0	0	0	0	0	0	0	0
Телятина п/ф	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Печень п/ф	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Огурцы сол	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Картофель п/ф оч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Брынза	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75	0	0	0	0	0	0	0	0
Лук зел	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	51	0	0	0	0	
Сгущенное молоко	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	0	0	
Шоколадный соус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60	0	
Банан	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	15	40	00

В таблице 9 представлен расчет необходимых полуфабрикатов для приготовления блинов с начинками. Таблица, ввиду своей громоздкости построена более лаконично, по сравнению с 8 таблицей. Здесь мы сразу указали брутто и нетто на все порции.

Итоговая сырьевая ведомость с учетом покупных товаров, таких как пакетированный чай, капсулы кофе, мороженое, а так же минеральная вода и сок представлены в таблице 10. Следует отметить, что в данной сырьевой ведомости суммированы все полуфабрикаты, например, для салатов нам необходимо было перца болгарского сладкого 4,800 килограмм, а для начинок в блинах 23 килограмма, итого в сырьевую ведомость записали общую сумму 27,800 кг. Ввиду того, что в теме бакалаврской работы отражено достаточно большое количество посадочных мест, по некоторым позициям получается достаточно большая масса. Сводная ведомость представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Сырьевая ведомость

Наименование п/ф	Масса, кг
Салат листовой	1,760
Шампиньоны свежие	25,160
Огурцы маринованные	14,074
Майонез	6,000
Перец слад	27,800
Огурцы свежие	4,560
Яйца	33,130
Масло растительное	11,970
Говядина охлажденная п/ф	6,500
Картофель п/ф очищенный	20,180
Соус "Салатный"	0,800
Куриное филе п/ф	29,400
Сельдерей корень	2,400
Горчица зернистая	0,600
Редис свежий	2,400
Помидоры свежие	35,330
Лук репчатый	2,160
Лук зеленый	9,470
Свекла п/ф очищенная	2,996
Морковь п/ф очищенная	2,033
Мука пшеничная	177,078

Продолжение таблицы 10

Наименование п/ф	Масса, кг
Сахар	10,732
Маргарин	13,415
Молоко	295,130
Дрожжи (пр)	10,732
Соль	2,683
Масло сливочное	28,730
Сметана, 20%	57,460
Джем	6,000
Мед	4,500
Семга с/с филе	5,250
Ветчина	12,116
Сыр российский	4,660
Колбаса копченая	7,800
Сырный соус	3,000
Телятина п/ф	12,400
Печень п/ф	9,000
Сыр брынза	7,500
Сгущеное молоко	6,000
Шоколадный соус	6,000
Бананы	34,200
Яблоки свежие	16,800
Виноград без косточек	16,800
Сливки 33%	3,400
Мороженное пломбир	11,200
Груши консервированные	4,500
Чай черный «Earl grey»	168 пакетиков
Чай зеленый «Жасмин»	150 пакетиков
Чай черный с мятой	150 пакетиков
Фруктовый чай «Ройбуш чилийский апельсин»	150 пакетиков
Кофе молотый	10,000
Минеральная вода Бон Аква газированная	44 бут
Минеральная вода Бон Аква негазированная	45 бут
Сок в ассортименте «J7»	224 пачек
Сладкий газированный напиток «Дюшес»	89 бут

2.3 Расчет складских помещений

Все полуфабрикаты, овощи, гастрономия и бакалея поступают на предприятие сначала в складскую зону, где распределяются по холодильным камерам в зависимости от группы товаров.

Расчет необходимого объема холодильных камер рассчитываем по формуле 3.

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

где «G – суточный запас продуктов данного вида, кг

τ – срок годности, сут»

q – удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола, кг/м²(значения τ и q приведены в приложении)

β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значения β зависят от площади помещения и принимаются в пределах: 2,2 – для малых камер (площадью до 10 м²); 1,8 – для средних камер (площадью до 20 м²); 1,6 – для больших камер (площадью более 20 м²)»[9].

Все полученные расчетные данные сведем в таблицы 11,12,13,14.

Таблица 11 - Расчет площади молочно-жировой камеры

«Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент	Площадь, м ²
Майонез	6,000	3	140	2,2	0,28
Молоко	295,130	3	140	2,2	13,91
Масло сливочное	28,730	5	140	2,2	2,26
Сметана, 20%	57,460	3	140	2,2	2,71
Семга с/с филе	5,250	5	140	2,2	0,41
Ветчина	12,116	5	140	2,2	0,95
Сыр российский	4,660	3	140	2,2	0,11
Колбаса копченая	7,800	3	140	2,2	0,37
Сыр брынза	7,500	2	140	2,2	0,83
Сливки 33%»[9]	3,400	5	140	2,2	0,27
Итого					22,10

Получили расчетную площадь камеры для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии равную 22,10 квадратных метра. С учетом высоты стандартной сборно-разборной камеры равной 2,04 метра, получаем объем камеры 45,08. Такой большой объем получился из-за большого количества молока, сметаны и сливочного масла. Целесообразно в таком случае принять 2 сборно-разборные холодильные камеры PolairКХ-22,22.

Таблица 12 – «Расчет площади мясорыбной камеры»

Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент	Площадь, м ²
Говядина охлажд п/ф	6,500	2	190	2,2	0,15
Куриное филе п/ф	29,400	3	155	2,2	1,25
Телятина п/ф	12,400	2	165	2,2	0,33
Печень п/ф	9,000	2	165	2,2	0,24
Итого					1,9»[9]

Получили расчетную площадь камеры для хранения мяса и рыбы 1,9 квадратных метра. С учетом высоты стандартной сборно-разборной камеры равной 2,04 метра, получаем объем камеры 4,01. Целесообразно в таком случае принять сборно-разборную холодильную камеру PolairКХ-4,41[12].

Таблица 13 – Расчет площади овощной камеры»

«Продукт	Суточный запас, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент	Площадь, м ²
Салат листовой	1,760	2	350	2,2	0,02
Шампиньоны свежие	25,160	2	90	2,2	1,23
Перец слад	27,800	3	90	2,2	2,04
Огурцы свежие	4,560	5	350	2,2	0,14
Картофель п/ф очищенный	20,180	5	350	2,2	0,63
Сельдерей корень	2,400	5	350	2,2	0,08
Редис свежий	2,400	3	90	2,2	0,18

Продолжение таблицы 13

«Продукт	Суточный запас, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент	Площадь, м ²
Помидоры свежие	35,330	5	350	2,2	1,11
Лук репчатый	2,160	5	350	2,2	0,07
Лук зеленый	9,470	3	350	2,2	0,18
Свекла п/ф очищенная	2,996	5	350	2,2	0,09
Морковь п/ф очищенная	2,033	5	90	2,2	0,25
Бананы	34,200	5	350	2,2	1,07
Яблоки свежие	16,800	5	650	2,2	0,28
Виноград без косточек	16,800	5	350	2,2	0,53
Итого					7,9»[9]

Получили расчетную площадь камеры для хранения мяса и рыбы 7,9 квадратных метра. С учетом высоты стандартной сборно-разборной камеры равной 2,04 метра, получаем объем камеры 16,11. Целесообразно в таком случае принять сборно-разборную холодильную камеру PolairКХ-16,16[24].

Таблица 14 – Расчет площади кладовой для сыпучих продуктов

«Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент	Площадь, м ²
Масло растительное	11,970	10	600	2,2	0,44
Соус "Салатный"	0,800	5	450	2,2	0,02
Горчица зернистая	0,600	10	195	2,2	0,07
Мука пшеничная	177,078	10	600	2,2	6,49
Сахар	10,732	10	100	2,2	2,36
Дрожжи (пр)	10,732	10	450	2,2	0,52
Соль	2,683	10	100	2,2	0,59
Джем	6,000	5	450	2,2	0,15
Мед	4,500	5	450	2,2	0,11
Сырный соус	3,000	5	450	2,2	0,07
Сгущенное молоко	6,000	10	450	2,2	0,29
Шоколадный соус	6,000	10	450	2,2	0,29
Груши конс	4,500	10	300	2,2	0,33
Чай черный «Earl grey»	168 пак	10	100	2,2	0,09

Продолжение таблицы 14

«Продукт	Суточный запас продукта, кг	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент	Площадь, м ²
Чай зеленый «Жасмин»	150 пак	10	100	2,2	0,08
Чай черный с мятой	150 пак	10	100	2,2	0,08
Фруктовый чай «Ройбуш	150 пак	10	100	2,2	0,08
Кофе молотый	10,000	10	100	2,2	2,20
Минеральная вода Бон Аква газированная	44 бут	10	220	2,2	2,20
Минеральная вода Бон Аква негазированная	45 бут	10	220	2,2	2,20
Сок в ассортименте «J7»	224 пак	10	220	2,2	4,48
Сладкий газированный напиток «Дюшес»	89 бут	10	220	2,2	4,90
Итого					28,06»[18]

Получили расчетную площадь кладовой равную 28,06 метров квадратных, при проектировании округлим это значение до 29 метров квадратных.

2.4 Цех доработки полуфабрикатов

Поскольку проектируемое предприятие работает на полуфабрикатах, нет необходимости планировать заготовочные цехи. Наиболее целесообразно спроектировать цех доработки полуфабрикатов и зелени. В данный цех со склада будут поступать овощи (корнеплоды, как видно из сырьевой ведомости, уже очищенные), фрукты (технология подготовки фруктов в нашем случае будет сводиться к мытью и в некоторых случаях очистке), зелень, а так же некоторые мясные полуфабрикаты (в нашем случае это филе, которое только зачищается и порционируется) [11].

Составим производственную программу данного цеха, и представим ее в виде таблицы 15.

Таблица 15 – Производственная программа цеха доработки полуфабрикатов и зелени

Наименование	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	Процент отходов	Масса нетто, кг
Салат листовой	1,760	Помыть, перебрать, нарезать	20	1,3
Шампиньоны свежие	25,160	Промыть, зачистить, нарезать	15	21,08
Перец слад	27,800	Промыть, удалить сердцевину, нарезать	25	20,40
Огурцы свежие	4,560	Промыть, очистить, нарезать	20	3,60
Говядина охлажденная п/ф	6,500	Зачистить, порционировать	5	6,17
Картофель п/ф очищенный	20,180	Промыть, дозачистить	5	19,17
Куриное филе п/ф	29,400	Зачистить, порционировать	5	27,93
Сельдерей корень	2,400	Промыть, зачистить, нарезать	25	1,80
Редис свежий	2,400	Промыть, зачистить, нарезать	25	1,80
Помидоры свежие	35,330	Помыть, удалить плодоножку, порционировать	5	33,56
Лук репчатый	2,160	Промыть, очистить, нарезать	16	1,80
Лук зеленый	9,470	Помыть, перебрать, нарезать	20	7,50
Свекла п/ф очищенная	2,996	Промыть, дозачистить	5	2,84
Морковь п/ф очищенная	2,033	Промыть, дозачистить	5	1,9
Семга с/с филе	5,250	Порционирование	-	3,750
Ветчина	12,116	Убрать оболочку, порционировать	-	12,1
Сыр российский	4,660	Убрать оболочку, порционировать	-	4,6
Колбаса копченая	7,800	Убрать оболочку, порционировать	-	7,7
Телятина п/ф	12,400	Зачистить, порционировать	5	11,78
Печень п/ф	9,000	Зачистить, порционировать	20	7,20
Сыр брынза	7,500	Убрать оболочку, порционировать	-	7,40
Бананы	34,200	Промыть		15,00
Яблоки свежие	16,800	Промыть, очистить, нарезать	15	14,28
Виноград без косточек	16,800	Промыть, перебрать	10	15,12

После того, как мы составили производственную программу цеха доработки полуфабрикатов и зелени и запланировали виды работ, необходимо рассчитать достаточное количество производственных работников. Такой расчет обычно производится по нормам выработки по формуле (4).

$$N_1 = \sum n / (I_A \times \lambda), \quad (4)$$

«где N_1 – численность производственных рабочих, человек;

n – количество обрабатываемых овощей, мяса, рыбы за день, кг;

N_B – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, кг (для овощей 200 кг, для полуфабрикатов из мяса, птицы, субпродуктов – 200 кг)»[10].

Для доработки и порционирования мяса и мясопродуктов получим:

$$N = 82,466 / (200 \times 1,14) = 0,36$$

Для доработки овощей, фруктов и зелени получим:

$$N = 216,209 / (200 \times 1,14) = 0,94$$

$$N_1 = 0,36 + 0,94 = 1,3 = 1 \div \ddot{a}$$

Итого, с учетом сменности, праздничных дней и выходных получим 2 человека.

В цехе доработки полуфабрикатов и зелени, в основном используется механическое и нейтральное оборудование. К нейтральному оборудованию относятся столы производственные, ванны моечные. Чтобы рассчитать достаточное количество, с учетом норм санитарии и гигиены, воспользуемся формулами (5) и (6).

Для расчета достаточного объема моечных ванн, необходимо обратиться к справочной литературе (плотность продуктов), и рассчитать искомый объем по выражению (5).

$$V = \frac{G}{\rho \cdot K \cdot \varphi} \quad (5)$$

«где, V – объем ванны моечной, для мытья и обработки овощей,

G – масса, кг;

K – коэффициент заполнения ванны, φ – оборачиваемость за смену»[9].

Данные по расчетам сведем в таблицу 16.

Таблица 16 – Расчет требуемого объема моечных ванн

Наименование	Масса, кг	Плотность, кг/дм ³	Коэффициент	Оборачиваемость	Расчетный объем
Салат листовой	1,76	0,35	0,85	46	0,13
Шампиньоны свежие	25,16	0,4	0,85	18	4,11
Перец слад	27,8	0,35	0,85	18	5,19
Огурцы свежие	4,56	0,6	0,85	30	0,30
Картофель п/ф очищенный	20,18	0,65	0,85	18	2,03
Сельдерей корень	2,4	0,35	0,85	46	0,18
Редис свежий	2,4	0,6	0,85	46	0,10
Помидоры свежие	35,33	0,6	0,85	18	3,85
Лук репчатый	2,16	0,6	0,85	46	0,09
Лук зеленый	9,47	0,35	0,85	46	0,69
Свекла п/ф очищенная	2,996	0,6	0,85	46	0,13
Морковь п/ф очищенная	2,033	0,6	0,85	46	0,09
Бананы	34,2	0,5	0,85	23	3,50
Яблоки свежие	16,8	0,5	0,85	23	1,72
Виноград без косточек	16,8	0,5	0,85	23	1,72
Итого					23,8

В результате расчетов, получилось, что достаточный объем ванн моечных равен 23,8 литра. Стандартная ванна моечная поставляется размерами 600×600×400, таким образом, полный внутренний объем вмещает до 144 литров. Но необходимо учитывать, что работы связанные с первичной

мойкой овощей и фруктов не должны производиться последовательно, мы должны для интенсификации технологических процессов запланировать параллельную обработку. Таким образом, целесообразно для мойки овощей и фруктов запланировать 2 моечные ванны. Так же, по требованиям санпин, мясные продукты и субпродукты должны обрабатываться в отдельных моечных ваннах. Следовательно к установке в цехе примем 3 моечных ванны стандартного размера[1].

К нейтральному оборудованию относятся так же столы производственные. Количество столов ля организации рабочих мест рассчитывается по формуле (6).

$$L = N \times l \quad (6)$$

«где N — число одновременно работающих в цехе, чел.;

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l=1,25$ м) »[10].

Ранее мы уже рассчитали, что одновременно работающих человек в цехе будет 1 человек, и 2 с учетом выходных. Подставляя данные в формулу получим:

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

Число столов рассчитаем по формуле (7):

$$n = \frac{L}{L_{cc}} \quad (7)$$

где L_{cc} — длина принятого стандартного производственного стола, в нашем случае принимаем столы длиной 1.5 м.

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,8 = 1$$

Следует учитывать требования санитарии, в которых указано, что для обработки мясных продуктов и рыбы требуются отдельные столы. Таким образом к установке в цехе принимаем 1 стол производственный для обработки овощей фруктов и зелени, 1 стол для обработки мясных продуктов, 1 стол для обработки рыбных продуктов. Итого 3 производственных стола[4].

Согласно представленному в таблице 7 меню, и согласно представленной в таблице 15 производственной программе не требуется получения фарша, не требуется установки картофелеочистительной машины, следовательно, отдельные расчеты по механическому оборудованию производить не будем.

Для временного хранения полученных полуфабрикатов необходимо рассчитать холодильные шкафы.

Расчет требуемого объема, проводится по формуле (8).

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{\nu} \quad (8)$$

«где $V_{г.е.}$ - объем гастроемкостей, м³;

ν –коэффициент, учитывающий массу тары ($\nu = 0,7 \dots 0,8$) »[9].

Расчеты представим в таблице 17.

Таблица 17 – Расчет объема холодильного шкафа

Наименование	Масса, кг	Тип гастроемкости	Габаритные размеры, мм	Объем	Коэффиц иент	Расчетный объем
Расчет объема шкафа для хранения овощей, фруктов, зелени						
Салат листовой	1,3	«GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,0071
Шампиньоны свежие	21,08	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	0,7	0,0243
Перец слад	20,40	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	0,7	0,0243
Огурцы свежие	3,60	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,0157

Продолжение таблицы 17

Наименование	Масса, кг	Тип гастроемкости	Габаритные размеры, мм	Объем	Коэффициент	Расчетный объем
Картофель п/ф очищенный	19,17	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	0,7	0,0243
Сельдерей корень	1,80	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,0071
Редис свежий	1,80	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,0071
Помидоры свежие	33,56	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	0,7	0,0243
Лук репчатый	1,80	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,0071
Лук зеленый	7,50	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,0157
Свекла п/ф очищенная	2,84	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,0157
Морковь п/ф очищенная	1,9	GN1/4x100K4	176x325x100	0,005	0,7	0,0071
Сыр российский	4,6	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,0157
Сыр брынза	7,40	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,0157
Бананы	15,00	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	0,7	0,0243
Яблоки свежие	14,28	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	0,7	0,0243
Виноград без косточек	15,12	GN1/1x100K1 »[9]	530x325x100	0,017	0,7	0,0243
Расчет объема шкафа для хранения полуфабрикатов из мяса						
Говядина охлажденная п/ф	6,17	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,0157
Куриное филе п/ф	27,93	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	0,7	0,0243
Телятина п/ф	11,78	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	0,7	0,0243
Печень п/ф	7,20	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,0157
Расчет объема шкафа для хранения гастрономии						
Семга с/с филе	3,750	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,0157
Ветчина	12,1	GN1/1x100K1	530x325x100	0,017	0,7	0,0243
Колбаса копченая	7,7	GN1/2x100K2	354x325x100	0,011	0,7	0,0157
Итого						0,420

Требуемый расчетный объем холодильного шкафа получился равным 0,420, что в переводе на литры будет составлять 420 литров. При условии хранения полуфабрикатов в гастроемкостях, необходимо помнить так же о товарном соседстве. В таблице представлены расчеты для овощей, для мясных продуктов и гастрономии. Поэтому целесообразнее принять не 1

холодильный шкаф, а 2. Примем к установке в цехе доработки полуфабрикатов два холодильных шкафа СМ 105-S[19].

Для того чтобы определить общую площадь цеха доработки полуфабрикатов и зелени, необходимо свести в таблицу 18 все данные по рассчитанному оборудованию и учесть коэффициент использования площади, а так же без расчетов принять требуемое по санитарным нормам оборудование, такое как ручной мойщик, тележку отходов.

Таблица 18–Расчет площади цеха

Наименование оборудования	Габаритные размеры, мм	Количество, шт	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
Производственный стол СО-15/6БП	1500×600×870	3	2,7
Ванна моечная ВМ 1-6/6Б	600×600×870	2	0,72
Холодильный шкаф СМ 105-S	697×695×1960	2	0,96
Весы настольные	350×350	2	-
Подтоварник IТerma	230×600×500	1	0,09
Стеллаж СМ-6/4Н	625×400×1850	1	0,25
Рукомойник	500×400×850	1	0,2
Бак для пищевых отходов	500×450×580	1	0,22
Итого			5,14
Итого, с учетом коэффициента 0,4			12,85

Расчетная площадь цеха доработки полуфабрикатов получилась равной 12,85 квадратных метра, округлим данное значение до целых чисел, получим 13 квадратных метра. В дальнейшем, при проектировании и размещении запланированного оборудования, расчетная площадь цеха может отличаться от компоновочной, это продиктовано вариантами расстановки запланированного оборудования с учетом технологических потоков.

2.5 Цех обработки яиц

В проектируемой блинной, при составлении меню и расчете сырья мы запланировали рецептуры блинов на основе применения яиц. Многие блинные, при разработке своих технико-технологических карт блюд применяют вместо яиц меланж или используют рецептуры без яиц. Но концепция нашего предприятия предполагает приготовление блюд с максимальной пищевой ценностью.

Как мы видим из расчета сырьевой ведомости, суточный запас яиц составляет 33,130 кг, что составляет 552 штуки. Для обработки такого количества сырья целесообразно запланировать и рассчитать отдельный цех.

Технология обработки яиц, в соответствии с требованиями санитарных норм и пищевой безопасности осуществляется в несколько этапов[4].

В первую очередь, яйца, поступившие от поставщика, должны быть подвергнуты процедуре мойки, которая осуществляется в воде, температурой до 40 °С. При первичной мойке рекомендуется добавлять кальцинированную соду.

На втором этапе обработки необходимо погрузить обрабатываемые яйца в теплую воду (температура в среднем до 40 °С) и добавить хлорамин.

Первые два этапа позволяют максимально обеззаразить поверхность яиц и не допустить попадания патогенных микроорганизмов в пищу.

На третьем этапе необходимо провести ополаскивание в проточной воде. Таким образом выполняются основные технологические этапы первичной обработки яиц.

Для того, чтобы реализовать представленные выше этапы обработки, необходимо запланировать несколько моечных ванн, при этом для каждого этапа планируем отдельную моечную ванну. Так же при приемке яиц необходимо запланировать подтоварник. Для хранения яиц планируем холодильный шкаф. Для контроля качества яиц необходимо установить овоскоп[3].

Отдельные расчеты оборудования при проектировании данного цеха, как правило не проводятся, принимается количество оборудования на основе требований санитарных норм и технологических потоков обработки. Данные для расчета площади цеха сведем в таблицу 19.

Таблица 19 – Расчет площади цеха обработки яиц

Наименование оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, м ²
Производственный стол СО-15/6БП	1	1500×600×870	0,9
Ванна моечная 4-х секционная ВМЯ	1	800×800×850	0,64
Холодильный шкаф СМ 105-S	1	697×695×1960	0,48
Овоскоп ПКЯ-10	1	200×220×215	-
Рукомойник	1	500×400×850	0,2
Подтоварник ПТерма	1	230×600×500	0,13
Бак для пищевых отходов	1	500×450×580	0,22
Итого			2,57
Итого, с учетом коэффициента 0,35			7,34

Расчетная площадь цеха обработки яиц получилась равной 7,34 квадратных метра, округлим данное значение до целых чисел, получим 8 квадратных метра. В дальнейшем, при проектировании и размещении запланированного оборудования, расчетная площадь цеха может отличаться от компоновочной, это продиктовано вариантами расстановки запланированного оборудования с учетом технологических потоков.

2.6 ДОГотовочный цех

В доготовочном цехе, все полученные полуфабрикаты из цеха доработки подвергаются тепловой обработке, а так же механической обработке, с целью доведения блюда до готовности.

Поскольку мы проектируем специализированное предприятие общественного питания, относящегося к классу закусочных, а именно блинную, то не целесообразно проектировать отдельный холодный цех, горячий цех, мучной цех ввиду того, что ассортимент блюд для данных цехов и их количество не большое. Поэтому запланируем отдельные участки, например, участок приготовления салатов, мучной участок, участок тепловой обработки. Такой вариант проектирования полностью удовлетворяет требования санитарии, поскольку участки разделены.

Проектировать следуют с теоретических расчетов, которые включают в себя: разработку производственной программы цеха; расчета количества сотрудников для реализации производственной программы; расчета нейтрального оборудования; расчета необходимого теплового оборудования; итогового расчета площади цеха.

Производственная программа цеха представлена в таблице 20.

Таблица 20 - Производственная программа цеха

Рецептура ТТК	Наименование блюда	Выход, г	Количество порций
ТТК 1	Салат мясной	150	100
ТТК 2	Салат из цыпленка с грибами	150	120
ТТК 3	Салат из помидоров и перца	150	120
ТТК 4	Винегрет овощной	150	107
ТТК 5	«Блины с маслом	150/10	190
ТТК 6	Блины со сметаной	150/20	190
ТТК 7	Блины с семгой	150/25	150
ТТК 8	Блин с ветчиной и сыром	100/50/35	233
ТТК 9	Блин с копченой колбасой и сырным соусом	100/50/20	150
ТТК 10	Блин с курицей и грибами	100/50/35	200
ТТК 11	Блин с курицей и овощами	100/50/35	200

Продолжение таблицы 20

Рецептура ТТК	Наименование блюда	Выход, г	Количество порций
ТТК 12	Блин с телятиной, помидорами, сладким перцем	100/50/30/20	200
ТТК 13	Блин с печенью и солеными огурцами	100/50/35	120
ТТК 14	Блин с картофелем и жареными грибами	100/40/40	180
ТТК 15	Блин с брынзой и помидорами	100/50/50	150
ТТК 16	Блин с зеленым луком и яйцом	100/20/40	120
ТТК 17	Блины с сладкой начинкой (мед, или джем, или сгущенное молоко)	150/30	300
ТТК 18	Блин с бананом и шоколадным соусом»[13]	100/50/20	300
ТТК 19	«Фрукты со взбитыми сливками (банан, груша, яблоко, виноград)	150/30	112
ТТК 20	Мороженое с фруктами (пломбир, консервированные груши)»[13]	100/40	112

Для того, чтобы приготовить запланированное количество порций необходимо рассчитать при помощи коэффициента трудоемкости по каждому блюду численность сотрудников цеха. расчеты проведем на основании формулы (9).

$$N = \sum \frac{n \cdot t}{3600 \cdot T \cdot \lambda} \quad (9)$$

«где, n – количество изделий, шт;

t- норма времени на изготовление единицы изделия ($t=K \times 100$, где K – коэффициент трудоемкости),

T – продолжительность рабочего дня, ч;

λ – коэффициент производительности труда ($\lambda=1,14$)» [10].

Все промежуточные и итоговые данные расчета представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Расчет численности работников цеха

Наименование блюда	Количество порций	Норма на изготовление	Продолжительность смены	Коэффициент	Численность
Салат мясной	100	120	8	1,14	0,37
Салат из цыпленка с грибами	120	120	8	1,14	0,44
Салат из помидоров и перца	120	40	8	1,14	0,15
Винегрет овощной	107	50	8	1,14	0,16
«Блины с маслом	190	100	8	1,14	0,58
Блины со сметаной	190	100	8	1,14	0,58
Блины с семгой	150	120	8	1,14	0,55
Блин с ветчиной и сыром	233	120	8	1,14	0,85
Блин с копченой колбасой и сырным соусом	150	120	8	1,14	0,55
Блин с курицей и грибами	200	120	8	1,14	0,73
Блин с курицей и овощами	200	120	8	1,14	0,73
Блин с телятиной, помидорами, сладким перцем	200	120	8	1,14	0,73
Блин с печенью и солеными огурцами	120	120	8	1,14	0,44
Блин с картофелем и жареными грибами	180	120	8	1,14	0,66
Блин с брынзой и помидорами	150	120	8	1,14	0,55
Блин с зеленым луком и яйцом	120	120	8	1,14	0,44
Блины с сладкой начинкой (мед, или джем, или сгущенное молоко)	300	120	8	1,14	1,10
Блин с бананом и шоколадным соусом»[13]	300	120	8	1,14	1,10
«Фрукты со взбитыми сливками (банан, груша, яблоко)	112	30	8	1,14	0,10
Мороженое с фруктами (пломбир, консервированные груши)»[14]	112	20	8	1,14	0,07
Итого					10,9

На основании расчетов приведенных в таблице 21, принимаем 11 человек. Такое большое количество поваров доготовочного цеха, аргументировано тем, что приготовление блинов достаточно трудоемкий процесс, и его невозможно упростить или автоматизировать.

Как видно из производственной программы в доготовочном цехе осуществляются и механические операции и тепловая обработка, поэтому целесообразно разделить цех на участки, в которых будет производиться приготовление салатов, жарка блинов, подготовка начинок.

В нашем случае планируем участок приготовления салатов, участок тепловой обработки, мучной участок.

Для правильного подбора и расчета оборудования необходимо составить график реализации блюд. Расчеты представим в таблице 22.

Таблица 22 – График реализации блюд

Наименование	Количество	Часы реализации											
		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
		Коэффициент перерасчета											
		0,05	0,06	0,10	0,16	0,16	0,07	0,06	0,05	0,10	0,10	0,06	0,03
Салат мясной	100	5	6	10	16	16	7	6	5	10	10	6	3
Салат из цыпленка с грибами	120	6	7	12	19	19	8	7	6	12	12	7	4
Салат из помидоров и перца	120	6	7	12	19	19	8	7	6	12	12	7	4
Винегрет овощной	107	5	6	11	17	17	7	6	5	11	11	6	3
«Блины с маслом	190	10	11	19	30	30	13	11	10	19	19	11	6
Блины со сметаной	190	10	11	19	30	30	13	11	10	19	19	11	6
Блины с семгой	150	8	9	15	24	24	11	9	8	15	15	9	5
Блин с ветчиной и сыром	233	12	14	23	37	37	16	14	12	23	23	14	7
Блин с копченой колбасой и сырным соусом	150	8	9	15	24	24	11	9	8	15	15	9	5
Блин с курицей и грибами	200	10	12	20	32	32	14	12	10	20	20	12	6
Блин с курицей и овощами	200	10	12	20	32	32	14	12	10	20	20	12	6
Блин с телятиной, помидорами, сладким перцем»[13]	200	10	12	20	32	32	14	12	10	20	20	12	6

Продолжение таблицы 22

Наименование	Количество	Часы реализации											
		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
		Коэффициент перерасчета											
		0,05	0,06	0,10	0,16	0,16	0,07	0,06	0,05	0,10	0,10	0,06	0,03
«Блин с печенью и солеными огурцами	120	6	7	12	19	19	8	7	6	12	12	7	4
Блин с картофелем и жареными грибами	180	9	11	18	29	29	13	11	9	18	18	11	5
Блин с брынзой и помидорами	150	8	9	15	24	24	11	9	8	15	15	9	5
Блин с зеленым луком и яйцом	120	6	7	12	19	19	8	7	6	12	12	7	4
Блины с сладкой начинкой (мед, или джем, или сгущенное молоко)	300	15	18	30	48	48	21	18	15	30	30	18	9
Блин с бананом и шоколадным соусом»[13]	300	15	18	30	48	48	21	18	15	30	30	18	9
«Фрукты со взбитыми сливками (банан, груша, яблоко, виноград)	112	6	7	11	18	18	8	7	6	11	11	7	3
Мороженое с фруктами (пломбир, консервированные груши)»[13]	112	6	7	11	18	18	8	7	6	11	11	7	3

Как видно из таблицы часы максимальной загрузки с 12 до 14.

Теперь запланируем отдельные участки и подберем необходимое количество и тип оборудования.

Участок тепловой обработки будет включать в себя виды операций, представленные в таблице 23.

Таблица 23 – Тепловая обработка

Наименование получаемого полуфабриката	Наименование операции	Масса продукта подвергающегося тепловой обработке, кг
Картофель отварной (салат «Мясной», салат из цыпленка, винегрет овощной, блин с картофелем и грибами)	Варка	19,17
Телятина отварная (салат «Мясной», блин с телятиной)	Варка	11,78

Продолжение таблицы 23

Наименование полуфабриката	получаемого	Наименование операции	Масса продукта подвергающегося тепловой обработке, кг
Говядина отварная (салат «Мясной»)		Варка	6,17
Куриное филе порционированное жареное (блин с курицей и грибами, блин с курицей и овощами)		Жарка	27,93
Печень отварная (блин с печенью и солеными огурцами)		Варка	7,20
Грибы жареные (салат из цыпленка с грибами, блин с курицей и грибами)		Жарка	21,08

После того, как мы запланировали виды тепловой обработки, подберем необходимое для установки оборудование.

Для реализации процесса варки, рассчитаем необходимый объем котлов по формуле (10).

$$V=1,15 \times V_{\text{прод}} \quad (10)$$

где V – расчетный объем котла, дм^3 ;

$V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами при варке, дм^3 .

Расчеты представим в виде таблицы 24.

Таблица 24 – Расчет объема котлов для варки

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность кг/дм^3	Объем продукта	Расчетный объем котла	Принятый объем
Картофель отварной	19,17	0,65	29,49	33,92	40
Телятина отварная	11,78	0,85	13,86	15,94	20
Говядина отварная	6,17	0,85	7,26	8,35	10
Печень отварная	7,20	0,6	12,00	13,80	20

Как видно из таблицы принимаем наплитную посуду, в частности, один котел из нержавеющей стали объемом 40 литров, два котла из нержавеющей стали на 20 литров и одну кастрюлю на 10 литров.

Далее выберем оборудование для жарки. В таблице 23 запланировали жарку порционных кусочков курицы и грибов, рассчитаем требуемую площадь жарочной поверхности по формуле (11).

$$F_p = G / (\rho \times b \times \varphi) \quad (11)$$

«где, G – масса (нетто) обжариваемого продукта, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

b - условная толщина слоя продукта, дм;

φ - оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период»[9].

Расчеты сведем в таблицу 25.

Таблица 25 – Расчет жарочной поверхности

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Толщина слоя, дм	Оборачиваемость	Расчетная площадь, дм ²
Куриное филе	27,93	0,84	2	12	1,38
Грибы	21,08	0,6	2	16	1,09
Итого					2,47

Из таблицы видно, что расчетная требуемая площадь для жарки составила 2,47 дм², или если перевести в квадратные метры, то получим 0,0247 м². При такой расчетной площади целесообразно выбрать наплитные сковороды, площадью 0,03 м².

Для рассчитанной выше наплитной посуды подберем электрическую плиту. Электрическая плита рассчитывается как суммарная площадь поверхности занимаемая количеством наплитной посуды по формуле (12).

$$F_p = \sum \frac{nf}{\varphi} \times 1.1 \quad (12)$$

где « nf — площадь поверхности, занимаемая данным количеством наплитной посуды;

φ — оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты в максимальные часы загрузки зала;

1.1 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания наплитной посуды и мелкие неучтенные операции»[10].

Расчеты представим в таблице 26.

Таблица 26 – Расчет рабочей поверхности плиты

Наименование	Тип наплитной посуды	Количество	Площадь, занимаемая единицей посуды, м ²	Оборачиваемость (2 часа максимальной загрузки)	Площадь жарочной поверхности плиты, м ²
Картофель отварной	Котел 40	1	0,13	1	0,14
Телятина отварная	Котел 20	1	0,07	1	0,08
Говядина отварная	Кастрюля 10	1	0,05	1	0,06
Печень отварная	Котел 20	1	0,07	1	0,08
Куриное филе	Сковорода	1	0,03	1	0,03
Грибы	Сковорода	1	0,03	1	0,03
Итого					0,42

Требуемая суммарная рабочая площадь плиты составила 0,42 м². подберем по каталогам оборудования ближайший типоразмер. Принимаем к установке четырехконфорочную плиту RADAПЭ-8040, площадь рабочей поверхности 0,52м².

В таблице 21, мы представили общий расчет численности работников для всего цеха. Выделив строчки, связанные с производством и расчетом трудоемкости только для варки и жарки, получим требуемое количество сотрудников для данного участка 1.

Таким образом, для работы на данном участке будет привлечен 1 повар. Для расчета требуемого количества производственных столов,

воспользуемся формулами (6), (7), в результате получим требуемое количество производственных столов – 1.

Расчет площади участка тепловой обработки сведем в таблицу 27.

Таблица 27- Расчет площади участка тепловой обработки

Наименование оборудования	Габаритные размеры, мм	Количество, шт	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
«Производственный стол СО-15/6БП	1500×600×870	1	0,9
Ванна моечная ВМ 1-6/6Б	600×600×870	1	0,36
Холодильный шкаф СМ 105-S	697×695×1960	1	0,48
Весы настольные	350×350	1	-
Плита РАДАПЭ-8040	1050×850×860	1	0,9
Рукомойник	500×400×850	1	0,2
Бак для пищевых отходов» [5]	500×450×580	1	0,22
Итого			3,06

Далее рассчитаем мучной участок. Здесь будет непосредственно подготавливаться тесто для выпечки блинов. Поскольку количество блинов достаточно большое запланируем установку мукопросеивателя. Расчет и выбор мукопросеивателя представим в таблице 28.

Таблица 28 – Расчет мукопросеивателя

Наименование	Операция	Масса, кг	Требуемая производительность	Принятое оборудование	Время работы	Коэффициент использования
Мука пшеничная	Просеивание	177,078	44,3	Мукопросеиватель ПВ-250	1,4	0,17

Выбранная модель мукопросеивателя в отличие от остальных моделей является настольной, с небольшими габаритами, 550×450×510 мм, но при этом с достаточной для нашего производства производительностью[6].

Для замеса теста необходимо подобрать тестомесильную машину. Как и в случае с мукопросеивателем будем ориентироваться на модели настольного типа.

Расчет требуемого объема дежи тестомесильной машины будем производить по двум максимальным часам загрузки.

На основании таблицы 22 определяем количество блинов, которые будут выпекаться в период с 12 до 14 часов, получаем 856 порций. Для приготовления 856 блинов, по сборнику рецептов определяем массу теста, она составила 17,120 кг. Расчет объема дежи тестомесильной машины представим в таблице 29.

Таблица 29 – Расчет тестомесильной машины

Тесто	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем теста, дм ³	Число замесов	Продолжительность в 1 замеса	Продолжительность общая	Оборудование
Блинное тесто	17,120	0,5	34,24	2	10	20	2 тестомесильные машины HS20

Как видно из таблицы 29, требуемый объем дежи составил 34,24 дм³, для того, чтобы была возможность параллельного выполнения операций целесообразно запланировать 2 тестомесильные машины, с объемом дежи по 20 литров[7].

Расчет необходимого количества блинниц представим в таблице 30. Расчет так же поведем по 2 часам максимальной загрузки.

Таблица 30 – Расчет блинниц

Наименование	Количество порций за 2 часа максимальной загрузки, шт	Требуемая производительность	Принятое к установке оборудование	Количество аппаратов
Блины	856	428	Блинница AirhotBE-2, производительность 120 шт/час, 860x490x235 мм	4

Как видно из таблицы, требуемая производительность составляет 428 блинов в час, поэтому целесообразно принять к установке несколько аппаратов, например блинница AirhotBE-2 имеет 2 жарочные поверхности, и производительность такой модели составляет 120 штук в час [17]. Количество таких блинниц рассчитываем исходя из того, что в час требуется выпечь 428 блинов, разделив это число на производительность 120, получаем достаточное количество аппаратов – 4.

В таблице 21, мы представили общий расчет численности работников для всего цеха. Выделив строчки, связанные с производством и расчетом трудоемкости только для жарки блинов получим требуемое количество сотрудников для данного участка 8.

Таким образом, для работы на данном участке будет привлечен 8 поваров. Для расчета требуемого количества производственных столов, воспользуемся формулами (6), (7), в результате получим требуемое количество производственных столов – 7.

Расчет площади мучного участка сведем в таблицу 31.

Таблица 31- Расчет площади участка

Наименование оборудования	Габаритные размеры, мм	Количество, шт	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
Производственный стол СО-15/6БП	1500×600×870	7	6,3
Ванна моечная ВМ 1-6/6Б	600×600×870	1	0,36

Продолжение таблицы 31

Наименование оборудования	Габаритные размеры, мм	Количество, шт	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
Холодильный шкаф СМ 105-S	697×695×1960	1	0,48
Весы настольные	350×350	2	-
Мукопореиватель ПВ-250	550×450×510	1	0,25
Тестомесильная машина HS20	730×390×900	2	0,56
Блинница AirhotBE-2	860×490×235	4	1,68
Рукомойник	500×400×850	1	0,2
Бак для пищевых отходов	500×450×580	1	0,22
Итого			10,05

Участок приготовления салатов, должен быть оснащен нейтральным оборудованием (столы производственные, ванна моечная, рукомойник, бак отходов, инвентарь), механическим оборудованием (кухонный комбайн).

В таблице 21, мы представили общий расчет численности работников для всего цеха. Выделив строчки, связанные с производством и расчетом трудоемкости только для приготовления салатов и сладких блюд, получим требуемое количество сотрудников для данного участка 1,29, округлив данное число до целого значения получим 1.

Таким образом, для работы на данном участке будет привлечен 1 повар. Для расчета требуемого количества производственных столов, воспользуемся формулами (6), (7), в результате получим требуемое количество производственных столов – 1. Но к установке на данном участке примем еще 1 стол, для отдельного приготовления сладких блюд.

Из механического оборудования, нам необходим будет только кухонный комбайн, но в качестве вспомогательных операций, поскольку, как мы видим из производственной программы и из наименований салатов, овощи, используемые в данных блюдах подвергаются только ручной нарезке

(помидоры, перец болгарский, грибы, отварное мясо), в связи с этим применять овощерезательную машину не целесообразно.

Обосновав выбор оборудования, рассчитаем требуемую площадь участка приготовления салатов. Расчеты представим в таблице 32.

Таблица 32 – Расчет площади участка приготовления салатов

Наименование оборудования	Габаритные размеры, мм	Количество, шт	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
Производственный стол СО-15/6БП	1500×600×870	2	1,8
Ванна моечная ВМ 1-6/6Б	600×600×870	1	0,36
Холодильный шкаф СМ 105-S	697×695×1960	1	0,48
Весы настольные	350×350	2	-
Кухонный комбайн BORK B803	245×190×425	1	-
Рукомойник	500×400×850	1	0,2
Бак для пищевых отходов	500×450×580	1	0,22
Итого			3,06

Рассчитав необходимое оборудование для каждого участка, сведем общий расчет цеха в таблицу 33.

Таблица 33 – Расчет площади доготовочного цеха

Наименование оборудования	Габаритные размеры, мм	Количество, шт	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
Участок тепловой обработки			
Производственный стол СО-15/6БП	1500×600×870	1	0,9
Ванна моечная ВМ 1-6/6Б	600×600×870	1	0,36
«Холодильный шкаф СМ 105-S» [20]	697×695×1960	1	0,48
Весы настольные	350×350	1	-
Плита РАДАПЭ-8040	1050×850×860	1	0,9

Продолжение таблицы 33

Наименование оборудования	Габаритные размеры, мм	Количество, шт	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
Рукомойник	500×400×850	1	0,2
Бак для пищевых отходов	500×450×580	1	0,22
Мучной участок			
Производственный стол СО-15/6БП	1500×600×870	7	6,3
Ванна моечная ВМ 1-6/6Б	600×600×870	1	0,36
Холодильный шкаф СМ 105-S [22]	697×695×1960	1	0,48
Весы настольные	350×350	2	-
Мукопорсеиватель ПВ-250	550×450×510	1	0,25
Тестомесильная машина HS20	730×390×900	2	0,56
Блинница AirhotBE-2	860×490×235	4	1,68
Рукомойник	500×400×850	1	0,2
Бак для пищевых отходов	500×450×580	1	0,22
Участок приготовления салатов			
Производственный стол СО-15/6БП	1500×600×870	2	1,8
Ванна моечная ВМ 1-6/6Б	600×600×870	1	0,36
Холодильный шкаф СМ 105-S	697×695×1960	1	0,48
Весы настольные	350×350	2	-
Кухонный комбайн BORK B803	245×190×425	1	-
Рукомойник	500×400×850	1	0,2
Бак для пищевых отходов	500×450×580	1	0,22
Итого			16,17
Итого с учетом коэффициента 0,4			40,42

Итого, расчетная площадь цеха будет составлять 40,42 м².

2.7 Линия раздачи

Проектируемая блинная предполагает самообслуживание потребителей. В таких случаях рассчитывают раздаточную линию. Раздаточная линия блинной должна включать в себя охлаждаемую витрину, нейтральные прилавки, кассовый прилавок.

Длину фронта раздачи рассчитывают исходя из количества посадочных мест, умножив на норму длины раздачи. В нашем случае 130 посадочных мест, а норма длины раздачи составляет 0,03 м, следовательно минимальная расчетная длина фронта раздачи будет равной 3,9 метра.

Скомплектуем линию раздачи последовательно. В первую очередь потребитель должен взять поднос и необходимые столовые приборы, поэтому запланируем один нейтральный прилавок для подносов и один нейтральный прилавок для столовых приборов. Далее потребителю должны быть предложены (согласно разработанному меню) холодные блюда и закуски, поэтому запланируем один прилавок-витрину охлаждаемую, для реализации салатов. Далее необходимо запланировать нейтральный прилавок, на который будут выставляться готовые порции блинов. Затем потребитель может выбрать себе напитки, поэтому запланируем один нейтральный прилавок с кипятильником (для того чтобы потребитель мог налить чай) и автоматической кофемашиной. Затем устанавливаем кассовый прилавок.

Расчет длины фронта раздачи с выбором моделей и размеров прилавков представим в таблице 34.

Таблица 34 – Площадь раздаточной линии

«Наименование оборудования	Ко л- во, шт.	Габаритные размеры, мм.	Площадь, занимаемая ед. оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем обор м ² .
Нейтральный прилавок для подносов 2ПН-11 с направляющей	1	1100×1040×870	1,14	1,14
Нейтральный прилавок для столовых приборов 2ПН-11 с направляющей	1	1100×1040×870	1,14	1,14
Прилавок - витрина с направляющей 2ПВ-11/7Н[23].	1	1100x1040x1600	1,14	1,14
Нейтральный прилавок 2ПН-11 с направляющей	1	1100×1040×870	1,14	1,14
Нейтральный прилавок 2ПН-11 с направляющей (для кофемашины и кипятивника)	2	1100×1040×870	1,14	2,28
Кассовый прилавок с направляющей 2ККП-12/7Н»[9].	1	110x1040x870	0,11	0,11
Итого				6,95

Таким образом фактическая площадь оборудования для линии раздачи будет составлять 6,95 м².

2.8 Моечная столовой посуды

В моечной столовой посуды должна быть установлена посудомоечная машина, стол для грязной посуды, бак отходов, стол чистой посуды, ванны моечные, стеллажи. Все перечисленное, за исключением посудомоечной машины принимается к установке исходя из целесообразности. Посудомоечная машина рассчитывается по формуле (13).

$$G_{ч} = N_{ч} \times 1,3 \times n, \quad (13)$$

где «N_ч – число людей в максимальный час загрузки зала;

1.3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов; n – число тарелок на потребителя в предприятии данного типа, шт (для столовой – 3)»[10].

Расчет сведем в таблицу 35.

Таблица 35 – Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на потр.	Количество посуды, шт		Производительность машины, т/ч
За час	За день		За час	За день	
234	2236	2	608	5183	ПММ-К2, производительность 700 тар/час

Расчет общей площади с учетом всего оборудования представлена в таблице 36.

Таблица 36 – Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Габаритные размеры, мм	Количество, шт	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
Производственный стол грязной посуды СГПЛ-15/6	1500×600×870	1	0,9
Посудомоечная машина ПММ-К2	620×830×1475	1	0,51
Ванна моечная ВМ 1-6/6Б	600×600×870	2	0,72
Производственный стол чистой посуды СЧП-15/6	1500×600×870	1	0,9
Стеллаж СМ-6/4Н	625×400×1850	1	0,25
Рукомойник	500×400×850	1	0,2
Бак для пищевых отходов	500×450×580	1	0,22
Итого			3,7
Итого с учетом коэффициента 0,35			10,57

2.9 Моечная кухонной посуды

При проектировании моечной кухонной посуды устанавливают несколько ванн моечных, стол для сбора грязной посуды, стол производственный для чистой посуды, стеллажи кухонные, а так же раковина и бак отходов. Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в таблице 37.

Таблица 37 – Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Габаритные размеры, мм	Количество, шт	Площадь занимаемая оборудованием, м ²
Производственный стол грязной посуды СГПЛ-15/6	1500×600×870	1	0,9
Ванна моечная ВМ 1-6/6Б	600×600×870	3	1,08
Производственный стол чистой посуды СЧП-15/6	1500×600×870	1	0,9
Стеллаж СМ-6/4Н	625×400×1850	2	0,5
Рукомойник	500×400×850	1	0,2
Бак для пищевых отходов	500×450×580	1	0,22
Итого			3,8
Итого с учетом коэффициента 0,4			9,5

Таким образом расчетная площадь моечной кухонной посуды равна 9,5 м².

2.10 Помещения для потребителей

К помещениям для потребителей относят торговый зал, вестибюль и гардероб, санузлы.

При расчете площади торгового зала учитывают норму площади на одно посадочное место. Для блинных норма площади на одно посадочное место составляет $1,4 \text{ м}^2$, следовательно для 130 посадочных мест площадь будет составлять 182 м^2 .

Санузлы для потребителей планируем отдельно для мужчин и отдельно для женщин. Итого 2 санузла, минимальная площадь каждого 6 м^2 .

Вестибюль с гардеробом рассчитывается исходя из нормы $0,45 \text{ м}^2$, на одно посадочное место. Следовательно получаем $58,5 \text{ м}^2$. Из этой площади гардероб будет занимать 21 м^2 (расчет проведен на основании того, что на один метр вешалки рекомендуют монтировать 6 крючков).

2.11 Служебно-бытовые помещения

При проектировании служебных и бытовых помещений для работников блинной следует учитывать требования санитарных норм и правил, в частности, требования связанные с наличием отдельных санузлов, гардеробных и душевых кабин. Так же планируются отдельные кабинеты для заведующего производством, директора и бухгалтера. Обязательно планируется комната отдыха персонала. Дополнительно без расчетов планируем помещения инвентаря.

Количество санитарных узлов для персонала рассчитывается из нормы 30 человек на 1 санузел. В нашем случае количество сотрудников предприятия составляет 19 человек (1 директор, 1 заведующий производством, 1 бухгалтер, 1 повар цеха доработки полуфабрикатов, 11 повара цеха доготовки, 1 мойщик столовой посуды, 1 мойщик кухонной посуды, 1 уборщик производственных помещений, 1 уборщик торговых помещений). Количество сотрудников взято на основании расчетов приведенных во 2 разделе для каждого цеха[4].

Таким образом, достаточного количества санузлов будет равно 1, но с учетом разности половой принадлежности проектируем 2 санузла, отдельно для мужчин и женщин.

Площадь гардероба рассчитывают из нормы 0,575 м² на одного работника. Получаем площадь гардероба равную 10,9 м².

Количество душевых кабин принимают исходя из нормы: 15 человек на 1 душевую сетку. Проектируем 2 душевых кабины, исходя из численности работников.

Без расчетов принимаем по одному кабинету для директора, бухгалтера, заведующим производством, итого 3 кабинета по 8 м².

Таким образом, в процессе выполнения второго раздела выпускной квалификационной работы были получены данные для проектирования блинной на 130 посадочных мест. В частности, поэтапно, начиная с расчета количества потребителей за каждый час, определили прогнозируемое число блюд, по процентной разбивке определили количество блюд в каждой группе. Далее для каждого цеха (участка) в соответствии с разработанным меню определили производственную программу, и на основании этой программы определили количество сотрудников, а так же выбрали конкретные модели оборудования, для выполнения каждой технологической операции. Таким образом, сформировались необходимые данные, включающие количество оборудования, геометрические размеры, технические характеристики, которые позволили нам в дальнейшем осуществить выполнение расстановки оборудования и монтажную привязку в иллюстративном материале.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

При изучении современных технологий производства пищи, прежде всего следует обратиться к информационным источникам, отражающим современное состояние этого вопроса. Наиболее удобным является сайт с патентными классификаторами. Поскольку в проектируемой блинной предполагается изготовление большого количества мучных изделий, то следует обратить внимание на современные технологии связанные с различными добавками. Некоторые результаты исследования представлены в таблице 38

Таблица 38 - Результаты патентного поиска

Наименование	Регистрационные данные	Фамилия, инициалы заявителя (заявителей)	Описание
Добавка для производства изделий из муки	РФ Патент 2161422	Беспалов В.В, Братанова З.В., Дроздов Ю.А.	«Предлагается способ, позволяющий увеличить пищевую ценность хлебобулочных изделий или иных изделий из муки, путем введения в основную рецептуру разработанной добавки обогащенной элементами железа. Применение данной добавки, позволяет расширить ассортимент мучных изделий функционального направления. Применение разработанной добавки, влияет не только на пищевую ценность, но и позволяет повысить качество мучных изделий. Добавка вводится на этапе замеса теста, в водорастворимой форме, виде суспензии. Мучное изделие, в котором применена данная добавка, будет содержать витамины В 1, В2, РР, и железо сернокислое семиводное. В патенте предлагается оптимальное соотношение ингредиентов, включая, разработанную добавку, которое позволяет обеспечить усвояемость организмом такого элемента, как железо. Применение данной добавки, позволяет так же расширить ассортимент мучных изделий функционального направления, и включить данную добавку в рецептуры технико-технологических карт для блюд диетического характера»[8]

Продолжение таблицы 38

Наименование	Регистрационные данные	Фамилия, инициалы заявителя (заявителей)	Описание
Изделия с добавлением амарантовой муки	РФ, Класс A21D13/08, №25284 63	Иванова Юлия Валерьевна (RU)	<p>«Предлагаемая технология и рецептура печенья с добавлением в него амарантовой муки относится к классу A21, патентного классификатора.</p> <p>Разработанная рецептура отличается соотношением входящих компонентов, и замене муки пшеничной на смесь из двух разных видов муки, а именно амарантовой и кукурузной. Рекомендуемое соотношение компонентов, по отношению к общей массе в процентах: амарантовая мука до 45%, кукурузная мука до 30%, крахмал до 5%, жировой продукт до 15%, эмульгатор 1%, соль 2%, разрыхлитель 2%.</p> <p>Допустимо введение вкусовых и ароматических веществ, а так же замена сахара, сахарозаменителем. Вкусовые и ароматические вещества согласно разработанной рецептуре: корица, имбирь (порошок), цикорий. Допустимо так же включение в рецептуру наполнителей, таких как кунжут, тыквенные семечки, орехи, семена льна, мак.</p> <p>Согласно разработанной рецептуре, полученное печенье с добавлением амарантовой муки и предложенных дополнительных ингредиентов, обладает повышенной, в сравнении с прототипом, пищевой и биологической ценностью.</p> <p>Замена сахара на сахарозаменитель, позволяет употреблять данный продукт людям с сахарным диабетом. Отсутствие в рецептуре глютена, позволяет употреблять данный продукт людям с непереносимостью глютена»[8]</p>
Способ производства дрожжевого теста с добавлением рисовой муки	РФ, Класс A21D15/00, №20999 52	Росляков Ю.Ф., Прудников а Т.Н., Костенко О.Л.	<p>«Способ производства хлебобулочных изделий предусматривает приготовление дрожжевого теста с добавлением рисовой муки, полученной при переработке риса, консервированного пропионовой кислотой, в количестве до 5% от массы муки и выпечку из него изделий»</p> <p>«Техническим результатом изобретения является получение изделий с увеличенным сроком хранения»</p> <p>Этот результат достигается тем, что в способе производства предусматривающем приготовление дрожжевого теста с добавлением рисовой муки</p>

Продолжение таблицы 38

Наименование	Регистрационные данные	Фамилия, инициалы заявителя (заявителей)	Описание
			в количестве до 5% от массы муки и выпечку изделий, согласно изобретению используют рисовую муку, полученную при переработке риса, консервированного пропионовой кислотой. Это позволяет получить изделия, пригодные для длительного хранения за счет угнетения развития в них микрофлоры»[8]
Штамм молочно-кислых бактерий для полного разложения глютена в муке	Класс C12N1/20; A21D8/04, №2523597	Джулиани С.	«Группа изобретений относится к области микробиологии и может быть использована в пищевой промышленности. Предложены штамм <i>Lactobacillus sanfranciscensis</i> DSM 22063 и штамм <i>Lactobacillus plantarum</i> DSM 22064, способные к полному разложению глютена в муке. Штаммы могут быть использованы для получения смеси для полного разложения глютена в муке. Полученное глютен-детоксифицированное мучное тесто может быть использовано для получения смеси для выпечки с полностью разложенным глютенем. Смесь для выпечки и глютен-детоксифицированное тесто также могут быть использованы для приготовления пищевых продуктов, подходящих для покрытия питательного дисбаланса, являющегося следствием безглютенового пищевого рациона. Настоящее изобретение касается применения микробиологической технологии для полного разложения глютена в муке. В частности, способ согласно изобретению включает применение в условиях ферментации в жидкой фазе выделенных молочных бактерий и грибковых протеаз, обычно используемых в производстве хлебобулочных изделий из дрожжевого теста, для полного разложения глютена (остаточная концентрация глютена ниже 20 ч./млн). Зерновая мука, получающаяся в результате ферментации, может применяться в качестве исходного материала для производства не содержащих глютена пищевых продуктов, предназначенных для питания пациентов, страдающих глютеновой болезнью»[8]. Предложенный биотехнологический способ приводит к получению различных экономических, социальных, питательных и органолептических преимуществ по сравнению с существующей технологией производства не содержащих глютена пищевых продуктов, изготавливаемых из ингредиентов, не содержащих глютена естественным образом или в результате обработки экстракционными способами»[21]

В таблице представлены основные современные направления, связанные с приготовлением теста, или приготовлением смеси включающей некоторые компоненты, позволяющие улучшить качественные показатели изделия.

Наиболее интересным является последний патент, предлагающий внесение определенного штамма молочнокислых бактерий, которые в свою очередь приводят к разложению глютена или уменьшению его количества. Для потребителей имеющих глютеновую непереносимость, такое изобретение позволит употреблять мучные изделия, внесение таких молочнокислых бактерий в блинную смесь, позволит расширить ассортимент предлагаемой продукции и увеличить количество потребителей [25].

В процессе выполнения третьего раздела, поведены исследования новых решений, связанных с применением амарнтовой муки в мучных изделиях, и применения некоторых добавок, улучшающих качество изделия.

Заключение

Темой выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) является проект блинной на 130 мест.

Все этапы проектирования данного предприятия с соответствующими расчетами представлены в трех разделах.

В первом разделе представлен анализ конкурентной среды, изучен продуктовый портфель каждого из конкурентов, определен градус репутации, на основе полученных данных предложена концепция проектируемой блинной.

Во втором разделе выпускной квалификационной работы были получены данные для проектирования блинной на 130 посадочных мест. В частности, поэтапно, начиная с расчета количества потребителей за каждый час, определили прогнозируемое число блюд, по процентной разбивке определили количество блюд в каждой группе. Далее для каждого цеха (участка) в соответствии с разработанным меню определили производственную программу, и на основании этой программы определили количество сотрудников, а так же выбрали конкретные модели оборудования, для выполнения каждой технологической операции.

Таким образом, сформировались необходимые данные, включающие количество оборудования, геометрические размеры, технические характеристики, которые позволили нам в дальнейшем осуществить выполнение расстановки оборудования и монтажную привязку в иллюстративном материале.

В третьем разделе приведены современные технологии приготовления пищи. Наиболее интересным является патент, предлагающий внесение определенного штамма молочнокислых бактерий, которые в свою очередь приводят к разложению глютена или уменьшению его количества.

Таким образом, цель поставленная во введении бакалаврской работы выполнена в полном объеме, все поставленные задачи выполнены.

Список используемых источников

1. Ботов, М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания : учебное пособие / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-5328-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139256>
2. 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
3. Верболоз Е. И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технолог. машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 204 с. - (Высшее образование).
4. Габелко С. В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 1 / С. В. Габелко. - Новосибирск : НГТУ, 2018. - 182 с. - ISBN 978-5-7782-2044-7. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44901.html>
5. Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Электронный ресурс] : учебник / К. Я. Гайворонский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0501-2 (ИД "ФОРУМ").
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. Корнюшко Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания : учеб. для вузов / Л. М. Корнюшко. - Гриф МО. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. - 282 с. : ил. - Библиогр.: с. 277-278. - Предм. указ.: с. 279-282. - ISBN 5-98879-018-6

8. Международная патентная классификация. [Электронный ресурс]: Патентный классификатор. Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/МРК>

9. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.

10. Озерова, Т. С. Проектирование предприятий общественного питания : учебно-методическое пособие / Т. С. Озерова. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 51 с. — ISBN 978-5-8259-1203-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140026>

11. 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/7/7810/

12. Coffee maker. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.amazon.com/Drip-Coffee-Machines-Makers/b?ie=UTF8&node=289745>

13. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс]: Сборник рецептов. Режим доступа: https://www.studmed.ru/golunova-ne-sbornik-receptur-blyud-i-kulinarnyh-izdeliy_d701dc18591.html

14. Сборник технологических карт блюд [Электронный ресурс]: Сборник рецептов. Режим доступа: <https://adu.by/images/2016/06/Sbornic.pdf>

15. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс]: учебник / С. Т. Антипов [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 488 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2107-7.

16. Федеральный портал. Российское образование. [Электронный ресурс]: Каталог электронных ресурсов. Режим доступа:

http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1790

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

18. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». [Электронный ресурс]: Студенческая электронная библиотека. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>

19. Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric-ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>

20. Gather Journal. Gather Journal is a recipe-driven magazine dedicated to the aspects of the gathering. [Электронный ресурс]: Режим доступа: gatherjournal.com

21. Hirschfelder G, Schönberger GU. Sauerkraut, beer and so much more. In: Culinary cultures of Europe. Identity, diversity and dialogue (C Goldstein and K Merkle, eds). Council of Europe Publishing, Verlagsgruppe Lübbe, Germany, 2012. – 420 p.

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

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

24. Retail store equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>

25. The forme of cury. Compiled, about A.D. 1390, by the Master-Cooks of King. [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.gutenberg.org