

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(НИУ «БелГУ»)

ИНСТИТУТ ФАРМАЦИИ, ХИМИИ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**РАЗРАБОТКА АССОРТИМЕНТА ЧИПСОВ ИЗ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ  
И ПРОЕКТ ДИЕТИЧЕСКОГО КАФЕ НА 30 МЕСТ**

Выпускная квалификационная работа  
обучающегося по направлению подготовки  
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания  
очной формы обучения, группы 11001521  
Грошевой Татьяны Валерьевна

Научный руководитель  
к.б.н., доцент  
Биньковская О.В.

Консультант  
к.э.н. Кулик А.М.

БЕЛГОРОД 2019

## Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел.....	5
1.1. Разработка ассортимента овощных и фруктовых чипсов.....	5
1.2. Обоснование проекта.....	17
1.3. Организационно-технологические расчеты.....	24
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда.....	113
2.1. Организация охраны труда.....	113
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда.....	116
2.3. Производственная санитария.....	117
2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования.....	120
2.5. Противопожарная профилактика.....	123
2.6. Охрана окружающей среды.....	126
3. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия.....	128
3.1. Расчет товарооборота.....	128
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды.....	131
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек.....	133
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия.....	137
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	141
3.6. Расчет основных экономических показателей.....	143
Заключение.....	145
Список использованных источников.....	147
Приложения.....	151

## Введение

В современном ритме жизни люди предпочитают употреблять пищу в предприятиях общественного питания, поскольку это занимает гораздо меньше времени. Поэтому сфера общественного питания сейчас особенно актуальна. «Общественное питание – это организованная форма, направленная на удовлетворение потребностей людей, связанных с пищей» [30]. С каждым годом отрасль общественного питания активно развивается, все больше открывается заведений, что ведет к большой конкуренции. Чтобы предприятие было востребовано и приносило прибыль, а также было конкурентоспособным, нужно учитывать все аспекты управления в данной сфере. Сфера общественного питания – это отрасль, которая требует больших финансовых затрат, грамотного подбора оборудования и профессиональных кадров. Если учесть все аспекты, то готовая продукция будет обладать высоким качеством.

«Функции, которые выполняет общественное питание следующие:

- производство;
- реализацию;
- организацию потребления.

Все это направлено на главную задачу, которая заключается в удовлетворении потребности в питании посетителей» [16].

В современном мире питание является одной из главной составляющей жизни человека. Правильное и здоровое питание поддерживает продуктивность на протяжении всего рабочего дня, помогает строить тело, сохраняет гомеостаз организма, благоприятно воздействует на ЖКТ, что влияет на выведения токсинов из тела. Но в XXI веке – веке новых технологий, в веке нехватки времени, люди с пренебрежением относятся к своему питанию. Неправильное питание, несбалансированное по химическому составу, приготовление пищи такой тепловой обработкой, как жарка основным способом, чрезмерное употребление предельно-насыщенных жирных кислот и простых

углеводов, всё это приводит к пагубным последствиям – нанесению вреда здоровью. Основной целью предприятий общественного питания является удовлетворение физиологических потребностей в еде. Анализируя заведения, можно сделать вывод о том, что большинство предприятий недостаточно внимания уделяют полезной стороне продуктов, придавая большое значение органолептическим показателям. Поэтому, чтобы привлечь потенциальных клиентов, предприятию нужно сделать больший упор на создание качественного меню, а также разработать уникальные по своей рецептуре фирменные блюда. Фирменное блюдо – блюдо, которое разрабатывается с учетом специфики предприятия. Проектируемое предприятие является диетическим кафе, приготовленные блюда сохраняют витамины, минеральные вещества, подходят людям с различными заболеваниями кишечника. На сегодняшний день в г. Костроме функционирует большое количество разнообразных предприятий общественного питания, которые учитывают разные вкусовые предпочтения. Но ознакомляясь с действующими заведениями, не были обнаружены те, которые учитывают лечебные диеты и способ приготовления блюд.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка ассортимента чипсов из овощей и фруктов и проект диетического кафе на 30 мест.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- разработать ассортимент чипсов из овощей и фруктов;
- привести технико-экономическое обоснование проекта;
- разработать производственную программу предприятия;
- произвести организационно-технологические расчеты помещений;
- разобраться в особенностях организации труда, безопасности функционирования кафе;
- рассчитать основные экономические показатели, доказать целесообразность открытия предприятия;
- представить планировку предприятия.

## 1. Технологический раздел

### 1.1. Разработка ассортимента овощных и фруктовых чипсов

В современном ритме жизни, люди не располагают достаточным количеством времени, чтобы тщательно следить за своим рационом питания. Из-за нехватки времени общество привыкло утолять чувство голода фаст-фудом. Фаст-фуд – пища быстрого приготовления, которая содержит большое количество «быстрых» углеводов и жиров. Но в такой пище не содержится никаких полезных веществ, которые необходимы организму для нормального и здорового функционирования.

Фаст-фуд несет отрицательное воздействие на организм, вызывает проявление многих болезней. Самой распространенной болезнью является ожирение. На фоне ожирения проявляется множество вторичных болезней.

Ожирение – избыточное накопление жира в подкожной жировой клетчатке и вокруг внутренних органов. Накопление жира вокруг органов чрезвычайно опасно для организма, это приводит к неправильному функционированию. На рис. 1.1. представлена статистика ожирения в России.

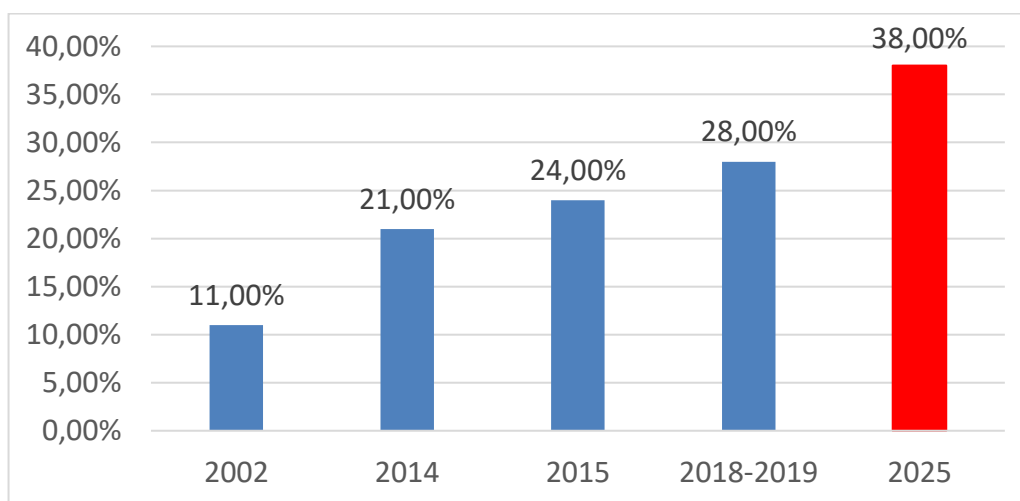


Рис. 1.1. Статистика ожирения в России

Также ожирение влечет за собой ряд серьезных заболеваний, например, таких как, сахарный диабет, гипертония, гастрит, язвы и т.д. Фаст-фуд небла-

гоприятно действует на ЖКТ, если каждый день употреблять такую пищу, то развитие гастрита очень высоко.

Анализируя предприятия общественного питания г. Кострома, можно сделать вывод, что исследуемые заведения не предлагают посетителям диетическую еду. Поэтому разработка концепции диетического кафе актуальна, а также составит высокую конкуренцию действующим предприятиям.

Для диетического кафе «SunFresh» было разработано холодная фирменная закуска овощные и фруктовые чипсы под названием «Фитс'ы», что означает «здоровый».

Фитс'ы – это полезная альтернатива вредным картофельным чипсам и разнообразным снекам, которые имеют ярко выраженный вкус, за счет добавления в них усилителей вкуса. Фитс'ы не уступают им по вкусу, являются отличной закуской (снеком), а также могут использоваться в качестве украшений разнообразных блюд.

Технико-технологическая карта блюда «Кабачковое наслаждение» представлена в приложении 1 [25]. Фирменное блюдо «Кабачковое наслаждение», украшенное Фитс'ами из кабачка, представлено на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Фирменное блюдо «Кабачковое наслаждение»

Расчёт пищевой и энергетической ценности блюда «Кабачковое наслаждение» [23,24] представлен в табл. 1.1.

Таблица 1.1

## Расчёт пищевой и энергетической ценности сырьевого набора/готового холодного блюда

Наименование сырья, полуфабриката, блюда	Масса сырья, полуфабриката, блюда, г	На 100 г															Энергетическая ценность по массе полуфабриката		
		Сухие вещества	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Минеральные вещества						Витамины						
							Na	K	Ca	Mg	P	Fe	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PP		C	
							Грамм						Миллиграммы					ккал	
Кабачок тушеный	60,00	7,00	93,00	0,59	0,27	4,37	–	0,22	0,01	0,01	0,01	–	0,05	0,02	0,02	0,56	5,25	14,43	
Кабачковые слайсы	24,00	7,00	93,00	0,54	0,24	3,68	–	0,20	–	0,01	–	–	0,05	0,01	0,01	0,52	6,25	5,98	
Куриная филе вареное	35,00	27,00	73,00	21,24	1,43	0,40	0,04	0,15	0,05	0,06	0,12	–	–	–	0,04	0,04	–	–	32,81
Яблоко свежее	20,00	13,70	86,30	0,40	0,40	9,80	0,03	0,28	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04	10	9,88	
Стебель сельдерея	15,00	6,00	94,00	0,90	0,10	2,10	2,00	4,30	0,07	0,05	–	–	7,50	0,02	0,10	0,50	38	1,93	
Салат-латук	30,00	5,02	94,98	1,40	0,20	2,90	0,03	0,19	0,04	0,01	0,03	0,01	0,36	0,07	0,08	0,38	9,20	5,70	
Авокадо	30,00	20,00	80,00	2,00	20,00	6,00	–	0,02	0,01	0,03	0,05	–	–	0,07	0,13	1,74	10	57,24	
Чеснок	5,00	40,00	60,00	6,50	0,50	29,90	0,01	–	0,17	0,02	0,10	–	–	0,08	0,08	2,80	10,00	7,51	
Соль	1	99,80	0,20	–	–	–	38,70	0,01	0,37	0,02	0,08	–	–	–	–	–	–	–	–
Йогурт	30,00	13,50	86,50	4,10	1,50	5,90	0,01	0,12	0,12	0,02	0,09	–	–	0,03	0,15	1,20	0,60	16,42	
Итого	250																		151,88

Для того, чтобы разработать Фитс'ы, нужно сначала изучить сырье, из которого они будут изготовлены. Химический состав сырья представлен на рис. 1.3.

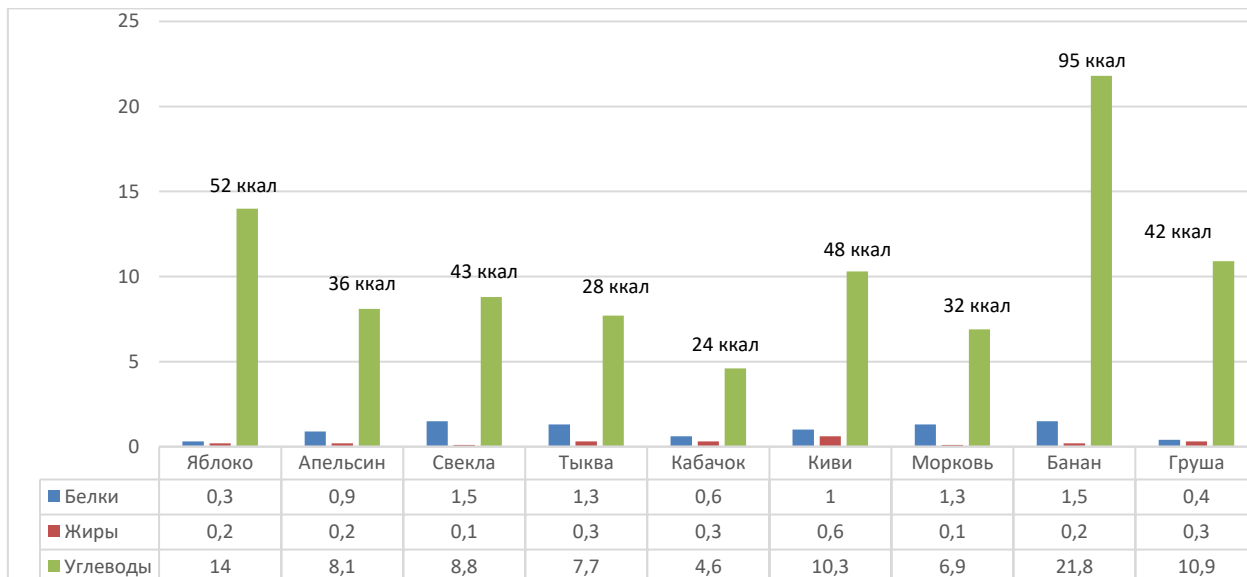


Рис. 1.3. Химический состав сырья [23]

Энергетическая ценность сырья обусловлена содержанием большого количества углеводов, количество белков и жиров мало. Полученная продукция обладает энергетической функцией.

Для приготовления Фитс'ов были использованы слайсер (рис. 1.4) и дегидратор (рис. 1.5)/пароконвектомат (рис. 1.6).



Рис. 1.4. Слайсер





Рис. 1.5. Дегидратор



Рис. 1.6. Пароконвектомат

Перед тем, как приступить к приготовлению Фитс'ов, следует проверить сырье на содержание нитратов с помощью переносной лаборатории (рис. 1.6). Также сырье должно отвечать требованиям нормативов [3].



Рис. 1.6. Переносная лаборатория

Определение нитратов производится по шкале (рис. 1.7).

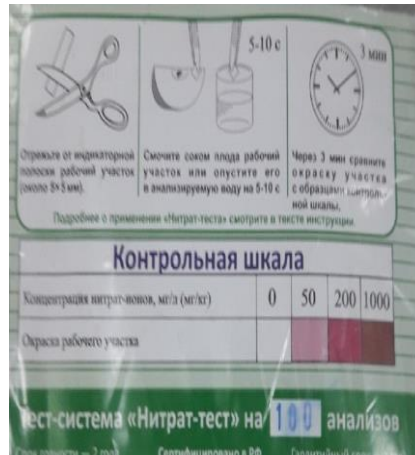


Рис. 1.7. Шкала определения нитратов

Для того, чтобы провести анализ, следует от индикаторной полоски отрезать рабочий участок (5×5 мм), далее смочить соком плода или опустить его в анализируемую жидкость, затем оставить для окрашивания на 3 минуты (рис. 1.8) и сравнить окраску участка с образцами контрольной шкалы. Из исследуемого сырья механическим путем был получен сок для опыта.

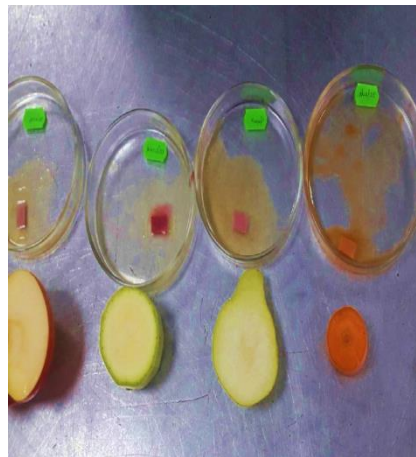


Рис. 1.8. Анализ сырья

В исследуемых образцах содержание нитратов находится в допустимой норме (рис. 1.9). Самая большая концентрация нитратов находится в кабачке, самая низкая – в груше.

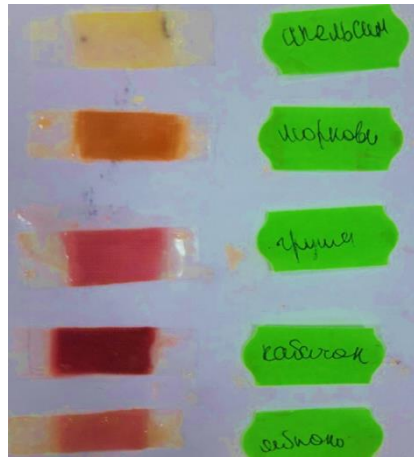


Рис. 1.9. Содержание нитратов в сырье

После проведения проверки на содержание нитратов, можно переходить к приготовлению чипсов из овощей и фруктов. Технология приготовления следующая:

1. Овощи и фрукты тщательно вымыть.
2. Обсушить и нарезать тонкими кольцами на слайсере.
3. Выложить на пергамент, переместить на решетку.
4. Выложить овощные и фруктовые кольца так, чтобы они не соприкасались друг с другом.
5. Поставить в дегидратор/пароконвектомат,  $\tau = 4$  ч,  $t = 70^{\circ}\text{C}$  (рис. 1.10).
6. Достать чипсы из дегидратора/пароконвектомата и дать им остыть.



Рис. 1.10. Приготовление Фитс'ов

Сравнительная характеристика сырья и Фитс'ов приведена в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Сравнительная характеристика сырья и Фитс'ов

Сырье	Вес, г	Влажность, %	Энергетическая ценность на 100 г, ккал	Фитс'ы	Вес, г	Влажность, %	Энергетическая ценность на 100 г, ккал
Яблоко	100,0	86	52	Яблоко	12,5	10,75	211
Апельсин	100,0	87	36	Апельсин	33,3	14,53	86
Свекла	100,0	86	43	Свекла	16,7	14,36	160
Тыква	100,0	92	28	Тыква	12,5	11,50	123
Кабачок	100,0	93	24	Кабачок	16,7	9,30	108
Киви	100,0	84	48	Киви	16,6	13,94	186
Морковь	100,0	88	32	Морковь	10,0	8,80	320
Банан	100,0	74	95	Банан	25,0	23,75	223
Груша	100,0	85	42	Груша	16,0	12,75	209,5

Из табл. 1.2 видно, что нарезка весом 100 г из яблок при высушивании стала весить 12,5 г, тем самым энергетическая ценность яблочных Фитс'ов увеличилась и стала составлять 211 ккал. Аналогично увеличивается энергетическая ценность всех Фитс'ов. Фитс'ы из киви на рис. 1.11, из апельсина на рис. 1.12.



Рис. 1.11. Фитс'ы из киви



Рис. 1.12. Фитс'ы из апельсина

Разность в весе Фитс'ов объяснима тем, что различные фрукты и овощи обладают разным процентным содержанием влаги и разным количеством свободной воды, которая при сушке испаряется. Например, влажность кабачка – 93 %, влажность Фитс'ов из кабачка – 9,3 %, влажность банана – 74 %, влажность Фитс'ов из банана – 23,75 %. Для исследования процентного содержания влаги был использован анализатор влаги Экотест-АВЛ. На рис. 1.13 представлены различные виды Фитс'ов.



Рис. 1.13. Фитс'ы

В табл. 1.3 представлен химический состав и энергетическая ценность Фитс'ов и некоторых блюд, разработанных для диетического кафе «SunFresh».

Таблица 1.3

Расчет пищевой и энергетической ценности Фитс'ов и некоторых блюд на одну порцию

Наименование блюда	белки	жиры	угле- воды	В <sub>1</sub>	С	А	Е	Са	Р	Mg	Fe	Энергетическая ценность, ккал
	г						мг					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
«Фитсы original» све- кольные	2,59	0,17	12,67	0,03	16,77	0,00	0,23	63,94	74,30	38,02	2,42	66,19
«Фитсы green» из ка- бачка	2,48	0,21	7,76	0,08	20,7	0,00	0,23	31,05	70,38	18,63	0,83	43,94
«Фитсы wow» из ба- клажана	1,13	0,57	7,25	0,19	17,01	0,00	0,23	28,35	22,68	17,01	0,76	39,63
«Фитсы особые» тык- венные	1,40	0,70	8,97	0,23	15,60	0,00	0,62	35,10	28,08	21,06	0,94	49,06
«Фитсы» апельсин- корица	0,93	0,21	6,99	0,09	27,6	0,00	0,14	35,19	23,81	13,46	0,31	34,39
«Фитсы» яблоко- корица	1,01	1,01	20,58	0,23	2,24	0,00	0,34	279,72	194,04	75,60	15,12	97,89
«Фитсы экзотик» из кокоса	2,97	24,75	11,25	0,08	1,32	0,00	0,12	12,60	69,30	28,80	2,16	288,48
«Фитсы sun» из свити	0,89	0,20	6,68	0,09	26,40	0,00	0,13	33,66	22,77	12,87	0,30	32,89
«Фитсы soft» из груши	0,85	0,63	18,15	0,04	4,70	0,00	0,56	40,19	33,84	25,38	4,86	40,66
«Фитсы» сочный банан	1,62	0,54	18,90	0,04	4,80	0,00	0,22	8,64	30,24	45,36	0,65	89,15
«Фитсы» яркий киви	1,71	0,86	14,46	0,04	171,36	0,00	0,43	85,68	72,83	53,55	72,83	74,27
Тыквенный чизкейк «Для стройных ног»	7,41	8,97	10,33	0,03	0,1	0,06	1,13	60,69	102,53	10,50	0,48	156,18

Окончание табл. 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Маффины «Нет муке!»	5,02	6,16	10,47	0,02	0,06	0,04	1,00	38,71	75,37	11,48	0,37	120,732
Салат «Клетчатка» со свеклой, грушей и мягким сыром	3,22	0,89	21,22	0,12	6,01	0,00	0,14	37,38	87,13	32,24	1,24	108,49
Салат «Хелфи» с лососем	16,30	16,92	5,21	0,07	0,30	0,06	0,61	20,62	136,60	16,10	1,67	100,08
Тыквенный суп «Здоровое пищеварение»	4,00	5,13	15,95	0,09	13,29	0,00	4,17	58,00	103,50	1,87		129,49
Гаспачо «Фламенко»	1,96	6,52	12,42	0,08	7,36	0,01	4,34	38,21	64,23	25,81	0,98	115,35
Бифштекс рубленый из индейки	8,67	5,23	11,68	0,08	2,04	0,01	1,76	26,84	68,84	30,65	1,31	132,07

Также было проведено сравнение витаминного состава сырья и полученных из него Фитс'ов [23].

В табл. 1.4 представлено сравнение витаминного состава Фитс'ов и сырья.

Таблица 1.4

## Сравнение витаминного состава Фитс'ов и сырья

Наименование сырья	Витамины в 100 мг				Фитс'ы	Витамины в 100 мг			
	С	В4	В5	Е		С	В4	В5	Е
Яблоко	10	0,03	3,4	0,07	Яблоко	5,6	0,216	2,48	0,85
Апельсин	60	8,4	0,25	0,2	Апельсин	69	5,67	1,35	0,3
Свекла	10	6	0,12	0,1	Свекла	41,92	3,23	0,65	0,57
Тыква	8	8,2	0,4	0,4	Тыква	39	9,04	2,88	1,5
Кабачок	15	9,5	0,1	0,1	Кабачок	51,75	5,5	0,9	0,58
Киви	180	7,8	0,183	0,3	Киви	428,4	2,3	0,99	1,00
Морковь	5	8,8	0,26	0,4	Морковь	35	79	2,34	3,8
Банан	10	9,8	0,25	0,4	Банан	12	5,28	1,35	0,55
Груша	5	5,1	0,05	0,4	Груша	11,75	30,6	0,3	1,4

В 100 г Фитс'ов содержится больше витаминов, чем в 100 г сырья, из которого они получены. Это обусловлено тем, что при приготовлении использовалась бережная сушка при 70°C.

Водорастворимые витамины разрушаются при температуре равной 70°C, жирорастворимым нужна среда, содержащая жировой продукт, самым уязвимым является витамин С, он разрушается на 40 % по время сушки в дегидраторе.

Фитс'ы должны храниться в сухих, чистых, хорошо проветриваемых помещениях при температуре не более 20°C и относительной влажности воздуха не более 75% до 6 месяцев.

«Человек есть то, что он ест» – Л.А. Фейербах. Питание – один из важнейших факторов развития организма, обеспечивающий правильное развитие организма. Поэтому для нормального функционирования организмы должны быть использованные качественные и полезные продукты для питания и по-



лучения энергии. В результате установлено, что в качестве перекуса можно использовать разработанные Фитс'ы.

После оценки изделий по установленным требованиям к качеству продукции можно утверждать, что Фитс'ы безопасны для жизни и здоровья населения. А также полезны и могут быть использованы по назначению: предназначены для реализации через сеть розничной торговли, предприятий общественного питания и непосредственно потребителю по заказу.

## 1.2. Обоснование проекта

После того, как была разработана фирменная продукция, выбирается грамотное месторасположение для проектируемого диетического кафе «Sun-Fresh».

Проектируемое предприятие будет располагаться по адресу: г. Кострома, ул. Профсоюзная, д. 25/3. Место для строительства было выбрано рядом с парком «Победы». Парк является одним из любимых мест для проведения досуга местных граждан, особенно для семейных пар с детьми, поскольку в парке находятся специально отведенные места для досуга детей. Посетители парка являются потенциальными гостями проектируемого заведения. Также учитывалось расположение других заведений общественного питания.

«Характеристика действующих предприятий общественного питания, расположенных в радиусе 500 м» [21], представлена в табл. 1.5.

Таблица 1.5

### Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
1	2	3	4	5
Кафе-клуб «RED»	ул. Профсоюзная, 19	180	Пн – вс: с 12.00 до 5.00	Самообслуживание

## Окончание табл. 1.5

Кафе «От Рассвета до Зката»	ул. Индустриальная, 7б	56	Пн – вс: с 12.00 до 00.00	Официантами
Кофейня «PositiveCoffee»	ул. Профсоюзная, 25б	20	Пн – вс: с 9.00 до 21.00	Обслуживание за прилавком
Вок-кафе «Ширерот»	ул. Профсоюзная, 25б	23	Пн – вс: с 11.00 до 22.00	Обслуживание за прилавком
Итого		279		

«Расчет общего количества мест в предприятиях общественного питания заданного района производим по формуле:

$$P = N \times K_M \times n, \quad (1.1)$$

где  $N$  – численность населения района, тыс. чел.;

$K_M$  – коэффициент внутригородской миграции;

$n$  – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок (20-25 лет вперед)» [21].

«Коэффициент внутригородской миграции определяем по формуле:

$$K_M = \frac{N - (N_1 - N_2) \times \rho}{N}, \quad (1.2)$$

где  $N_1$  – численность жителей района, уезжающих в другие районы, тыс. чел.;

$N_2$  – численность приезжающих в район из других регионов, тыс. чел.;

$\rho$  – коэффициент, учитывающий преобладание трудоспособного населения среди мигрирующих (принимается равным 1,65)» [21].

Численность населения данного района составляет 18 тыс. чел. Число жителей, уезжающих в другие районы – 14 тыс. чел., численность жителей, приезжающих в район из других районов, составляет 4 тыс. чел. По формулам (1.1) и (1.2) рассчитываем общее количество мест в предприятиях общественного питания данного района:

$$K_m = \frac{18 - (14 - 4) \times 1,65}{18} = 0,44$$

$$P = 18 \times 0,44 \times 46 = 364 \text{ места.}$$

Расчет показывает, что общее количество мест в предприятиях общественного питания должно составлять 364 места. Из анализа конкурирующих предприятий видно, что количество посадочных мест составляет в них 279. Проектирование нового предприятия общественного питания является обоснованным, поскольку в данном районе остаются незанятыми 85 посадочных мест.

После анализа действующих предприятий общественного питания был выбран такой тип предприятия общественного питания как кафе диетического питания, которое будет производить и реализовать широкий ассортимент диетических блюд, подходящих разным возрастным группам населения, как взрослым, так и детям, а также людям, которым нужно соблюдать лечебную диету.

В выбранном районе г. Костромы на сегодняшний день нет действующих диетических кафе. Вследствие этого, данное предприятие не будет иметь явных конкурентов, поскольку будет уникально.

Для определения общего количества мест в проектируемом предприятии необходимо учесть спрос потенциального контингента потребителей, а также руководствоваться анализом маркетинговых исследований.

Исходя из данных о наличии свободных посадочных мест в выбранном районе строительства, а также с учетом специфики предприятия, решено проектирование кафе, рассчитанного на 30 посадочных мест.

Анализ действующих предприятий общественного питания (табл. 1.5) показал, что в выбранном районе находится небольшое количество заведений. В большинстве из них применяется самообслуживание и обслуживание за прилавком, что не может предоставить посетителю полный комфорт.

В проектируемом предприятии обслуживание посетителей будет осуществляться с помощью официантов с последующим расчетом после приема пищи. Такая форма обслуживания является привычной для посетителей, позволяет получить более полный отдых. В случае затруднения осуществления заказа официант сможет объяснить, какие компоненты входят в то или иное блюдо и помочь с выбором. В связи с тем, что проектируемое кафе будет располагаться рядом с парком, то предприятие будет предоставлять такую услугу, как «еда на вынос», поскольку многие посетители хотят перекусить и прогуляться на природе.

После исследования выбранного места строительства выявили, что размещение нового предприятия по адресу: г. Кострома, ул. Профсоюзная, д. 25/3 является перспективным вариантом из-за находящегося рядом парка. Кафе будет расположено в шаговой доступности от остановок общественного транспорта, рядом есть автостоянка. Место для строительства расположено в густонаселенном районе, также имеет удобную транспортную развязку. Выбранное место является совокупностью спального района, рекреационных и торговых зон.

После изучения режима работы действующих предприятий общественного питания в выбранном районе (табл. 1.5) было решено, что кафе будет работать с 10.00 до 20.00. Такой режим работы обусловлен тем, что в данный промежуток времени люди посещают различные заведения, чтобы позавтракать, пообедать и перекусить. Кафе будет расположено рядом с парком, что обеспечит особенно большой поток посетителей ближе к вечеру, поскольку в это время люди освобождаются от работы, учебы и хотят отдохнуть.

Проектируемое кафе диетического питания «SunFresh» будет производить продукцию, как из сырья, так и из полуфабрикатов. Продукты будут поступать с овощных рынков и оптовых баз, с которыми будут заключены договоры на поставку. Сведения об источниках продовольственного снабжения представлены в табл. 1.6.

Таблица 1.6

## Источники продовольственного снабжения

Наименование источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Примечание
ООО «Мясной Гурман»	Мясо, мясные полуфабрикаты	1 раз в 2 дня	Транспорт предприятия
	Птица	1 раз в 2 дня	Транспорт предприятия
ООО «Каравачево»	Творог, кисломолочные продукты, сыр, молоко	1 раз в 2 дня	Транспорт поставщика
ОАО «Русский хлеб»	Хлеб, хлебобулочные изделия	Ежедневно	Транспорт предприятия
ООО «Прод-плюс»	Яйцо куриное	1 раз в 5 дней	Транспорт предприятия
	Рыба свежемороженая, рыбные полуфабрикаты	1 раз в 2 дня	Транспорт предприятия
ООО «Агрос плюс»	Макаронные изделия, мука, крупы	1 раз в 7 дней	Транспорт предприятия
ООО «Азбука вкуса»	Пищевые жиры (растительное, оливковое масло); вкусовые товары (чай, кофе, специи, соль, морская соль); горчица	1 раз в 7 дней	Транспорт предприятия
Оптовый овощной рынок г. Кострома	Фрукты, ягоды свежемороженые, овощи, грибы, зелень	1 раз в 2 дня	Транспорт поставщика
Оптовый овощной рынок г. Кострома	Клубнеплоды, корнеплоды	1 раз в 10 дней	Транспорт поставщика
ООО «Филин»	Безалкогольные напитки	1 раз в 2 дней	Транспорт предприятия

В диетическом кафе особое внимание уделяют качеству сырья, потому что вся продукция, изготовляемая на предприятии должна быть не только вкусной, но и полезной, а также отвечать лечебным диетам. Сроки хранения сырья в проектируемом заведении должны быть минимизированы, поскольку, чем свежее продукция, тем больше витаминов она сохраняет в себе.

Выбранные поставщики работают со многими предприятиями питания долгие годы. Это означает, что они являются надежными, а их продукция имеет качество, соответствующая требованиям.

Исходя из того, что выбранное место для строительства находится в спальном районе, рядом с рекреационной и торговыми зонами, есть все необходимые коммуникации, а также возможность подключения предприятия к теплостанции, системе водоснабжения и канализации. Электроэнергией будет обеспечивать компания «Костромская сбытовая компания».

Технологический процесс на предприятиях общественного питания включает в себя производство продукции из сырья и полуфабрикатов, организацию реализации, а также потребление готовой продукции и товаров. Схема технологического процесса кафе диетического питания представлена в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Схема технологического процесса кафе диетического питания

Операции и их режимы	Производственные, торговые и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
Прием продуктов и товаров 8.30 – 17.00	Загрузочная	Весы товарные, тележки грузовые
Хранение (осуществляется в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами и правилами)	Складские помещения	Стеллажи (стационарные, передвижные), подтоварники, контейнеры, тележки грузовые, холодильные камеры, шкафы
Подготовка продуктов и полуфабрикатов к тепловой обработке 8.00 – 17.00	Заготовочные цеха	Производственные столы, мочные ванны, холодильные шкафы, механическое, измерительное оборудование
Приготовление продукции 9.00 – 20.00	Доготовочные цеха	Производственные столы, мочные ванны, холодильные шкафы, механическое, измерительное, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 10.00 – 20.00	Раздаточная	Раздаточное оборудование
Организация потребления продукции и покупных товаров 10.00 – 20.00	Зал кафе	Мебель (столы обеденные, диваны, кресла, стулья, холодильное оборудование)

Для бесперебойного обслуживания посетителей нужно придерживаться схемы технологического процесса. Это позволит качественно и своевременно удовлетворять потребности посетителей.

«Площадь зала рассчитывается с учетом количества мест в зале и норму площади на одно место в соответствии. Площадь обеденного зала (без раздаточной) принимаем по расчетному показателю площади на одно посадочное место в зале не менее 1,4 м<sup>2</sup> в кафе (с обслуживанием официантами), кафе-автоматах, предприятиях быстрого обслуживания и безалкогольных барах, в туристических хижинах и приютах» [21].

Необходимость строительства в выбранном районе нового предприятия общественного питания была обоснована проведенными исследованиями. Исходные данные проектируемого кафе представлены в табл. 1.8.

Таблица 1.8

## Исходные данные проектируемого кафе

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала	Сменность работы	Количество дней работы в году
Кафе диетического питания «Sun-Fresh»	г. Кострома, ул. Профсоюзная, д. 25/3	30	42 м <sup>2</sup>	полуторасменный	365

В ходе технико-экономического обоснования проекта была доказана необходимость строительства кафе диетического питания в г. Кострома.

Выбрано место строительства с учетом потенциального контингента потребителей. Обоснован режим работы проектируемого предприятия с 10.00 до 20.00, что позволит удовлетворить потребность в пище посетителей.

Выбраны форма и метод обслуживания – официантами с последующим расчетом, что позволит наиболее эффективно взаимодействовать с посетителями и упростить процесс заказа блюд. Также выбраны источники снабжения предприятия сырьем и полуфабрикатами, выбраны все необходимые коммуникации, позволяющие бесперебойно работать, также была обоснованно разработана схема технологического процесса.

Таким образом, размещение проектируемого предприятия общественного питания в выбранном месте позволит удовлетворить потребности посе-

тителей в качественной продукции кафе, а также предоставит комфортные и уютные условия потребления пищи.

### **1.3. Организационно-технологические расчеты**

#### **Разработка производственной программы предприятия**

Производственная программа включает в себя задачи, направленные на производство и реализацию продукции в натуральном и стоимостном показателях, для достижения поставленных целей.

Поставленные цели предприятия:

- получение прибыли;
- удовлетворение потребностей в питании посетителей.

«Разработка производственной программы осуществляется в следующей последовательности:

- определение количества потребителей;
- определение общего количества потребляемых блюд;
- определение количества отдельных видов блюд;
- определение количества покупных товаров;
- разработка производственной программы предприятия» [15].

«Количество потребителей, обслуживаемых за час работы кафе, определяем по формуле:

$$N_q = P \times \frac{60 \times x_q}{t_n \times 100}, \quad (1.3)$$

где  $N_q$  – количество потребителей за час работы зала, чел.;

$P$  – вместимость зала (число мест);

$t_n$  – продолжительность посадки, мин [2];

$x_q$  – загрузка зала в данный час, %» [3].

«Общее число потребителей за день определяем по формуле:



$$N_g = \sum N_{ч}. \quad (1.4)$$

Коэффициент загрузки зала в данный час выражает отношение  $x_{ч}/100$ » [15].

Определение количества потребителей диетического кафе, рассчитанного на 30 посадочных мест, представлено в табл. 1.9.

Таблица 1.9

## Определение количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость зала за час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел.
10.00-11.00	2,0	0,3	18
11.00-12.00	2,0	0,3	18
12.00-13.00	2,0	0,6	36
13.00-14.00	2,0	0,5	30
14.00-15.00	2,0	0,4	24
15.00-16.00	2,0	0,4	24
16.00-17.00	2,0	0,4	24
17.00-18.00	2,0	0,5	30
18.00-19.00	2,0	0,7	42
19.00-20.00	1,5	0,6	27
Итого за день			273

Учитывая, что проектируемое предприятие рассчитано на 30 мест, продолжительность работы составляет 10 часов (с 10.00 до 20.00), а также оно будет располагаться рядом с парком, то наибольшая оборачиваемость мест предусмотрена в обеденное и вечернее время.

«Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня, определяем по формуле:

$$n_{д} = N_{д} \times m, \quad (1.5)$$

где  $n_{д}$  – общее количество блюд;

$N_{д}$  – число потребителей в течение дня;

$m$  – коэффициент потребления в блюд» [15].

Таким образом, общее количество блюд, реализуемых на предприятии, составит:

$$n_d = 273 \times 2,5 = 683 \text{ блюда}$$

«Разбивку общего количества блюд на отдельные группы (холодные блюда, супы, вторые горячие блюда, сладкие блюда), а также внутригрупповое распределение блюд по основным продуктам (рыбные, овощные, мясные и т.п.) проводим в соответствии с таблицами процентного соотношения различных групп блюд в ассортименте продукции, выпускаемой предприятием» [15, 19, 21]. Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием, представлено в табл. 1.10.

Таблица 1.10

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием

Блюда	Соотношение блюд, %		Количество блюд
	от общего количества	от данной группы	
Холодные закуски:	50		341
- гастрономические продукты		3	10
- салаты		40	136
- молоко и кисломолочные продукты		10	34
- бутерброды		5	17
- фирменная продукция		42	144
Супы	20	100	137
Вторые горячие блюда:	20		137
- рыбные		29	40
- мясные		36	49
-овощные, крупяные и мучные		35	48
Сладкие блюда	10	100	68

Из табл. 1.10 видно, что большее количество продукции составляют салаты, супы и вторые горячие блюда.

«Количество прочей продукции собственного производства и купленных товаров, потребляемых за день, рассчитываем, учитывая нормы потребления продуктов одним потребителем на предприятии данного типа» [15, 19, 21].

Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров представлен в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Расчет количества покупных товаров и прочей продукции собственного производства

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 273 человека
Горячие напитки:		0,14	38,22
- чай	л	0,05	13,65
- кофе	л	0,05	13,65
- какао	л	0,04	10,92
Холодные напитки:		0,09	24,57
- фруктовая вода	л	0,02	5,46
- минеральная вода	л	0,02	5,46
- натуральные соки	л	0,02	5,46
- напитки собственного производства	л	0,03	8,19
Хлеб:		75	20475
- ржаной	г	40	10920
- овсяный	г	35	9555

На основании полученных расчетов, а также с учетом ассортимента реализуемой продукции разрабатываем производственную программу, которая представляет собой расчетное меню на один день, в котором приведены номера рецептов, наименования блюд, их выход и количество порций (табл. 1.12).

Таблица 1.12

Производственная программа кафе с обслуживанием официантами

№ ТТК	Наименование блюд	Выход, г	Рекомендовано к диетам, №	Количество блюд
1	2	3	4	5
Фирменные изделия				
ТТК №1	«Фитсы original» свекольные	40	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	14
ТТК №2	«Фитсы green» из кабачка	40	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	13

Продолжение табл. 1.12

1	2	3	4	5
ТТК №3	«Фитсы wow» из баклажана	40	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	13
ТТК №6	«Фитсы особые» тыквенные	40	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	13
ТТК №7	«Фитсы» апельсин-корица	40	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	13
ТТК №8	«Фитсы» яблоко-корица	40	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	13
ТТК №9	«Фитсы экзотик» из кокоса	40	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	13
ТТК №10	«Фитсы sun» из свити	40	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	13
ТТК №11	«Фитсы soft» из груши	40	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	13
ТТК №12	«Фитсы» сочный банан	40	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	13
ТТК №13	«Фитсы» яркий киви	40	3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	13
Горячие напитки				
ТТК№15	Чай «Колодец дракона»	200	1, 2, 3, 5, 8, 11, 15	35
ТТК№17	Чай «Цейлон»	200	1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 15	33
ТТК№18	Кофе «Американо»	200	2, 3, 4, 8, 11, 15	18
ТТК№19	Кофе «Капучино»	200	2, 3, 11, 15	17
ТТК№20	Кофе «Латте»	300	2, 3, 11, 15	22
ТТК№22	Какао	200	1, 2, 3, 4, 11, 12, 15	29
ТТК№23	Какао с кокосовым молоком	200	1, 2, 3, 11, 12, 15	26
Холодные напитки				
ТТК№27	Лимонад «Плоский живот» из грейпфрута	250	2, 3, 8, 11, 15	22
ТТК№28	Фреш из апельсина/грейпфрута-яблока/лимона-груши	250	2, 3, 8, 9, 11, 15	22
ТТК№31	Смузи «Для стройности» из клубники, киви, шпината, малины	300	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	14
ТТК№33	Смузи «Витаминный» из голубики, ежевики, киви	300	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15	14
Сладкие блюда				
ТТК№40	Тыквенный чизкейк «Для стройных ног»	150	1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	13
ТТК№36	Сорбет «Радость для талии» из йогурта и малины	200	2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	20
ТТК№42	Торт банановый «Энергия» на цельнозерновой муке	200	5, 7, 9, 11, 12, 15	19
ТТК №44	Маффины «Нет муке!»	150	1, 2, 5, 7, 9, 11, 12, 15	16
Холодные блюда и закуски				
ТТК№46	Сырная тарелка (твердые сорта, мягкие, с пониженным содержанием жира)	80/60/ 50	1, 2, 6, 9, 10, 11, 12, 15	10

Продолжение табл. 1.12

1	2	3	4	5
ТТК№50	Салат «Клетчатка» со свеклой, грушей и мягким сыром	230	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15	21
ТТК№51	Салат «Протеин» с отварным филе курицы и оливками	250	2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	23
ТТК№52	Салат «Хелфи» с лососем	210	3, 6, 11, 12, 15	24
ТТК№54	Салат «Растительный белок» из красной и белой фасоли	220	3, 6, 7, 9, 11, 12, 15	22
ТТК№56	Салат «Кабачковое наслаждение»	250	2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15	25
ТТК №57	Салат «Фитнес-баклажан» из баклажана	250	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15	25
ТТК №60	Йогурт натуральный «Зумба» с морошкой и черникой	160	2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	34
ТТК№62	Галета ржаная с томленой говядиной	150/80/ 40	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	17
Супы				
ТТК№70	Бульон с куриным филе и ржаными сухариками	210/50	1, 2, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15	29
ТТК№71	Тыквенный крем-суп «Здоровое пищеварение»	250	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	30
ТТК№68	Грибной суп «Польза леса» со сливками	250	3, 5, 6, 12, 15	28
ТТК№66	Гаспачо «Фламенко»	250	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15	23
ТТК№67	Окрошка «Здоровая улыбка» на кефире	250	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	27
Вторые горячие блюда				
ТТК№97	Стейк лосося запеченный «Здоровые сосуды»	200	3, 6, 11, 12, 14, 15	27
ТТК№98	Кнели рыбные на пару «Диетическая радость»	180	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	13
ТТК№87	Медальон из вырезки говядины запеченный	200	3, 6, 8, 10, 12, 14, 15	15
ТТК№85	Отварное куриное филе	180	1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	15
ТТК №95	Котлетки рубленые из куриного филе «Особые»	150	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	9
ТТК№89	Бифштекс рубленый из индейки	250	2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	10
ТТК№80	Рататуй «Кладезь витаминов»	200	3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	16
ТТК №74	Запеканка из брокколи «Нет вирусам!»	200	3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15	16
ТТК №75	Котлетки из нута «Полезное удовольствие»	180	1, 2, 3, 6, 9, 11, 12, 15	16
Гарниры				
ТТК №102	Чечевица отварная	150	3, 6, 8, 9, 11, 12, 15	31

Окончание табл. 1.12

1	2	3	4	5
ТТК №99	Гречка отварная	150	2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	41
ТТК №100	Рис бурый	150	4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	35
ТТК №101	Булгур	150	2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15	30
Хлеб				
	Ржаной	40	3, 5, 6, 9, 11, 12, 14, 15	273
	Овсяный	35	2, 5, 6, 9, 11, 12, 14, 15	273
Безалкогольные напитки				
	Минеральная вода «Волга» не-газированная	500		11

Из табл. 1.12 следует, что ассортимент продукции предприятия полностью соответствует типу предприятия. В перечень включены разнообразные блюда из овощей, белков и медленных углеводов, а также используется такая тепловая обработка, как тушение, запекание и варка на пару. После расчета производственной программы можно перейти к технологическим расчетам.

### Расчет количества сырья

Сырье – продукты, поступающие в заведение, для кулинарной обработки и приготовления блюд в дальнейшем.

После определения количества сырья, производим расчет массы ингредиентов, которые используются для приготовления блюд, которые внесены в перечень производственной программы предприятия. «Для этого используем формулу:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.6)$$

где  $g_p$  – норма сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептов, г;

$n$  – количество блюд (шт.) или готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за день» [15].

«Расчет для каждого продукта производим по отдельности. Общее количество сырья данного вида находим по следующей формуле:

$$G = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.7)$$

где  $G_1...G_n$  – количество продукта данного вида, входящего в состав различных блюд, кг» [15].

Расчет количества сырья и полуфабрикатов представлен в приложении 2. Таблица расчета сырья необходима для составления сводной продуктовой ведомости, которая представлена в табл. 1.13.

Таблица 1.13

## Сводная продуктовая ведомость

Наименование сырья	Итого сырья, кг
1	2
Авокадо	2,22
Апельсин	4,19
Баклажан	6,85
Банан	4,8
Булгур	2,25
Вишня замороженная	0,44
Вырезка говяжья охлажденная	4,26
Голубика замороженная	0,85
Горчица Дижонская	0,29
Грейпфрут	2,05
Грецкий орех	0,21
Гречневая крупа	3,08
Груша Китайская	4,64
Ежевика замороженная	0,89
Закваска для йогурта	0,08
Зира	0,08
Йогурт греческий	8,99
Кабачок	6,71
Какао- порошок	0,59
Капуста брокколи	3,79
Капуста цветная	1,04
Картофель	1,34
Кефир 1% «Караваево»	4,05
Киви	4,4
Кинза	0,35
Клубника замороженная	0,26

Продолжение табл. 1.13

1	2
Клюква замороженная	0,16
Клюквенный сок	0,3
Кокос	2,08
Кокосовое молоко	4,00
Корица молотая	0,01
Кофе молотый	1,48
Крахмал картофельный	0,08
Лимон	0,27
Листовой чай «Цейлон»	0,07
Листовой чай «Колодец дракона»	0,07
Лук зеленый	0,21
Лук репчатый	1,81
Малина замороженная	2,42
Масло оливковое	1,14
Масло растительное	0,05
Молоко 2,5% «Каравачево»	13,08
Морошка замороженная	0,58
Морская соль	0,03
Мука овсяная	0,43
Мука ржаная	2,04
Мука цельнозерновая	0,19
Мята	0,28
Нут	1,28
Овсяные хлопья	0,16
Огурец	2,50
Оливки зеленые консервированные	1,33
Паприка молотая	0,01
Перец болгарский желтый	2,68
Перец болгарский красный	3,54
Перец черный молотый	0,004
Петрушка	0,33
Помидор	3,43
Помидор Черри	1,12
Приправа Карри	0,01
Редис	1,11
Рис бурый	1,75
Салат романе	0,50
Салат руккола	0,33
Салат-латук	0,81
Свекла	5,92
Свити	1,56
Сельдерей (стебель)	0,42
Семена тыквы	0,30
Соль	0,359
Специи для барбекю	0,02
Стейк лосося замороженный	5,94
Сыр Камамбер	1,50



Окончание табл. 1.13

1	2
Сыр козий	1,80
Сыр Пармезан	0,66
Сыр Фета	4,10
Творог 5% «Караваяево»	2,90
Тмин	0,02
Томатный сок	2,53
Тыква	9,03
Укроп	0,64
Фарш трески замороженный	1,82
Фасоль белая	0,55
Фасоль красная	0,55
Филе индейки охлажденное	1,91
Филе куриное охлажденное	10,26
Филе лосося малосольное (полуфабрикат)	2,16
Хлеб ржаной	4,35
Черника замороженная	0,74
Чеснок	0,63
Чечевица	2,48
Шампиньоны	2,08
Шпинат	0,18
Яблоко Голден	7,91
Яйцо куриное	156 шт.
<b>Покупная продукция</b>	
Минеральная вода «Вонаqua» негазиро- ванная	11 шт.
Хлеб овсяный	9,56
Хлеб ржаной	15,27

Таким образом, была составлена сводная продуктовая ведомость предприятия «SunFresh», которая нужна для дальнейших расчетов при проектировании складских помещений. С помощью нее определяется площадь помещений, в которых хранится сырье, поступающее на предприятие.

### **Проектирование складской группы помещений**

Складские помещения – помещения, в которых хранятся продукты, поступающее на предприятие. Также в них хранится запас сырья, просчитанный на определенное количество дней.

«Складские помещения классифицируют на две группы: охлаждаемые и неохлаждаемые. В охлаждаемых хранят скоропортящиеся продукты (мясо, рыбу, жиры, молоко, молочнокислые и гастрономические продукты, зелень, фрукты, соки, полуфабрикаты, готовые кулинарные и кондитерские изделия, пищевые отходы). В неохлаждаемых – сухие продукты (муку, крупы и т. Д.), овощи, инвентарь, тару, белье» [21].

«Учитывая полученные данные сводной продуктовой ведомости, а также примерно-допустимые сроки хранения различных продуктов» [15], рассчитываем сырье и полуфабрикаты, подлежащие хранению.

«Расчет площади, занимаемой продуктами, находим по следующей формуле:

$$S_{\text{прод}} = \frac{G_{\text{дн}} \times t \times K_m}{n}, \quad (1.8)$$

где  $G$  – среднее количество продукта, кг;

$t$  – срок хранения продуктов, дней;

$k_m$  – коэффициент, учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3...2,0);

$n$  – норма нагрузки на 1 м<sup>2</sup> площади пола, кг/м<sup>2</sup>» [21].

«Требуемую вместимость холодильного шкафа рассчитываем по следующей формуле:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{G}{\varphi}, \quad (1.9)$$

где  $G$  – масса сырья, подлежащего хранению, кг;

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье.

Требуемую площадь сборно-разборных холодильных камер рассчитываем по формуле:

$$S_{\text{треб.}} = \frac{\sum S_{\text{прод}}}{\eta}, \quad (1.10)$$

где  $\eta$  – коэффициент, использования площади камеры ( $\eta = 0,4$ )» [15].

«Выбирая холодильный шкаф, стоит помнить, что 0,1 м<sup>3</sup> объема холодильного шкафа, который указан в характеристике оборудования, равен 20 кг продуктов, хранящихся в нем» [15].

Расчет количества молочной, жировой и гастрономической продукции, подлежащей хранению в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.14.

Таблица 1.14

Расчет количества молочной, жировой и гастрономической продукции, подлежащей хранению в холодильном шкафу

Наименование продуктов	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Горчица Дижонская	0,29	7	2,03
Закваска для йогурта	0,08	2	0,16
Йогурт греческий	8,99	2	17,98
Кефир 1%	4,05	2	8,1
Кокосовое молоко	4,00	2	8
Молоко 2,5%	13,08	2	26,16
Сыр Камамбер	1,50	2	3
Сыр козий	1,80	2	3,6
Сыр Пармезан	0,66	2	1,32
Сыр Фета	4,10	2	8,2
Творог 5%	2,90	2	5,8
Филе лосося малосоленное (полуфабрикат)	2,16	4	8,64
Яйцо куриное	7,15	5	35,75
Итого			128,29

Следовательно, необходимая вместимость холодильного шкафа равна:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{128,29}{0,75} = 171,05 \text{ кг.}$$

Для хранения молочной, жировой и гастрономической продукции устанавливаем шкаф холодильный Эльтон 1,0К вместимостью 198 кг [27].

Количество мясо-рыбной продукции, хранящейся в холодильном шкафу, представлено в расчетах табл. 1.15.

Таблица 1.15

Расчет количества мясо-рыбной продукции, хранящейся в холодильном шкафу

Наименование продуктов	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Филе куриное охлажденное	9,38	2	18,76
Вырезка говяжья охлажденная	4,26	2	8,52
Филе индейки охлажденное	1,91	2	3,82
Итого			31,10

Соответственно, требуемая вместительность холодильного шкафа для мясо-рыбной продукции составляет:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{31,1}{0,8} = 38,88 \text{ кг.}$$

Принимаем к установке холодильный шкаф CRYSPIUC 400 вместимостью 80 кг [27].

Расчет площади, занимаемой овощами, фруктами и напитками в холодильном шкафу представлен в табл. 1.16.

Таблица 1.16

Расчет площади, занимаемой овощами, фруктами, зеленью и напитками в холодильном шкафу

Наименование продукта	Среднедневное количество продукта, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг	Коэффициент, учитывающий массу тары	Удельная нагрузка на 1 м <sup>2</sup> площади, кг/м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7
Кабачок	6,71	2	13,42	1,1	200	0,074
Баклажан	6,85	2	13,7	1,1	200	0,075

Продолжение табл. 1.16

1	2	3	4	5	6	7
Апельсин	4,19	2	8,38	1,1	100	0,092
Яблоко Голден	7,91	2	15,82	1,1	100	0,174
Свити	1,56	2	3,12	1,1	100	0,034
Груша Ки- тайская	4,64	2	9,28	1,1	100	0,102
Банан	4,80	2	9,6	1,1	100	0,106
Киви	4,40	2	8,8	1,1	100	0,097
Грейпфрут	2,05	2	4,1	1,1	100	0,045
Мята	0,28	2	0,56	1,1	80	0,008
Шпинат	0,18	2	0,36	1,1	80	0,005
Лимон	0,27	2	0,54	1,1	100	0,006
Салат рук- кола	0,33	2	0,66	1,1	80	0,009
Оливки зе- леные кон- сервирован- ные	1,33	2	2,66	1,1	100	0,029
Огурец	2,50	2	5	1,1	100	0,055
Салат ро- мане	0,50	2	1	1,1	80	0,014
Помидор	3,43	2	6,86	1,1	100	0,075
Кинза	0,35	2	0,7	1,1	80	0,010
Авокадо	2,22	2	4,44	1,1	100	0,049
Помидоры Черри	1,12	2	2,24	1,1	100	0,025
Укроп	0,64	2	1,28	1,1	80	0,018
Салат-латук	0,81	2	1,62	1,1	100	0,018
Сельдерей стебель	0,42	2	0,84	1,1	100	0,009
Перец бол- гарский красный	3,54	2	7,08	1,1	100	0,078
Перец бол- гарский желтый	2,68	2	5,36	1,1	100	0,059
Петрушка	0,33	2	0,66	1,1	100	0,007
Лук зеленый	0,21	2	0,42	1,1	80	0,006
Шампиньо- ны	2,08	2	4,16	1,1	80	0,057
Капуста цветная	1,04	2	2,08	1,1	100	0,023
Капуста брокколи	3,79	2	7,58	1,1	100	0,083
Клюквен- ный сок	0,30	2	0,60	1,5	180	0,005
Томатный сок	2,53	2	5,06	1,5	180	0,042

Окончание табл. 1.16

1	2	3	4	5	6	7
Минеральная вода «Вонаква» негазированная	5,5	2	11,00	1,5	180	0,092
Итого						1,581

Требуемая площадь холодильной камеры для хранения овощей, фруктов, зелени и напитков по расчетам равна:

$$S_{\text{треб.}} = \frac{1,581}{0,4} = 4 \text{ м}^2.$$

Для хранения овощей, фруктов, ягод, зелени и напитков целесообразно установить сборно-разборную холодильную камеру АРИАДА КХ-6,6, площадью 6,6 м<sup>2</sup> [26].

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в морозильном ларе, представлен в табл. 1.17.

Таблица 1.17

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в морозильном ларе

Наименование продукта	Среднедневное количество продукта, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
1	2	3	4
Фарш трески замороженный	1,82	2	3,64
Стейк лосося замороженный	5,94	2	11,88
Клубника замороженная	0,26	2	0,52
Малина замороженная	2,42	2	4,84
Голубика замороженная	0,85	2	1,7
Ежевика замороженная	0,89	2	1,78
Вишня замороженная	0,44	2	0,88

Окончание табл. 1.17

1	2	3	4
Морошка замороженная	0,58	2	1,16
Черника замороженная	0,74	2	1,48
Клюква замороженная	0,16	2	0,32
Итого			28,2

Соответственно, требуемую вместительность морозильного ларя определяем по формуле (1.9):

$$E_{\text{треб.}} = \frac{28,2}{0,75} = 37,6 \text{ кг.}$$

К установке принимаем морозильный ларь FROSTOR F 180S, вместимостью 39 кг [27].

Таким образом, все принятые по расчетам холодильные шкафы устанавливаем в складском помещении холодильного оборудования. Расчет площади помещения представлен в табл. 1.18.

Таблица 1.18

Определение площади, занятой холодильным оборудованием

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Шкаф холодильный	Эльтон 1,0К	1	1245	690	0,86	0,86
Шкаф холодильный	CRYSPI UC 400	1	609	701	0,43	0,43
Камера холодильная сборно-разборная	АРИАДА КХ-6,6	1	1960	1960	3,84	3,84
Ларь морозильный	FROSTOR F 180S	1	600	600	0,36	0,36
Итого						5,49

«Общую площадь помещения определяем по формуле:

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{обор}}}{\eta}, \quad (1.11)$$

где  $S_{\text{обор}}$  – площадь, занимаемая оборудованием, м<sup>2</sup>;

$\eta$  – коэффициент использования площади помещения (0,45)» [21].

Площадь помещения, занятого холодильным оборудованием составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{5,49}{0,45} = 12,2 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь помещения для холодильного оборудования 12,2 м<sup>2</sup>.

Для проектирования кладовой сухих продуктов рассчитываем площадь, занимаемую продуктами (табл. 1.19).

Таблица 1.19

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массы тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м <sup>2</sup> площади, кг/м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Морская соль	0,03	7	1,1	0,210	600	0,0004	СТ
Приправа Карри	0,01	7	1,1	0,070	100	0,001	СТ
Паприка молотая	0,01	7	1,1	0,070	100	0,001	СТ
Корица молотая	0,01	7	1,1	0,070	100	0,001	СТ
Листовой чай «Колодец дракона»	0,07	7	1,1	0,49	100	0,005	СТ
Кофе молотый	1,48	7	1,1	10,36	100	0,114	ПТ
Листовой чай «Цейлон»	0,07	7	1,1	0,49	100	0,005	СТ
Какао порошок	0,59	7	1,1	4,13	100	0,045	ПТ



Окончание табл. 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8
Мука овсяная	0,43	7	1,1	3,01	500	0,007	СТ
Мука цельно-зерновая	0,19	7	1,1	1,33	500	0,003	СТ
Овсяные хлопья	0,16	7	1,1	1,12	300	0,004	СТ
Масло оливковое	1,14	7	1,5	7,98	180	0,067	СТ
Фасоль белая	0,55	7	1,1	3,85	500	0,008	СТ
Фасоль красная	0,55	7	1,1	3,85	500	0,008	СТ
Мука ржаная	2,04	7	1,1	14,28	500	0,031	ПТ
Масло растительное	0,05	7	1,1	0,35	180	0,002	СТ
Тмин	0,02	7	1,1	0,14	100	0,002	СТ
Соль	0,359	7	1,1	2,513	600	0,001	СТ
Семена тыквы	0,30	7	1,1	2,1	100	0,023	СТ
Грецкий орех	0,21	7	1,1	1,47	100	0,016	СТ
Специи для барбекю	0,02	7	1,1	0,14	100	0,001	СТ
Крахмал картофельный	0,08	7	1,1	0,56	500	0,001	СТ
Нут	1,28	7	1,1	8,96	500	0,020	СТ
Зира	0,08	7	1,1	0,56	500	0,001	СТ
Чечевица	2,48	7	1,1	17,36	500	0,038	СТ
Гречневая крупа	3,08	7	1,1	21,56	300	0,079	СТ
Рис бурый	1,75	7	1,1	12,25	300	0,045	СТ
Булгур	2,25	7	1,1	15,75	300	0,058	СТ
Хлеб ржаной	15,27	1	1,1	15,27	300	0,058	СТ
Хлеб овсяный	9,56	1	1,1	9,56	300	0,032	СТ
Итого						0,487	Стеллаж
						0,190	Подтоварник

Принимаем к установке в кладовой сухих продуктов 1 подтоварник ПТ- 1 (1000×500 мм) [26], 1 стеллаж СР (900×600 мм) [26], имеющий 4 полки, которые необходимы для хранения сырья.

Также для контроля сырья и продуктов, поступающих на склад, устанавливаем весы настольные СКЕ 60 (400×500 мм) [26], которые будут установлены в загрузочной. Для организации рабочего места кладовщика предусматриваем стул и стол канцелярские [26].

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов, представлен в табл. 1.20.

Таблица 1.20

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Стеллаж	СР	1	900	600	0,54	0,54
Подтоварник	ПТ-1	1	1000	500	0,50	0,50
Стул рабочий	-	1	470	530	0,25	0,25
Стол канцелярский	-	1	800	600	0,48	0,48
Итого						1,77

Используя формулу (1.11), рассчитаем площадь кладовой сухих продуктов:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,77}{0,4} = 4,43 \text{ м}^2.$$

Таким образом, принимаем площадь кладовой сухих продуктов 5 м<sup>2</sup>.

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей, представлен в табл. 1.21.

Таблица 1.21

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м <sup>2</sup> площади, кг/м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Лук репчатый	1,30	10	1,1	13,00	180	0,080	ПТ
Картофель	1,34	10	1,1	13,40	180	0,082	ПТ
Свекла	5,92	10	1,1	59,20	180	0,362	ПТ

Окончание табл. 1.21

1	2	3	4	5	6	7	8
Кокос	1,04	10	1,1	10,40	180	0,064	ПТ
Чеснок	0,63	10	1,1	6,30	180	0,039	ПТ
Редис	1,11	10	1,1	11,00	180	0,070	ПТ
Тыква	9,03	10	1,1	90,3	180	0,552	
Итого						1,249	ПТ

Для хранения, поступающего сырья, в кладовой овощей устанавливаем 3 подтоварника ПТ-1 (1000×500 мм) [26].

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой овощей, представлен в табл. 1.22.

Таблица 1.22

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой овощей

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-1	3	1000	500	0,50	1,50
Итого						1,50

По формуле (1.11) рассчитываем площадь кладовой овощей:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,5}{0,4} = 3,75 \text{ м}^2.$$

«Руководствуясь СНИП118.13330.2012» [5], принимаем площадь кладовой овощей 5 м<sup>2</sup>.

«Складские помещения сгруппированы между собой с целью рациональной организации приемки, загрузки и использования сырья и продуктов.

Включают в себя:

- помещение для холодильного оборудования;
- кладовая сухих продуктов;
- кладовая овощей» [21].

## Проектирование производственных помещений

### Проектирование овощного цеха

Овощной цех проектируемого предприятия начинает работу за час до открытия зала. Таким образом, цех работает с 8.00 до 17.00. Продолжительность рабочего дня поваров составляет 8 часов.

Производственную программу овощного цеха (табл. 1.23) разрабатываем на основании производственной программы проектируемого предприятия (табл. 1.12).

Таблица 1.23

#### Производственная программа овощного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций	Суммарная масса полуфабриката, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Картофель</b>							
Нарезанный кубиком	Грибной суп «Польза леса»	48,00	40,00	28	1,34	1,12	механический, ручной
Итого					1,34	1,12	
<b>Свекла</b>							
Нарезанная 슬라이сами	«Фитсы original» свекольные	240,00	40,00	14	3,36	3,30	механический, ручной
Итого					3,36	3,30	
Нарезанная кубиком	Салат «Клетчатка» со свеклой, грушей и мягким сыром	122,00	100,00	21	2,56	2,10	механический, ручной
Итого					2,56	2,10	
<b>Кабачок</b>							
Нарезанная 슬라이сами	«Фитсы green» из кабачка	240,00	40,00	13	3,12	3,08	механический, ручной
Итого					3,12	3,08	

Продолжение табл. 1.23

1	2	3	4	5	6	7	8
Нарезанный кубиком	Салат «Кабачковое наслаждение»	118,00	90,00	21	2,48	1,89	механический, ручной
	Котлетки рубленые из куриного филе «Особые»	36,60	30,00	9	0,33	0,27	
	Рататуй «Кладезь витаминов»	48,80	40,00	16	0,78	0,64	
Итого					3,59	2,80	
Баклажан							
Нарезанная слайсами	«Фитсы wow» из баклажана	220,00	40,00	13	2,86	2,83	механический, ручной
Итого					2,86	2,83	
Нарезанный кубиком	Салат «Фитнес-баклажан» из баклажана	127,00	100,00	25	3,18	2,90	механический, ручной
	Рататуй «Кладезь витаминов»	50,80	40,00	16	0,81	0,64	
Итого					3,99	3,54	
Тыква							
Нарезанная слайсами	«Фитсы особые» тыквенные	320,00	40,00	13	4,16	3,40	механический, ручной
Итого					4,16	3,40	
Нарезанная соломкой	Тыквенный чизкейк «Для стройных ног»	42,00	35,00	13	0,55	0,46	механический, ручной
Итого					0,55	0,46	
Нарезанная кубиком	Тыквенный суп «Здоровое питание»	144,00	120,00	30	4,32	3,60	механический, ручной
Итого					4,32	3,60	
Апельсин							
Нарезанный слайсами	«Фитсы» апельсин-корица	120,00	40,00	13	1,56	1,54	механический, ручной
Итого					1,56	1,54	
Мытый целиком	Фреш из апельсина-яблока	119,70	90,00	22	2,63	2,60	ручной

Продолжение табл. 1.23

1		2	3	4	5	6	7
Итого					2,63	2,60	
Яблоко Голден							
Нарезанное слайсами	«Фитсы» яблоко-корица	320,00	40,00	13	4,16	4,12	механический, ручной
Итого					4,16	4,12	
Мытое целиком	Фреш из апельсина-яблока	137,50	110,00	22	3,03	3,00	ручной
Итого					3,03	3,00	
Нарезанное кубиком	Салат «Кабачковое наслаждение»	25,00	20,00	21	0,53	0,42	механический, ручной
	Медальон из вырезки говядины запеченный	12,50	10,00	15	0,19	0,15	
Итого					0,72	0,57	
Кокос							
Нарезанный слайсами	«Фитсы экзотик» из кокоса	160,00	40,00	13	2,08	0,64	механический, ручной
Итого					2,08	0,64	
Свити							
Нарезанный слайсами	«Фитсы sun» из свити	120,00	40,00	13	1,56	1,54	механический, ручной
Итого					1,56	1,54	
Груша Китайская							
Нарезанная слайсами	«Фитсы soft» из груши	250,00	40,00	13	3,25	3,23	механический, ручной
Итого					3,25	3,23	
Нарезанная кубиком	Салат «Клетчатка» со свеклой, грушей и мягким сыром	66,00	60,00	21	1,39	1,26	механический, ручной
Итого					1,39	1,26	
Банан							
Нарезанный слайсами	«Фитсы» сочный банан	160,00	40,00	13	2,08	1,75	механический, ручной
Итого					2,08	1,75	

Продолжение табл. 1.23

1	2	3	4	5	6	7	8
Целиком очищенный	Торт банановый «Энергия» на цельнозерновой муке	84,00	60,00	19	1,60	1,14	Ручной
	Маффины «Нет муке!»	70,00	50,00	16	1,12	0,80	
Итого					2,72	1,94	
Киви							
Нарезанное 슬라이сами	«Фитсы» яркий киви	240,00	40,00	13	3,12	2,96	механический, ручной
Итого					3,12	2,96	
Мытое целиком	Смузи «Для стройности» из клубники, киви, шпината, малины	46,00	40,00	14	0,64	0,60	ручной
	Смузи «Витаминный» из голубики, ежевики, киви	46,00	40,00	14	0,64	0,60	
Итого					1,28	1,20	
Грейпфрут							
Мытый целиком	Лимонад «Плоский живот» из грейпфрута	93,00	70,00	22	2,05	2,02	ручной
Итого					2,05	2,02	
Мята							
Мытая целиком	Лимонад «Плоский живот» из грейпфрута	12,40	10,00	22	0,25	0,22	ручной
	Йогурт натуральный «Зумба» с морошкой и черникой	1,24	1,00	25	0,03	0,03	
Итого					0,28	0,25	
Шпинат							
Мытый целиком	Смузи «Для стройности» из клубники, киви, шпината, малины	12,60	10,00	14	0,18	0,14	ручной

Продолжение табл. 1.23

1	2	3	4	5	6	7	8
Итого					0,18	0,14	
Лимон							
Мытый целиком	Салат «Клетчатка» со свеклой, грушей и мягким сыром	5,50	5,00	21	0,12	0,11	ручной
	Стейк из лосося запеченный «Здоровые сосуды»	5,50	5,00	27	0,15	0,14	
Итого					0,27	0,25	
Салат руккола							
Мытая целиком	Салат «Клетчатка» со свеклой, грушей и мягким сыром	15,75	15,00	21	0,33	0,32	ручной
Итого					0,33	0,32	
Огурец							
Мытый целиком	Салат «Протеин» с отварным филе курицы и оливками	40,80	40,00	23	0,94	0,92	ручной
	Салат «Хелфи» с лососем	30,60	30,00	24	0,73	0,72	
	Окрошка «Здоровая улыбка» на кефире	30,60	30,00	27	0,83	0,81	
Итого					2,50	2,45	
Салат романо							
Мытый целиком	Салат «Протеин» с отварным филе курицы и оливками	12,00	10,00	23	0,28	0,23	ручной
	Галета ражаная с томленной говядиной	12,80	10,00	17	0,22	0,17	
Итого					0,50	0,40	
Помидоры							
Мытый целиком	Салат «Протеин» с отварным филе курицы и оливками	20,40	20,00	23	0,47	0,46	ручной
	Галета с томленной говядиной	25,50	25,00	17	0,43	0,43	



Продолжение табл. 1.23

1	2	3	4	5	6	7	8
	Гаспачо «Фламенко»	81,60	80,00	23	1,88	1,84	
	Рататуй «Кладезь витаминов»	40,80	40,00	16	0,65	0,64	
	Итого				3,43	3,37	
Кинза							
Мытая целиком	Салат «Протеин» с отварным филе курицы и оливками	2,50	2,00	23	0,06	0,05	ручной
	Гаспачо «Фламенко»	12,50	10,00	23	0,29	0,23	
	Итого				0,35	0,28	
Авокадо							
Целиком очищенное	Салат «Хелфи» с лососем	56,00	40,00	24	1,34	0,96	ручной
	Салат «Кабачковое наслаждение»	42,00	30,00	21	0,88	0,63	
	Итого				2,22	1,59	
Помидоры Черри							
Мытые целиком	Салат «Растительный белок» из красной и белой фасоли	51,00	50,00	22	1,12	1,10	ручной
	Итого				1,12	1,10	
Чеснок							
Очищенный целиком	Салат «Кабачковое наслаждение»	6,10	5,00	22	0,13	0,11	ручной
	Салат «Кабачковое наслаждение»	6,10	5,00	21	0,13	0,11	
	Салат «Фитнес-баклажан» из баклажана	6,10	5,00	25	0,15	0,13	
	Тыквенный суп «Здоровое питание»	7,32	6,00	30	0,22	0,18	
	Итого				0,63	0,53	
Укроп							

Продолжение табл. 1.23

1	2	3	4	5	6	7	8
Мытый целиком	Салат «Растительный белок» из красной и белой фасоли	6,30	5,00	22	0,14	0,11	ручной
	Салат «Фитнес-баклажан» из баклажана	6,30	5,00	25	0,16	0,13	
	Окрошка «Здоровая улыбка» на кефире	6,30	5,00	27	0,17	0,14	
	Кнели рыбные на пару «Диетическая радость»	6,30	5,00	13	0,08	0,07	
	Отварное куриное филе	6,30	5,00	15	0,09	0,08	
Итого					0,64	0,53	
Салат-латук							
Мытый целиком	Салат «Кабачковое наслаждение»	38,40	30,00	21	0,81	0,63	ручной
Итого					0,81	0,63	
Сельдерей стебель							
Мытый целиком	Салат «Кабачковое наслаждение»	19,80	15,00	21	0,42	0,32	ручной
Итого					0,42	0,32	
Перец болгарский красный							
Нарезанный кубиком	Салат «Фитнес-баклажан» из баклажана	75,00	60,00	25	1,88	1,50	механический, ручной
	Гаспачо «Фламенко»	37,50	30,00	23	0,86	0,69	
	Рататуй «Кладезь витаминов»	50,00	40,00	16	0,80	0,64	
Итого					3,54	2,83	
Перец болгарский желтый							
Нарезанный кубиком	Рататуй «Кладезь витаминов»	50,00	40,00	16	0,80	0,64	механический, ручной
	Салат «Фитнес-баклажан» из баклажана	75,00	60,00	25	1,88	1,50	
Итого					2,68	2,14	

Продолжение табл. 1.23

1	2	3	4	5	6	7	8
Петрушка							
Мытый целиком	Салат «Фитнес-баклажан» из баклажана	6,30	5,00	25	0,16	0,13	ручной
	Окрошка «Здоровая улыбка» на кефире	6,30	5,00	27	0,17	0,14	
Итого					0,33	0,27	
Лук зеленый							
Мытый целиком	Бульон с куриным филе и ржаными сухариками	7,20	6,00	29	0,21	0,17	ручной
Итого					0,21	0,17	
Шампиньоны							
Нарезанные кубиком	Грибной суп «Польза леса»	74,40	60,00	28	2,08	1,68	механический, ручной
Итого					2,08	1,68	
Редис							
Нарезанные кубиком	Окрошка «Здоровая улыбка» на кефире	41,10	30,00	27	1,11	0,81	механический, ручной
Итого					1,11	0,81	
Капуста цветная							
Мытая целиком	№89 Бифштекс из индейки с цветной капустой	103,60	70,00	10	1,04	0,90	ручной
Итого					1,04	0,90	
Капуста брокколи							
Мытая целиком	Запеканка из брокколи «Нет вирусам!»	236,80	160,00	16	3,79	3,58	ручной
Итого					3,79	3,58	
Лук репчатый							
Целиком очищенный	Котлетки из нута «Полезное удовольствие»	11,60	10,00	16	0,19	0,16	ручной
	Грибной суп «Польза леса»	23,20	20,00	28	0,65	0,56	

Окончание табл. 1.23

1	2	3	4	5	6	7	8
	Гаспачо «Фла-менко»	11,60	10,00	23	0,27	0,23	
	Котлетки из нута «Полезное удовольствие»	11,60	10,00	16	0,19	0,16	
	Итого				1,30	1,11	

Для того, чтобы технологический процесс был непрерывным, а также для облегчения дальнейших расчетов и подбора оборудования, следует разработать технологическую схему процесса, которая состоит из линий, на которых выполняются определенные операции.

Овощной цех разделен на две линии: линию обработки овощей, линию обработки зелени и фруктов.

Схема технологического процесса овощного цеха представлена в табл. 1.24.

Таблица 1.24

## Схема технологического процесса

Технологическая линия	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия обработки овощей	Сортировка	Подтоварник
	Мойка	Ванны моечные
	Очистка	—
	Нарезка	Овощерезательная машина, столы производственные
Линия обработки фруктов и зелени	Переборка, сортировка	Стол� производственные
	Мойка	Ванны моечные
	Очистка	—
	Нарезка	Овощерезательная машина, столы производственные

Таким образом, в овощном цехе проектируемого предприятия предусмотрены две технологические линии для обработки овощей, фруктов и зелени.

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке представлено в табл. 1.25.

Таблица 1.25

## Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке

Наименование овощей	Количество, кг
1	2
Механическая нарезка	
Свекла	
Слайс	3,30
Кубик	2,10
Итого	5,40
Кабачок	
Слайс	3,08
Кубик	2,80
Итого	5,88
Баклажан	
Слайс	2,83
Кубик	3,54
Итого	6,37
Тыква	
Слайс	3,40
Кубик	3,60
Соломка	0,46
Итого	7,46
Апельсин	
Слайс	1,54
Яблоко Голден	
Кубик	0,57
Слайс	4,12
Итого	4,69
Кокос	
Слайс	0,64
Свити	
Слайс	1,54
Груша Китайская	
Слайс	3,23
Кубик	1,26
Итого	4,49
Банан	
Слайс	1,75
Киви	
Слайс	2,96
Перец болгарский красный	
Кубик	2,83
Перец болгарский желтый	
Кубик	2,14

Окончание табл. 1.25

1	2
Шампиньоны	
Кубик	1,68
Картофель	
Кубик	1,12
Редис	
Кубик	0,81
Итого	51,30

«Для подбора механического оборудования рассчитываем требуемую производительность по формуле:

$$Q_{mp} = \frac{G}{0,5 \times T} \quad (1.12)$$

где  $G$  – масса сырья, обработанного за определенный промежуток времени, ч/кг;

$T$  – продолжительность работы цеха (принимаем 8);

0,5 – условный коэффициент использования машины» [15].

«Для выбранной машины определяем фактическую продолжительность работы,  $t_{\phi}$ , по формуле (1.13), коэффициент использования выбранной машины,  $\eta_{\phi}$ , по формуле (1.14), количество единиц выбранного оборудования,  $n$ , по формуле (1.15)

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q} \quad (1.13)$$

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (1.14)$$

$$n = \frac{\eta_{\phi}}{0,5}, \quad (1.15)$$

где  $Q$  – производительность принятого к установке оборудования, кг/ч» [15].

С помощью механического оборудования в овощном цехе осуществляется очистка картофеля и корнеплодов, а также нарезка овощей. Согласно расчетам, механической нарезке подвергается 51,30 кг, поскольку в овощном цехе осуществляется нарезка сырья для Фитс'ов.

Расчет количества и подбор механического оборудования овощного цеха представлен в табл. 1.26.

Таблица 1.26

## Расчет количества механического оборудования

Наименование операции	Количество сырья	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					цеха	оборудования		
Нарезка	51,30	12,83	ROBOT COUPE CL30 Bistro	60	8	0,86	0,11	1

Таким образом, принимаем к установке овощерезательную машину ROBOTCOUPE CL30 Bistro [26] производительностью 60 кг/ч, которую размещаем на столе для установки оборудования, с габаритными размерами 320×304×590 мм.

«Явочное количество производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, определяем с учетом норм выработки по формуле:

$$N_{яв.} = \sum \frac{n}{H_в \times T \times \lambda}, \quad (1.16)$$

где  $n$  – количество переработанного сырья за день, кг;

$H_в$  – норма выработки одного работника за час, кг/ч (шт/ч);

$T$  – продолжительность рабочего дня повара, ч;

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производственного труда ( $\lambda=1,14$ ); применяется, если есть машины, если все делается вручную, то не используется» [15].

Исходные данные для расчета численности работников представлены в табл. 1.27.

Таблица 1.27

К расчету численности производственных работников овощного цеха

Наименование операций	Количество перерабатываемого сырья, кг	Норма выработки, кг/ч	Трудозатрат, чел.-ч
1	2	3	4
Переборка, обработка, очистка (ручная):			
– мяты	0,28	32,00	0,009
– шпината	0,18	32,00	0,006
– салата руккола	0,33	32,00	0,010
– салата романо	0,50	32,00	0,016
– кинзы	0,35	32,00	0,011
– укропа	0,64	32,00	0,020
–салата-латук	0,81	32,00	0,025
– петрушки (зелень)	0,33	32,00	0,010
– лука зеленого	0,21	50,00	0,004
Мойка:			
– свеклы	5,92	150,00	0,039
– кабачков	6,71	90,00	0,075
– баклажанов	6,85	90,00	0,076
– тыквы	9,03	110,00	0,082
– апельсинов	4,19	150,00	0,028
– яблока голден	7,91	150,00	0,053
– кокоса	2,08	90,00	0,023
– свити	1,56	150,00	0,010
– груши китайской	4,64	150,00	0,031
– бананов	4,80	150,00	0,032
– киви	4,40	150,00	0,029
– грейпфрута	2,05	150,00	0,014
– мяты	0,28	640,00	0,000
– шпината	0,18	640,00	0,000
– лимонов	0,27	150,00	0,002
– салата рукколы	0,33	640,00	0,001
– огурцов	2,50	90,00	0,028



Продолжение табл. 1.27

1	2	3	4
– салата романе	0,50	640,00	0,001
– помидоров	3,43	90,00	0,038
– кинзы	0,35	640,00	0,001
– авокадо	2,22	110,00	0,020
– помидоров Черри	1,12	90,00	0,012
– чеснока	0,63	110,00	0,006
– укропа	0,64	640,00	0,001
– салата-латука	0,81	80,00	0,010
– сельдерея (стебель)	0,42	80,00	0,005
– перца болгарского красного	3,54	90,00	0,039
– перца болгарского желтого	2,68	90,00	0,030
– петрушки	0,33	640,00	0,001
– лука зеленого	0,21	640,00	0,000
– шампиньонов	2,08	80,00	0,026
– редиса	1,11	80,00	0,014
– капусты цветной	1,04	80,00	0,013
– капусты брокколи	3,79	80,00	0,047
– картофеля	1,34	90,00	0,015
– лука репчатого	1,30	80,00	0,016
Очистка (ручная):			
– свеклы	2,56	150,00	0,017
– кабачков	3,59	200,00	0,018
– баклажанов	3,99	190,00	0,021
– тыквы	9,03	240,00	0,038
– яблока голден	0,72	150,00	0,005
– кокоса	2,08	50,00	0,042
– груши китайской	1,39	150,00	0,009
– бананов	4,80	200,00	0,024
– авокадо	2,22	50,00	0,044
– чеснока	0,63	12,50	0,050
– перца болгарского красного	3,54	100,00	0,035
– перца болгарского желтого	2,68	100,00	0,027
– шампиньонов	2,08	100,00	0,021
– редиса	1,11	80,00	0,014
– картофеля	1,34	90,00	0,015
– лука репчатого	1,30	105,00	0,012
Промывание:			
– свеклы	2,10	150,00	0,014
– кабачков	2,80	90,00	0,031
– баклажанов	6,13	90,00	0,068

Окончание табл. 1.27

1	2	3	4
– тыквы	7,46	110,00	0,068
– кокоса	0,64	90,00	0,007
– чеснока	0,53	110,00	0,005
– перца болгарского красного	2,83	90,00	0,031
– перца болгарского желтого	2,14	90,00	0,024
– шампиньонов	1,68	80,00	0,021
– редиса	0,81	80,00	0,010
– картофеля	1,12	90,00	0,012
– лука репчатого	1,11	80,00	0,014
Нарезка (механиче- ская):			
– свеклы	5,40	20	0,270
– кабачков	5,88	20	0,294
– баклажанов	6,37	20	0,319
– тыквы	7,46	20	0,373
– апельсинов	1,54	20	0,077
– яблока голден	4,69	20	0,235
– кокоса	0,64	20	0,032
– свити	1,54	20	0,077
– груши китайской	4,49	20	0,225
– бананов	1,75	20	0,088
– киви	2,96	20	0,148
– перца болгарского красного	2,83	20	0,142
– перца болгарского желтого	2,14	20	0,107
– шампиньонов	1,68	20	0,084
– редиса	0,81	20	0,041
– картофеля	1,12	20	0,056
Итого:			4,194

Таким образом, явочная численность работников овощного цеха составляет:

$$N_{\text{яв.}} = \frac{4,194}{7 \times 1,14} = 0,53 \text{ чел.}$$

«Общую (списочную) численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитываем по формуле:

$$N_{спис.} = N_{яв.} \times K_I \times K_{см.}, \quad (1.17)$$

где  $K_I$  – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни;

$K_{см.}$  – коэффициент сменности (1)» [15].

Таким образом, общая численность работников овощного цеха составляет:

$$N_{спис.} = 0,53 \times 1,32 \times 1 = 0,70 \text{ чел.}$$

Учитывая, что в овощном цехе обрабатывается много разнообразного сырья (шпината, салата руккола, салата романо, мяты, кинзы, свеклы, кабачков и т.д.) принимаем, что работать будут два повара III разряда. График выхода на работу поваров овощного цеха представлен в табл. 1.28.

Таблица 1.28

График выхода на работу поваров овощного цеха

Должность	Дни и часы работы							Перерыв, мин	Всего за неделю, ч
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс		
Повар 1	8:00	В	8:00	В	8:00	8:00	8:00	60	40
	– 17:00		– 17:00		– 17:00	– 17:00	– 17:00		
Повар 2	В	8:00	В	8:00	8:00	8:00	8:00	60	40
		– 17:00		– 17:00	– 17:00	– 17:00	– 17:00		

Таким образом, был подобран режим рабочего времени работников овощного цеха. Выходные установлены с учетом наименее загруженных дней.

«Требуемую длину столов  $L$  определяем по формуле:

$$L = l \times N_{яв.}, \quad (1.18)$$

где  $l$  – длина рабочего места на одного работника, м (в среднем  $l = 1,25$ );  
 $N_{яв.}$  – число одновременно работающих в цехе человек» [15].

«Количество столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{ст}}, \quad (1.19)$$

где  $L_{ст.}$  – длина принятых стандартных производственных столов, м» [15].

Тогда длина столов составит:

$$L = 1,25 \times 2 = 2,50 \text{ м}$$

Количество столов составит:

$$n = \frac{2,50}{1,20} \approx 2 \text{ шт.}$$

К установке в овощном цехе принимаем 2 стола производственных СП-1200 (1200×800 мм) [26]. Для установки мест для малой механизации принимаем стол СПММСМ (1470×840 мм) [26].

«Требуемый объем моечных ванн рассчитываем по формуле:

$$V = \frac{G \times (1+W)}{\rho \times K \times \varphi}, \quad (1.20)$$

где  $G$  – масса продукта, подвергаемого мойке или хранению;

$W$  – норма воды для обработки 1 кг продукта,  $\text{дм}^3/\text{кг}$  [15];

$\rho$  – объемная масса продукта,  $\text{кг}/\text{дм}^3$  [15];

$K$  – коэффициент заполнения ванны (0,85) [21];

$\varphi$  – оборачиваемость ванны, зависящая от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку, выгрузку и мойку ванны» [15].

«Оборачиваемость ванны определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T \times 60}{t_{\text{ц}}}, \quad (1.21)$$

где  $T$  – продолжительность расчетного периода (смены, ч);

$t_{\text{ц}}$  – продолжительность цикла обработки, мин» [15].

Расчет требуемого объема моечных ванн представлен в табл. 1.29.

Таблица 1.29

Расчет требуемого объема моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Объемная масса продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Норма расхода воды, дм <sup>3</sup> /кг	Длительность обработки продукта, мин	Оборачиваемость за смену, раз	Расчетный объем ванны, дм <sup>3</sup>	Принятая к установке ванна (объем, дм <sup>3</sup> )
1	2	3	4	5	6	7	8
Мойка:							ВМ 2/5 э, V=50,16 дм <sup>3</sup>
– свеклы	5,92	0,55	2,0	40	24	1,58	
– кабачков	6,71	0,60	1,5	20	24	1,37	
– баклажанов	6,85	0,60	1,5	20	24	1,40	
– тыквы	9,03	0,45	2,0	20	24	2,95	
– апельсинов	4,19	0,55	1,5	20	24	0,93	
– яблок голден	7,91	0,55	1,5	20	24	1,76	
– кокоса	2,04	0,45	2,0	20	24	0,68	
– свити	1,56	0,45	1,5	20	24	0,42	
– груши китайской	4,64	0,55	1,5	20	24	1,03	
– бананов	4,80	0,55	1,5	20	24	1,07	
– киви	4,40	0,55	1,5	20	24	0,98	
– грейпфрута	2,05	0,45	1,5	20	24	0,56	
– мяты	0,28	0,35	5,0	20	24	0,24	
– шпината	0,18	0,35	5,0	20	24	0,15	
– лимонов	0,27	0,55	1,5	20	24	0,06	
– салата руккола	0,33	0,35	5,0	20	24	0,28	
– огурцов	2,50	0,35	1,5	20	24	0,88	
– салата романо	0,50	0,35	1,5	20	24	0,18	
– помидоров	3,43	0,60	1,5	20	24	0,70	
– кинзы	0,35	0,35	5,0	20	24	0,29	

Продолжение табл. 1.29

1	2	3	4	5	6	7	8
– авокадо	2,22	0,45	2,0	20	24	0,73	
– помидоров Черри	1,12	0,46	1,5	20	24	0,30	
– чеснока	0,63	0,45	1,5	30	12	0,34	
– укропа	0,64	0,35	5,0	20	24	0,54	
– салата-латука	0,81	0,35	1,5	20	24	0,28	
– сельдерея (стебель)	0,42	0,60	1,5	20	24	0,09	
– перца бол- гарского крас- ного	3,54	0,60	1,5	20	24	0,72	
– перца бол- гарского жел- того	2,68	0,60	1,5	20	24	0,55	
– петрушки	0,33	0,35	5,0	20	24	0,28	
– лука зелено- го	0,21	0,35	5,0	20	24	0,18	
– шампиньо- нов	2,08	0,46	1,5	30	12	1,11	
– редиса	1,11	0,51	2,0	30	12	0,64	
– капусты цветной	1,04	0,40	2,0	20	24	0,38	
– капусты брокколи	3,79	0,40	1,5	20	24	1,16	
– картофеля	1,34	0,65	2,0	40	12	0,61	
– лука репча- того	1,30	0,60	2,0	40	12	0,64	
Промывание:							
– свеклы	2,10	0,55	2,0	30	16	0,84	
– кабачков	2,80	0,60	1,5	20	16	0,86	
– баклажанов	6,13	0,60	1,5	20	16	1,88	
– тыквы	7,46	0,45	2,0	20	16	3,66	
– кокоса	0,64	0,45	2,0	20	16	0,31	
– чеснока	0,53	0,45	1,5	20	24	0,14	
– перца бол- гарского крас- ного	2,83	0,60	1,5	20	24	0,58	
– перца бол- гарского жел- того	2,14	0,60	1,5	20	24	0,44	
– шампиньо- нов	1,68	0,46	1,5	20	24	0,45	
– редиса	0,81	0,51	2,0	20	24	0,23	

Окончание табл.1.29

– картофеля	1,12	0,65	2,0	30	16	0,38	
– лука репчатого	1,11	0,60	2,0	30	16	0,41	
Итого						36,24	

Площадь цеха определяется как полезная площадь, которая занята оборудованием. Из этого следует, что после подбора оборудования, рассчитываем занятую им площадь.

Расчет площади овощного цеха представлен в табл. 1.30.

Таблица 1.30

## Расчет площади, занятой оборудованием

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Стол производственный	СП-1200	2	1200	800	1,92	1,92
Стол для установки средств малой механизации	СММСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Ванна моечная двухсекционная	ВМ 2/5 э	1	1050	550	0,58	0,58
Подтоварник	МАРИХО-ЛОДМАШ ПКИ-1,0/0,6/0,3	1	1000	600	0,34	0,60
Овощерезательная машина	ROBOT COUPE CL30 Bistro	1	320	304	0,10	На столе
Весы настольные	Масса, К-А	1	345	310	0,11	На столе
Раковина	GastroluxB M1-107/S	1	400	500	0,20	0,20
Стеллаж	СЖ-1А	1	900	600	0,54	0,54
Бак для отходов		1	Ø500		0,20	0,20
Итого:						5,27

Общую площадь рассчитываем по формуле (1.11) с учетом того, что коэффициент использования площади помещения равен 0,35.

$$S_{общ} = \frac{5,27}{0,35} = 15,10 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь овощного цеха 15,1 м<sup>2</sup>.

Овощной цех должен иметь удобную связь с кладовой овощей, холодным и горячим цехами. И иметь все необходимое оснащение. В коридоре устанавливаем передвижной стеллаж VRZ [26] разборный (1035×400 мм), для удобной передачи полуфабрикатов в доготовочные цеха.

Цех работает 8 часов. В нем работает два повара III разряда, они обязаны составлять каждодневные акты о количестве использованного сырья для приготовления полуфабрикатов.

### Проектирование мясо-рыбного цеха

Мясо-рыбный цех проектируемого предприятия начинает работу за час до открытия зала. Таким образом, работает с 8.00 до 17.00. Продолжительность рабочего дня повара – 8 часов.

Производственная программа проектируемого заведения (табл. 1.12) является основой для разработки производственной программы мясо-рыбного цеха, которая представлена в табл. 1.31

Таблица 1.31

#### Производственная программа мясо-рыбного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции, г		Количество порций	Суммарная масса продукта, кг		Способа обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Лосось							
Порционные куски m = 190 г	Стейк из лосося запеченный «Здоровые сосисы»	220,00	190,00	27	5,94	5,13	Ручной
Треска							
Кнельная масса	Кнели рыбные на пару «Диетическая радость»	140,00	120,00	13	1,82	1,56	Ручной



Окончание табл. 1.31

1	2	3	4	5	6	7	8
Говядина (вырезка)							
Порционные куски m = 80 г	Галета ржаная с томленной говядиной	100,0	80,0	17	1,70	1,36	Ручной
Порционные куски m = 150 г	Медальон из вырезки говядины запеченный	170,00	150,00	15	2,56	2,25	Ручной
Итого					4,26	3,61	
Филе курицы							
Филе	Салат «Протеин» с отварным филе курицы и оливками	127,00	118,00	23	2,92	2,71	Ручной
	Салат «Кабачковое наслаждение»	42,00	35,00	21	0,88	0,74	Ручной
	Бульон с куриным филе и ржаными сухариками	76,80	69,00	29	2,23	2,00	Ручной
	Отварное куриное филе	228,60	215,00	15	3,43	3,23	Ручной
	Котлетки рубленые из куриного филе «Особые»	88,90	77,00	9	0,80	0,68	Ручной
Итого					10,26	8,00	
Филе индейки							
Бифштекс рубленый	Бифштекс рубленый из индейки	190,50	150,00	10	1,91	1,50	Ручной

В мясо-рыбном цехе можно выделить две основные линии: линию обработки мяса и птицы и линию по обработке рыбы.

Схема технологического процесса цеха представлена в табл. 1.32.

Таблица 1.32

Схема технологического процесса цеха

Наименование линий	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
1	2	3
Линия обработка мяса и птицы	Мойка	Ванна моечная

Окончание табл. 1.32

1	2	3
	Зачистка	Стол производственный
	Нарезка	Стол производственный
Линия обработки рыбы	Размораживание	Ванная моечная
	Мойка	Ванная моечная
	Очистка (обработка)	Стол производственный
	Нарезка	Стол производственный

Таким образом, мясо-рыбный цех состоит из двух линий: обработки рыбы, а также мяса и птицы, на каждой из которых выполняются определенные операции.

Холодильное оборудование в цехе предназначено для хранения сырья и полуфабрикатов. Необходимую вместимость холодильного шкафа определяем как одновременное хранение половины скоропортящегося сырья и 0,25 части вырабатываемых полуфабрикатов за одну смену. «Требуемую вместимость холодильного шкафа определяем по формуле:

$$E_{\text{тр}} = \frac{0,5 \times G_c + 0,25 \times G_{\text{п/ф}}}{\varphi}, \quad (1.22)$$

где  $G_c$  – масса скоропортящегося сырья, перерабатываемого за смену, кг;

$G_{\text{п/ф}}$  – масса п/ф за смену;

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье и п/ф» [15].

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа представлен в табл. 1.33.

Таблица 1.33

#### Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья или полуфабриката, кг	Количество сырья за 0,5 смены, кг	Количество полуфабриката за 0,25 смены, кг
1	2	3	4
Лосось (сырье)	5,94	2,97	–
Лосось (полуфабрикат)	5,13	–	1,28

Окончание табл. 1.33

1	2	3	4
Треска (сырье)	1,82	0,91	–
Треска (полуфабрикат)	1,56	–	0,39
Говядина (сырье)	4,26	2,13	–
Говядина (полуфабрикат)	3,61	–	0,90
Индейка (сырье)	1,91	1,00	–
Индейка (полуфабрикат)	1,50	–	0,38
Курица (сырье)	10,26	5,13	–
Курица (полуфабрикат)	9,36	–	2,34
Итого:		12,14	5,29

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составляет:

$$E_{\text{тр}} = \frac{12,14+5,29}{0,8} = 21,79 \text{ кг}$$

Применяем к установке холодильный шкаф с морозильной камерой ШХК – 400М, с вместимостью холодильной камеры 35 кг, морозильной камеры 35 кг [26].

«Явочное количество производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, определяем с учетом норм выработки по формуле (1.16)» [15].

Коэффициент, который учитывает рост производительности труда принимаем равным 1 [15], поскольку в цехе не используется оборудование, а все операции выполняются вручную.

Исходные данные для расчета численности работников представлены в табл. 1.34.

Таблица 1.34

К расчету численности производственных работников мясо-рыбного цеха

Наименование операции	Количество перерабатываемого сырья	Норма выработки, кг/час	Трудозатраты, чел.-часов
1	2	3	4
Говядина:			
Мойка	4,26	1900,0	0,002

Окончание табл. 1.34

1	2	3	4
Зачистка	4,26	130,0	0,033
нарезка порцион- ных кусков	3,61	135,0	0,027
Индейка:			
Мойка	1,91	416,7	0,005
нарезка порцион- ных кусков	1,50	11,6	0,130
Курица:			
Мойка	10,26	416,7	0,025
нарезка порцион- ных кусков	9,36	11,6	0,807
Итого:			1,029

Таким образом, явочная численность работников мясо-рыбного цеха составляет:

$$N_{яв.} = \frac{1,029}{8} = 0,13 \text{ чел.}$$

Общую (списочную) численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней рассчитываем по формуле (1.17):

$$N_{спис.} = 0,13 \times 1,32 \times 1 = 0,17 \text{ чел.} \approx 1 \text{ чел.}$$

Таким образом, принимаем в мясо-рыбный цех 1 повара, график выхода на работу представлен в табл. 1.35.

Таблица 1.35

График выхода на работу поваров мясо-рыбного цеха

Должность	Дни и часы работы							Перерыв, мин	Всего за не- делю, ч
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс		
Повар 1	В	8:00 — 17:00	В	8:00 — 17:00	8:00 — 17:00	8:00 — 17:00	8:00 — 17:00	60	40

В цехе предусмотрены моечные ванны и производственные столы для того, чтобы обрабатывать сырье. Моченые ванны рассчитываем по формулам (1.20)-(1.21).

Расчет требуемого объема моечных ванн представлен в табл. 1.36.

Таблица 1.36

## Расчет требуемого объема моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма расхода воды, дм <sup>3</sup> /кг	Объемная масса продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Длительность обработки продукта, мин	Оборачиваемость за смену, раз	Расчетный объем ванны, дм <sup>3</sup>	Принятая к установке ванна (объем, дм <sup>3</sup> )
Размораживание:							ВМ 2/5 э, V=50,16 дм <sup>3</sup>
– треска (фарш)	1,82	2	0,45	150	4,8	2,97	
– лосось (стейк)	5,94	2	0,45	150	4,8	9,71	
Мойка:							
– лосось	5,13	3	0,45	45	16,0	3,35	
Итого:						16,03	
Мойка:							
– говядина	4,26	3	0,85	35	12,0	1,97	
– индейка	1,91	3	0,85	35	12,0	0,88	
– курица	10,26	3	0,85	35	12,0	4,73	
Итого:						7,58	

На основании произведенных расчетов принимаем к установке в мясо-рыбном цехе двухсекционную ванну ВМ 2/5 э [26], общий объем секций которых равен 50,16 дм<sup>3</sup>.

Требуемую длину столов  $L$  определяем по формуле (1.18), количество столов – по формуле (1.19).

Тогда длина столов составит:

$$L = 1,25 \times 1 = 1,25 \text{ м}$$

Количество столов составит:

$$n = \frac{1,25}{1,20} \approx 1 \text{ шт.}$$

Исходя из расчетов, в мясо-рыбном цехе устанавливаем 1 производственный стол СПММ-1500 с габаритными размерами (1500×800 мм) [26],

оснащенный полками и ящиками. На нем будут установлены весы электронные весы Масса К-А (345×310 мм) [26]. Для хранения инвентаря устанавливаем стеллаж СКК-600/400/1600 ОЦ [26].

Расчет площади цеха представлен в табл. 1.37.

Таблица 1.37

## Расчет площади, занятой оборудованием

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Стол производственный	СПММ-1500	1	1500	800	1,2	1,2
Ванна моечная двухсекционная	ВМ 2/5 э	1	1050	550	0,58	0,58
Шкаф холодильный	ШХК-400М	1	750	750	0,56	0,56
Стеллаж	СКК-600/400/1600 ОЦ	1	600	400	0,16	0,16
Весы настольные	Масса, К-А	1	345	310	0,11	На столе
Раковина	GastroluxВ М1-107/S	1	400	500	0,20	0,20
Бак для отходов		1	Ø500		0,20	0,20
Итого:						2,90

Общую площадь рассчитываем по формуле (1.11) с учетом того, что коэффициент использования площади помещения равен 0,35:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,90}{0,35} = 8,3 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь мясо-рыбного цеха 8,3 м<sup>2</sup>.

Расположен мясо-рыбный цех так, что имеет удобную связь с горячим цехом, где осуществляется доведение до готовности приготовленных полуфабрикатов. Цех оснащен инвентарем таким, как промаркированные доски, ножи, гастроемкости, а также в нем находится все необходимое оборудова-

ние. В цехе работает один повар IVразряда, который делает полуфабрикаты, а также на день, когда у него выходной (понедельник среда), делает заготовки заранее, чтобы технологический процесс кафе не нарушался и был бесперебойным.

### Проектирование холодного цеха

Холодный цех является одним из доготовочных цехов, в котором завершается технологический процесс приготовления пищи. Холодный цех должен иметь удобную связь с заготовочными цехами, со складскими помещениями и раздаточной. Цех в проектируемом кафе работает с 9<sup>00</sup> до 20<sup>00</sup>. Производственную программу холодного цеха (табл. 1.38) разрабатываем на основании данных, представленных в производственной программе предприятия (табл. 1.12).

Таблица 1.38

#### Производственная программа холодного цеха

№ ТТК	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
Холодные блюда и закуски			
ТТК №46	Сырная тарелка	80/60/50	10
ТТК №50	Салат «Клетчатка» со свеклой, грушей и мягким сыром	230	21
ТТК №51	Салат «Протеин» с отварным филе курицы и оливками	250	23
ТТК №52	Салат «Хелфи» с лососем	210	24
ТТК №54	Салат «Растительный белок» из красной и белой фасоли	220	22
ТТК №56	Салат «Кабачковое наслаждение»	250	21
ТТК №57	Салат «Фитнес-баклажан» из баклажана	250	25
ТТК №60	Йогурт натуральный «Зумба» с морошкой и черникой	160	34
ТТК №62	Галета ржаная с томленой говядиной	150/80/40	17
Холодные супы			
ТТК №66	Гаспачо «Фламенко»	250	23
ТТК №67	Окрошка «Здоровая улыбка» на кефире	250	27
Сладкие блюда			
ТТК №36	Сорбет «Радость для талии» из йогурта и малины	200	20

В связи с небольшими объемами производства холодных супов, объединяем линию по приготовлению супов с линией приготовления холодных блюд и закусок. Схема технологического процесса представлена в табл. 1.39.

Таблица 1.39

## Схема технологического процесса холодного цеха

Наименование линии	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия приготовления холодных супов, блюд и закусок	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка овощей и зелени	Стол производственный
	Нарезка гастрономической продукции	Стол производственный
	Смешивание компонентов	Стол производственный
Линия приготовления сладких блюд	Хранение компонентов	Шкаф холодильный
	Охлаждение блюд	Шкаф холодильный
Участок нарезки хлеба	Хранение хлеба	Шкаф для хлеба
	Нарезка хлеба	Стол производственный

График загрузки зала и расчетное меню являются основой для составления графика реализации блюд.

«Количество блюд, реализуемых за каждый час работы, определяем по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (1.23)$$

где  $n_{\text{ч}}$  – количество блюд, реализуемых за 1 час работы зала, шт.;

$n_{\text{д}}$  – количество блюд, реализуемых за весь день, шт.;

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент перерасчета для данного часа.

Коэффициент перерасчета определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{пр}}}, \quad (1.24)$$

где  $N_{\text{ч}}$  – количество потребителей, обуживающихся за 1 час, чел.;

$N_{\text{пр}}$  – количество потребителей, обуживающихся за весь день, чел.» [21].

График реализации кулинарной продукции представлен в табл. 1.40.



Таблица 1.40

## График реализации кулинарной продукции

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы реализации блюд									
		10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20
		Коэффициент пересчета для блюд									
		0,07	0,07	0,13	0,11	0,09	0,09	0,09	0,11	0,15	0,10
		Коэффициент пересчета для супов									
		0,14	0,14	0,29	0,24	0,19	-	-	-	-	-
Количество блюд, реализуемых в течение часа											
Сырная тарелка	10	-	1	2	1	1	1	1	1	2	-
Салат «Клетчатка» со свеклой, грушей и мягким сыром	21	1	2	1	3	2	2	2	2	3	3
Салат «Протеин» с отварным филе курицы и оливками	23	2	2	1	3	2	2	2	3	3	3
Салат «Хелфи» с лососем	24	2	2	1	3	2	2	2	3	3	4
Салат «Растительный белок» из красной и белой фасоли	22	1	2	1	3	2	2	2	3	3	3
Салат «Кабачковое наслаждение»	21	1	1	1	3	2	2	2	3	3	3
Салат «Фитнес-баклажан» из баклажана	25	2	2	1	4	2	2	2	3	3	4
Йогурт натуральный «Зумба» с морошкой и черникой	34	2	3	3	4	4	3	3	3	4	5
Галета ржаная с томленой говядиной	17	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
Гаспачо «Фламенко»	23	3	3	-	7	5	5	-	-	-	-
Окрошка «Здоровая улыбка» на кефире	27	4	4	-	8	6	5	-	-	-	-
Сорбет «Радость для талии» из йогурта и малины	20	2	2	-	2	2	2	2	2	3	3

После того, как был определен график реализации кулинарной продукции, опираясь на коэффициент пересчета для блюд, в проектируемом кафе «SunFresh», учитывая допустимые сроки хранения [15], составляем график приготовления блюд (табл. 1.41).

Таблица 1.41

## График приготовления кулинарной продукции

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы приготовления блюд										
		9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20
Сырная тарелка	10	-	1	2	1	1	1	1	1	2	-	-
Салат «Клетчатка» со свеклой, грушей и мягким сыром	21	-	2	3	2	2	2	2	3	3	1	1
Салат «Протеин» с отварным филе курицы и оливками	23	1	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2
Салат «Хелфи» с лососем	24	1	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2
Салат «Растительный белок»	22	-	2	3	2	2	1	3	3	3	2	1
Салат «Кабачковое наслаждение»	21	-	2	3	2	2	2	3	3	2	1	1
Салат «Фитнес-баклажан» из баклажана	25	1	2	4	2	3	2	3	3	3	1	1
Йогурт натуральный «Зумба» с морошкой и черникой	34	1	3	4	4	3	3	3	4	4	3	2
Галета ржаная с томленной говядиной	17	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1
Гаспачо «Фламенко»	23	6	-	12	-	5	-	-	-	-	-	-
Окрошка «Здоровая улыбка» на кефире	27	8	-	14	-	5	-	-	-	-	-	-
Сорбет «Радость для талии» из йогурта и малины	20	5	-	6	-	-	-	7	-	-	2	-
Итого	267	24	17	58	19	29	17	29	23	25	15	11

Исходя из данных табл. 1.41 можно сделать вывод о том, что час максимальной загрузки цеха с 11.00 до 12.00.

Холодный цех начинает работу за час до открытия кафе, т. е. в 9:00 и заканчивает в 20:00, вместе с окончанием работы зала. Продолжительность работы цеха 11 ч.

Явочную численность производственных работников, занятых в холодном цехе, определяем с учетом коэффициента трудоемкости по формуле (1.16). Списочную численность производственных работников рассчитываем по формуле (1.17).

Расчет трудозатрат приведен в табл. 1.42.

Таблица 1.42

## Расчет трудозатрат по холодному цеху

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
Сырная тарелка	10	0,2	200
Салат «Клетчатка» со свеклой, грушей и мягким сыром	21	1,2	2520
Салат «Протеин» с отварным филе курицы и оливками	23	1,4	3220
Салат «Хелфи» с лососем	24	1,4	3360
Салат «Растительный белок» из красной и белой фасоли	22	1,2	2640
Салат «Кабачковое наслаждение»	21	1,2	2520
Салат «Фитнес-баклажан» из баклажана	25	1,3	3250
Йогурт натуральный «Зумба» с морошкой и черникой	34	0,5	1700
Галета ржаная с томленной говядиной	17	0,9	1530
Гаспачо «Фламенко»	23	0,8	1840
Окрошка «Здоровая улыбка» на кефире	27	0,8	2160
Сорбет «Радость для талии» из йогурта и малины	20	0,5	1000
Итого	267		25940

Таким образом, были выявлены затраты времени на приготовления блюд. На основании произведенных расчетов, просчитаем численность работников холодного цеха.

С учетом того, что в холодном цехе процессы не механизированы, расчет явочной численности работников производим, не учитывая коэффициент (1,14), который применяется при механизации процесса.

Тогда явочная численность работников холодного цеха составляет:

$$N_{\text{яв}} = \frac{25940}{3600 \times 11,5} = 0,6 \text{ чел.}$$

Списочная численность работников с учетом того, что коэффициент учета выходных и праздничных дней равен 1,58, будет составлять:

$$N_{\text{сп}} = 0,6 \times 1,58 \times 2 = 1,90 \text{ чел.}$$

С учетом произведенного расчета принимаем для работы в холодном цехе двух поваров V разряда, а также будет работать один повар с горячего цеха VI разряда (табл. 1.52), который является шеф-поваром. В одной смене работает два повара.

График выхода на работу поваров холодного цеха представлен в табл. 1.43.

Таблица 1.43

График выхода на работу производственных работников холодного цеха

Должность	Дни недели							Перерыв, мин	Итого за две недели, ч
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс		
Повар 1	11:00 – 20:00	В	В	11:00 – 20:00	9:00 – 18:00	11:00 – 20:00	9:00 – 18:00	60	40
Повар 2	В	11:00 – 20:00	11:00 – 20:00	В	11:00 – 20:00	9:00 – 18:00	11:00 – 20:00	60	40

Данный график работы позволит выполнить производственную программу холодного цеха, что позволит работать данному цеху бесперебойно.

Для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов в холодном цехе применяют холодильные, морозильные камеры и шкафы. Технологический расчет ведется для определения требуемой вместимости оборудования в соответствии с количеством продукции, которое хранится одновременно находящейся на хранении

«Технологический расчет холодильных шкафов производим по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.25)$$

где  $G_1$  – масса скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, кг;

$G_2$  – масса блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала, кг;

$\varphi_1, \varphi_2$  – коэффициенты, учитывающие массу посуды (принимаются соответственно:  $\varphi_1 = 0,8, \varphi_2 = 0,7$ )» [15].

«Чтобы избежать кропотливого подсчета массы всех продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, заменяем ее на суммарную массу блюд, в которые входят эти продукты, за 0,5 смены:

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5см}, \quad (1.26)$$

где  $g$  – масса одной порции готового блюда, кг;

$n_{0,5см}$  – количество блюд, реализуемых за 0,5 смены (определяется по графику реализации блюд)» [15].

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном оборудовании, представлен в табл. 1.44.

Таблица 1.44

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в  
холодильном оборудовании

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, кг	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной загрузки	сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час максимальной загрузки
1	2	3	4	5	6
Холодильный шкаф					
Сырная тарелка	0,190	5	2	0,950	0,380
Салат «Клетчатка» со свеклой, грушей и мягким сыром	0,230	11	3	2,530	0,690

Окончание табл. 1.44

1	2	3	4	5	6
Салат «Протеин» с отварным филе курицы и оливками	0,250	12	3	3,000	0,750
Салат «Хелфи» с лососем	0,210	12	3	2,520	0,630
Салат «Растительный белок» из красной и белой фасоли	0,220	11	3	2,420	0,660
Салат «Кабачковое наслаждение»	0,250	11	3	2,750	0,750
Салат «Фитнес-баклажан» из баклажана	0,250	13	4	3,250	1,000
Йогурт натуральный «Зумба» с морошкой и черникой	0,160	17	4	2,720	0,640
Галета ржаная с томленой говядиной	0,270	9	1	2,430	0,270
Гаспачо «Фламенко»	0,250	12	12	3,000	3,000
Окрошка «Здоровая улыбка» на кефире	0,250	14	14	3,500	3,500
Итого		14	14	29,070	12,27
Морозильный отдел					
Сорбет «Радость для талии» из йогурта и малины	0,200	10	6	2,000	1,200
Итого		10	6	2,000	1,200

Таким образом, требуемая вместимость холодильного оборудования для холодного цеха составит:

- холодильного шкафа:

$$E_{\text{треб}} = \frac{29,07}{0,8} + \frac{12,27}{0,7} = 53,86 \text{ кг};$$

- морозильного отдела:

$$E_{\text{треб}} = \frac{2,00}{0,8} + \frac{1,20}{0,7} = 4,21 \text{ кг}.$$

С учетом представленных расчетов принимаем к установке холодильный шкаф Haier C2F637CFMV с вместимостью холодильной камеры 55,6 кг, морозильной – 21,6 кг [27]. В связи с небольшим количеством перерабатыва-

емого сырья принимаем к установке без расчета слайсер ЕКСІ НBS-250А производительностью 40 кг/ч [26]. Для взвешивания блюд устанавливаем весы настольные Масса К-А (345×310) [26].

Расчет вспомогательного оборудования нужен для определения необходимого количества производственных столов в холодном цехе. Для холодного цеха общую длину производственных столов определяем по формуле (1.18). Длина столов составит:

$$L = 1,25 \times 2 = 2,50 \text{ м.}$$

Количество столов определяем по формуле (1.19). Количество столов составит:

$$n = \frac{2,50}{1,2} \approx 2 \text{ шт.}$$

Устанавливаем 2 производственных стола СП-02 (1200×600 мм) [26] и дополнительно один стол для установки слайсера, нарезки хлеба и шкаф для хранения хлеба Проммаш ШХХ (660×640 мм) [26]. Без расчета устанавливаем ванну моечную односекционную CRYSPI BM 1/630 оц [28] и один стеллаж СЖ-1А [26], блендер Braun 4191 MQ5000WH Soup [26]. Подобрав все необходимое оборудование для оснащения цеха, рассчитываем площадь, занимаемую оборудованием (табл. 1.45).

Таблица 1.45

Расчет площади, занятой оборудованием цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Холодильный шкаф	Haier C2F637CFMV	1	672	595	0,40	0,40
Слайсер	ЕКСІ НBS-250А	1	460	575	0,26	на столе

Окончание табл. 1.45

1	2	3	4		5	6
Блендер	Braun 4191 MQ5000WH Soup	1	Ø15		0,001	На столе
Весы настольные	Масса К-А	1	345	310	0,11	на столе
Производ- ственный стол	СП-02	3	1200	600	0,72	2,16
Шкаф для хранения хлеба	Проммаш ШХХ	1	660	640	0,42	0,42
Ванна моеч- ная	CRYSPI BM 11/330	1	530	530	0,28	0,28
Стеллаж	СЖ -1А	1	1000	800	0,80	0,80
Раковина	Gastro- luxBM1-107/S	1	400	500	0,20	0,20
Бак для отхо- дов		1	Ø500		0,20	0,20
Итого						4,46

Вычисляем общую площадь холодного цеха по формуле (1.11) с учетом коэффициента использования 0,3:

$$S = \frac{4,46}{0,3} = 14,87 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь цеха равной 14,87 м<sup>2</sup>.

Холодный цех является доготовочным цехом, в котором технологический процесс приготовления блюд. Из данного цеха все холодные блюда и закуски отпускают с температурой не выше 10-14 °С, поэтому в цехе предусмотрено достаточное количество холодильного оборудования.

На основании произведенных расчетов, принимаем, что в цехе будут работать два повара V разряда, а также шеф-повар VI разряда, который отвечает, в основном, за горячий цех. Шеф-повар должен организовать правильный технологический процесс для того, чтобы выход и показатели блюд отвечали требованиям проектируемого кафе.



## Проектирование горячего цеха

Горячий цех – главный участок предприятия общественного питания, который относится к доготовочным цехам. В нем происходит завершение технологического процесса приготовления пищи и доведение ее до пригодности к употреблению. Горячий цех занимает центральное место на предприятии, должен иметь удобную связь с заготовочными цехами, со складскими помещениями, раздаточной. Цех работает с 9<sup>00</sup> до 20<sup>00</sup>.

Производственную программу горячего цеха (табл. 1.46), разрабатываем на основании данных, представленных в производственной программе предприятия в табл. 1.12.

Таблица 1.44

### Производственная программа горячего цеха

№ ТТК	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Фирменная продукция			
ТТК №1	«Фитсы original» свекольные	40	14
ТТК №2	«Фитсы green» из кабачка	40	13
ТТК №3	«Фитсы wow» из баклажана	40	13
ТТК №6	«Фитсы особые» тыквенные	40	13
ТТК №7	«Фитсы» апельсин-корица	40	13
ТТК №8	«Фитсы» яблоко-корица	40	13
ТТК №9	«Фитсы экзотик» из кокоса	40	13
ТТК №10	«Фитсы sup» из свити	40	13
ТТК №11	«Фитсы soft» из груши	40	13
ТТК №12	«Фитсы» сочный банан	40	13
ТТК №13	«Фитсы» яркий киви	40	13
Сладкие блюда			
ТТК №40	Тыквенный чизкейк «Для стройных ног»	150	13
ТТК №42	Торт банановый «Энергия» на цельнозерновой муке	200	19
ТТК №44	Маффины «Нет муке!»	150	16
Супы			
ТТК №70	Бульон с куриным филе и ржаными сухариками	210/50	29
ТТК №71	Тыквенный крем-суп «Здоровое пищеварение»	250	30
ТТК №68	Грибной суп «Полезьа леса» со сливками	250	28
Вторые блюда			
ТТК №97	Стейк лосося на запеченный «Здоровые сосуды»	200	27
ТТК №98	Кнели рыбные на пару «Диетическая радость»	180	13
ТТК №87	Медальон из вырезки говядины запечённый	200	15

Окончание табл. 1.46

1	2	3	4
ТТК №85	Отварное куриное филе	180	15
ТТК №95	Котлетки рубленые из куриного филе «Особые»	150	9
ТТК №89	Бифштекс рубленый из индейки	250	10
ТТК №80	Рататуй «Кладезь витаминов»	200	16
ТТК №74	Запеканка из брокколи «Нет вирусам!»	200	16
ТТК №75	Котлетки из нута «Полезное удовольствие»	180	16
Гарниры			
ТТК №150	Чечевица отварная	150	31
ТТК №150	Гречка отварная	150	41
ТТК №150	Рис бурый	150	35
	Булгур	150	30
Полуфабрикаты для холодного цеха			
	Яйца вареные	35 шт.	
	Говядина томленая	1360	
	Кабачок тушеный	1890	
	Баклажан тушеный	2500	
	Куриное филе отварное	3450	
	Белая фасоль	1,10	
	Красная фасоль	1,10	
	Галета ржаная	17 шт.	

В горячем цехе выделены две отдельные линии приготовления супов; вторых блюд, напитков и сладких блюд (табл. 1.47).

Таблица 1.47

#### Схема технологического процесса горячего цеха

Наименование линии	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия приготовления супов	Подготовка компонентов	Стол производственный, весы настольные
	Пассерование овощей	Плита электрическая
	Варка супов	Плита электрическая
	Протираание	Машина протираочная
Линия по приготовлению вторых горячих блюд, гарниров, сладких блюд	Варка, тушение, жарка, запекание, сушка	Плита электрическая, пароконвектомат, дегидратор, стол производственный
	Кратковременное хранение продуктов	Стеллажи производственные
	Подготовительные операции	Стол производственный, весы настольные
	Кратковременное хранение скоропортящихся продуктов	Шкаф холодильный
	Оформление блюд	Стол производственный

Количество блюд, реализуемых за каждый час работы, определяем по формуле (1.23), коэффициент перерасчета определяется по формуле (1.24).

График реализации кулинарной продукции представлен в табл. 1.48.

Таблица 1.48

## График реализации кулинарной продукции

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы реализации блюд									
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Коэффициент пересчета для блюд									
		0,07	0,07	0,13	0,11	0,09	0,09	0,09	0,11	0,15	0,09
Коэффициент пересчета для супов											
0,14	0,14	0,29	0,24	0,19	-	-	-	-	-		
Количество блюд, реализуемых в течение часа											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
«Фитсы original» свекольные	14	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1
«Фитсы green» из кабачка	13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
«Фитсы wow» из баклажана	13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
«Фитсы особые» тыквенные	13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
«Фитсы» апельсин-корица	13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
«Фитсы» яблоко-корица	13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
«Фитсы экзотик» из кокоса	13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
«Фитсы sun» из свити	13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
«Фитсы soft» из груши	13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
«Фитсы» сочный банан	13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
«Фитсы» яркий киви	13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
Тыквенный чизкейк «Для стройных ног»	13	2	-	1	1	2	1	1	2	2	1
Торт банановый «Энергия» на цельнозерновой муке	19	1	1	3	3	2	2	1	2	3	1
Маффины «Нет муке!»	16	1	1	2	2	1	1	2	2	3	1
Бульон с куриным филе и ржаными сухариками	29	3	3	8	9	6	-	-	-	-	-

Окончание табл. 1.48

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тыквенный крем-суп «Здоровое пищеварение»	30	3	3	9	10	5	-	-	-	-	-
Грибной суп «Полезно за леса» со сливками	28	3	3	10	8	4	-	-	-	-	-
Стейк лосося на запеченный «Здоровые сосуды»	27	2	2	4	3	2	2	2	3	5	2
Кнели рыбные на пару «Диетическая радость»	13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
Медальон из вырезки говядины запеченный	15	1	1	1	2	1	1	2	2	3	1
Отварное куриное филе	15	1	1	1	2	1	1	2	2	3	1
Котлетки рубленые из куриного филе «Особые»	9	-	1	2	1	1	-	1	1	2	-
Бифштекс рубленый из индейки	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Рататуй «Кладезь витаминов»	16	1	1	2	2	1	1	2	2	3	1
Запеканка из брокколи «Нет вирусам!»	16	1	1	2	2	1	1	2	2	3	1
Котлетки из нута «Полезное удовольствие»	16	1	1	2	2	1	1	2	2	3	1
Чечевица отварная	31	2	2	3	2	2	3	3	4	7	3
Гречка отварная	41	2	2	7	4	3	3	4	4	8	4
Рис бурый	35	2	2	6	3	2	2	3	4	9	2
Булгур	30	2	2	2	2	2	3	3	4	7	3

График реализации кулинарной продукции составлен с учетом спроса блюд по часам.

Рядом расположены крупные бизнес-центры, поэтому было учтено, что супы, салаты и вторых горячих блюд нужно начинать подавать с 10 утра, поскольку у многих фирм обед или ланч начинается с 11.00. В вечернее время спрос на супы является незначительным.

Реализация фирменной продукции Фитс'ов начинается с 10.00 и равномерна в течение всего дня, поскольку ее можно употреблять, как в заведении, так и за его пределами.

С учетом допустимых сроков хранения продукции [15], был составлен график приготовления продукции, который представлен в табл. 1.49.

Таблица 1.49

## График приготовления продукции

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы приготовления блюд										
		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-20.00	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
«Фитсы original» свекольные	14	7	-	-	-	-	7	-	-	-	-	
«Фитсы green» из кабачка	13	7	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
«Фитсы wow» из баклажана	13	7	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
«Фитсы особые» тыквенные	13	7	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
«Фитсы» апельсин-корица	13	7	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
«Фитсы» яблоко-корица	13	7	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
«Фитсы экзотик» из кокоса	13	7	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
«Фитсы sun» из свити	13	7	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
«Фитсы soft» из груши	13	7	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
«Фитсы» сочный банан	13	7	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
«Фитсы» яркий киви	13	7	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
Тыквенный чизкейк «Для стройных ног»	13	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Торт банановый «Энергия» на цельнозерновой муке	19	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Маффины «Нет муке!»	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Бульон с куриным филе и ржаными сухариками	29	7	-	16	-	6	-	-	-	-	-	

Окончание табл.1.49

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тыквенный крем-суп «Здоровое пищеварение»	30	4	4	9	7	6	-	-	-	-	-
Грибной суп «Полезность леса» со сливками	28	7	-	16	-	5	-	-	-	-	-
Стейк лосося на запеченный «Здоровые сосуды»	27	2	2	3	3	2	2	2	4	5	2
Кнели рыбные на пару «Диетическая радость»	13	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
Медальон из вырезки говядины запеченный	15	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1
Отварное куриное филе	15	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1
Котлетки рубленые из куриного филе «Особые»	9	-	1	2	1	1	-	1	1	2	-
Бифштекс рубленый из индейки	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Рататуй «Кладезь витаминов»	16	1	2	2	2	1	1	1	2	3	1
Запеканка из брокколи «Нет вирусам!»	16	1	2	2	2	1	1	1	2	3	1
Котлетки из нута «Полезное удовольствие»	16	1	2	2	2	1	1	1	2	3	1
Чечевица отварная	31	2	2	4	3	2	2	3	5	6	2
Гречка отварная	41	2	3	6	4	3	3	4	4	8	4
Рис бурый	29	2	2	4	4	2	2	3	3	5	2
Булгур	30	2	3	3	3	2	3	3	4	5	2
Итого	547	160	27	76	38	36	86	25	33	47	19

Таким образом, из табл. 1.49 видно, что час максимальной загрузки цеха с 9.00 до 10.00.

Расчет трудозатрат приведен в табл. 1.50.

Таблица 1.50

## Расчет трудозатрат по горячему цеху

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
1	2	3	4
«Фитсы original» свекольные	14	0,5	700
«Фитсы green» из кабачка	13	0,5	650
«Фитсы wow» из баклажана	13	0,5	650

Окончание табл. 150

«Фитсы особые» тыквенные	13	0,5	650
«Фитсы» апельсин-корица	13	0,5	650
«Фитсы» яблоко-корица	13	0,5	650
«Фитсы экзотик» из кокоса	13	0,5	650
«Фитсы sun» из свити	13	0,5	650
«Фитсы soft» из груши	13	0,5	650
«Фитсы» сочный банан	13	0,5	650
«Фитсы» яркий киви	13	0,5	650
Тыквенный чизкейк «Для стройных ног»	13	0,5	650
Торт банановый «Энергия» на цельнозерновой муке	19	0,8	1520
Маффины «Нет муке!»	16	0,7	1120
Бульон с куриным филе и ржаными сухариками	29	1,4	4060
Тыквенный крем-суп «Здоровое пищеварение»	30	0,6	1800
Грибной суп «Польза леса» со сливками	28	1,0	2800
Стейк лосося на запеченный «Здоровые сосуды»	27	1,1	2970
Кнели рыбные на пару «Диетическая радость»	13	1,4	1820
Медальон из вырезки говядины запеченный	15	0,8	1200
Отварное куриное филе	15	0,9	1350
Котлетки рубленые из куриного филе «Особые»	9	0,5	450
Бифштекс рубленый из индейки	10	0,5	500
Рататуй «Кладезь витаминов»	16	1,0	1600
Запеканка из брокколи «Нет вирусам!»	16	1,0	1600
Котлетки из нута «Полезное удовольствие»	16	1,2	1920
Чечевица отварная	31	0,3	930
Гречка отварная	41	0,3	1230
Рис бурый	35	0,3	1050
Булгур	30	0,3	900
Итого			36670

Явочную численность работников, занятых в горячем цехе, определяем с учетом коэффициента трудоемкости по формуле (1.16). Списочную численность производственных работников рассчитываем по формуле (1.17).

Таким образом, явочная численность работников горячего цеха составляет:

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{36670}{3600 \times 8 \times 1,14} = 1,12 \text{ чел.}$$

Списочная численность работников горячего цеха:

$$N_{\text{сп}} = 1,12 \times 1,58 \times 1,5 = 2,65 \text{ чел.}$$

С учетом производственного расчета принимаем для работы в горячем цехе 3 повара V разряда и одного шеф-повара VI разряда, который также работает в холодном цехе. График выхода на работу, которых представлен в табл. 1.51.

Таблица 1.51

График выхода на работу производственных работников горячего цеха

Долж- ность	Дни недели							Пере- рыв	Итого за неделю, ч
	пн	вт	ср	чт	Пт	сб	вс		
Повар 1	9.00 – 18.00	11.00 – 20.00	В	В	9.00 – 18.00	11.00 – 20.00	9.00 – 18.00	1	40
Повар 2	11.00 – 20.00	9.00 – 18.00	11.00 – 20.00	9.00 – 18.00	11.00 – 20.00	В	В	1	40
Повар 3	В	В	9.00 – 18.00	11.00 – 20.00	11.00 – 20.00	9.00 – 18.00	11.00 – 20.00	1	40
Повар 4	9.00 – 18.00	9.00 – 18.00	9.00 – 18.00	9.00 – 18.00	В	В	11.00 – 20.00	1	40

Данный график работы позволит бесперебойно выполнить производственную программу горячего цеха.

Тепловое оборудование является основным в горячем цехе. Следует производить подбор теплового оборудования с учетом графика приготовления блюд.



«Объем (дм<sup>3</sup>) промежутков между продуктами определяем по формуле:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta, \quad (1.27)$$

где  $\beta$  – коэффициент, который учитывает промежутки между продуктами ( $\beta = 1 - \rho$ )» [17].

«Объем посуды, предназначенной для варки вторых блюд, вычисляем по формулам:

для набухающих продуктов:

$$V_{\text{к}} = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (1.28)$$

для ненабухающих продуктов:

$$V_{\text{к}} = 1,5 \times V_{\text{прод}}, \quad (1.29)$$

где  $V_{\text{прод}}$  – объем, занимаемый продуктом, дм<sup>3</sup>;

$V_{\text{в}}$  – объем воды для варки продукта, дм<sup>3</sup>;

1,15 – коэффициент, учитывающий превышение объема жидкости» [17].

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки гарниров и продуктов для холодного цеха представлен в приложении 3.

Принимаем для варки вторых блюд и гарниров одну кастрюлю на 0,5 л, две – 5 л, две – 6 л.

«Вместимость посуды (дм<sup>3</sup>) для варки супов, соусов определяем по формуле:

$$V_{\text{к}} = n \times V_1, \quad (1.30)$$

где  $n$  – количество порций супа и соуса, реализуемых за расчетный период;

$V_1$  – объем 1 порции супа, соуса, дм<sup>3</sup>» [17].

Количество порций, которые были реализованы за расчетный период, определяем по графику приготовления блюд.

Результаты расчетов представлены в табл. 1.52.

Таблица 1.52

Расчет требуемого объема посуды для варки супов и соусов

Блюдо	Время, к которому должно быть готово блюдо	Срок реализации блюда	Количество блюд, порций	Объем порции, дм <sup>3</sup>	Требуемый объем, дм <sup>3</sup>	Принятая посуда
Бульон с куриным филе	10.00	2	7	0,21	1,73	Кастрюля на 2 литра
Тыквенный крем-суп	10.00	1	4	0,25	1,18	Кастрюля на 1,5 литра
Грибной суп	10.00	2	7	0,25	2,06	Кастрюля на 2,5 литра

Таким образом, исходя из табл. 1.52, принимаем для варки супов принимаем 3 кастрюли: одну на 2 л, одну на 1,5 л, одну на 2,5 л.

Проектируемое предприятие является диетическим и должно подходить требованиям лечебных диет не только по составу, но и по способу тепловой кулинарной обработке. Поэтому такая тепловая обработка, как жарка основным, жарка во фритюре, запекание до коричнево-золотистой корочки и т.д., не применяется. В наибольшей степени будут применяться щадящие способы тепловой обработки, например, тушение и припускание.

«Для жарки и тушения изделий насыпным способом расчетную площадь пода чаши находим по формуле:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi}, \quad (1.31)$$

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

$\rho$  – объемная масса продуктов, кг/дм<sup>3</sup>;

$b$  – условная толщина слоя продукта, дм ( $b=0,5-2$ ) [15];

$\varphi$  – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период времени» [17].

Расчет сковород для жарки насыпным способом и тушения приведен в табл. 1.53.

Таблица 1.53

## Расчет сковород для жарки насыпным способом и тушения

Блюдо	Масса (нетто) обжариваемого продукта, кг	Объемная масса продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Условная толщина слоя продукта, дм	Продолжительность расчетного периода, ч	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч	Оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период	Площадь пода, м <sup>2</sup>
Рагатауй «Кладезь витаминов»	0,20	0,60	1	1	0,33	3	0,001
Итого							0,001

Полученная площадь пода является незначительной, поэтому стационарные сковороды не будут применяться.

Переходим к подбору плит. «При расчете и подборе плиты учитывают только те блюда, которые, которые готовятся в час максимальной её загрузки, требуемую площадь жарочной поверхности плиты находим по формуле:

$$F_{\text{общ}} = 1,3F_p = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.32)$$

где  $F_{\text{общ}}$  – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции (изделий) в час максимальной загрузки зала, м<sup>2</sup>;

$F_p$  – расчетная жарочная поверхность плиты, м<sup>2</sup>;

$n$  – количество посуды, необходимое для приготовления блюд одного вида на расчетный период времени, шт.;

$f$  – площадь, занимаемая единицей посуды на жарочной поверхности плиты, м<sup>2</sup>;

$t$  – продолжительность кулинарной тепловой обработки изделия, мин;

1,3 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды» [17].

Результаты расчетов жарочной поверхности плиты представлены в табл. 1.54.

Таблица 1.54

## Расчет площади жарочной поверхности плиты

Блюдо	Количество порций за расчетный период, шт.	Вид нап-литной посуды	Вместимость посуды, дм <sup>3</sup>	Количество посуды, шт.	Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин	Расчетная площадь поверхности плиты, м <sup>2</sup>
Бульон с куриным филе и ржаными сухариками	7	кастрюля	2,0	1	0,027	45	0,026
Тыквенный крем-суп «Здоровое пищеварение»	4	кастрюля	1,2	1	0,020	25	0,011
Грибной суп «Польза леса» со сливками	7	кастрюля	2,0	1	0,027	25	0,015
Отварное куриное филе	1	кастрюля	0,5	1	0,015	30	0,010
Рататуй «Кладезь витаминов»	1	сковорода	-	1	0,020	15	0,007
Чечевица отварная	2	кастрюля	6,0	1	0,044	25	0,024
Гречка отварная	2	кастрюля	5,0	1	0,031	20	0,013
Рис бурый	2	кастрюля	5,0	1	0,031	25	0,017
Булгур	2	кастрюля	6,0	1	0,045	20	0,020
Итого:							0,174

Площадь жарочной поверхности плиты составляет:

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \times 0,174 = 0,23 \text{ м}^2$$

«Количество плит, необходимых для установки в горячем цехе, вычисляют по формуле:

$$n = \frac{F_{общ}}{F_{см}}, \quad (1.33)$$

где  $F_{см}$  – площадь стандартной плиты, м<sup>2</sup>» [17].

Следовательно, количество плит по формуле составляет:

$$n = \frac{0,23}{0,13} = 1,77 \approx 2 \text{ шт.}$$

Принимаем к установке 2 плиты электрические Rada ПЭ-812ОН-01 (габаритные размеры 550×850 мм) [27], площадь жарочной поверхности 0,13 м<sup>2</sup>.

«Приступаем к расчету пароконвектомата и дегидрататора по формуле:

$$n_{ом} = \sum \frac{n_{г.е}}{\varphi}, \quad (1.34)$$

где  $n_{ом}$  – число уровней;

$n_{г.е}$  – число гастроемкостей за отчетный период времени, шт.;

$\varphi$  – обрачиваемость уровней» [17].

Расчет пароконвектомата приведен в табл. 1.53.

Таблица 1.55

Расчет вместимости пароконвектомата

Изделие	Количество порций в расчетный период, шт.	Вместимость гастроемкости, шт.	Количество гастроемкостей, шт.	Продолжительность технологического цикла, мин.	Обрачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт.
1	2	3	4	5	6	7
Тыквенный чизкейк «Для стройных ног»	13	8	1	35	1,7	0,59

Окончание табл. 1.55

1	2	3	4	5	6	7
Торт банановый «Энергия» на цельнозерновой муке	19	8	1	30	2,0	0,50
Маффины «Нет муке!»	16	15	1	25	2,5	0,40
Стейк лосося на запеченный «Здоровые сосуды»	2	8	1	15	4,0	0,25
Кнели рыбные на пару «Диетическая радость»	1	8	1	15	4,0	0,25
Медальон из вырезки говядины запеченный	1	10	1	30	2,0	0,50
Бифштекс из индейки с цветной капустой	1	8	1	25	2,5	0,40
Запеканка из брокколи «Нет вирусам!»	1	8	1	20	3,0	0,33
Котлетки из нута «Полезное удовольствие»	1	8	1	20	3,0	0,33
Итого						3,55

Принимаем к установке 1 пароконвектомат Garbin GMUMI вместимостью 4 отсеков, а также подставку для пароконвектоматов GGF SP/99 [26], на которую он будет помещен.

Расчет дегидрататора приведен в табл. 1.56.

Таблица 1.56

## Расчет вместимости дегидрататора

Изделие	Количество порций в расчетный период, шт.	Вместимость гастроемкости, шт.	Количество гастроемкостей, шт.	Продолжительность технологического цикла, ч	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость дегидрататора, шт
1	2	3	4	5	6	7
«Фитсы original» свекольные	7	8	1	4	4,0	0,25
«Фитсы green» из кабачка	7	8	1	4	4,0	0,25

Окончание табл. 1.56

1	2	3	4	5	6	7
«Фитсы wow» из баклажана	7	8	1	4	4,0	0,25
«Фитсы осо- бые» тыквенные	7	8	1	4	4,0	0,25
«Фитсы» апель- син-корица	7	8	1	4	4,0	0,25
«Фитсы» ябл- ко-корица	7	8	1	4	4,0	0,25
«Фитсы экзо- тик» из кокоса	7	8	1	4	4,0	0,25
«Фитсы sup» из свити	7	8	1	4	4,0	0,25
«Фитсы soft» из груши	7	8	1	4	4,0	0,25
«Фитсы» соч- ный банан	7	8	1	4	4,0	0,25
«Фитсы» яркий киви	7	8	1	4	4,0	0,25
Итого						2,75

Принимаем к установке 2 дегидрататора Dream PRO 2, вместимостью 2 отсеков [26]. Дегидрататоры используются постоянно для приготовления фирменной продукции «Фитс'ы». Устанавливаем отдельный стеллаж СЖ-1А (900×600 мм) [26], который имеет 4 полки, для хранения Фитс'ов.

В горячем цехе должны быть холодильные шкафы для хранения: творога, яиц и расчета на 0,5 максимальной смены. Расчет холодильного шкафа приведен в табл. 1.57.

Таблица 1.57

Определение количества продуктов, подлежащих хранению  
в холодильном шкафу

Название продукта, (изделия)	Количество продукта, кг	
	за смену	за 0,5 смены
1	2	3
Творог 5%		
Торт банановый «Энергия» на цельно-зерновой муке	0,760	0,380
Маффины «Нет муке!»	0,960	0,480
Котлетки из куриного филе «Особые»	0,270	0,135

Окончание табл. 1.57

1	2	3
Итого		0,995
Яйца		
Маффины «Нет муке!»	16 шт.	8 шт.
Торт банановый «Энергия» на цельно-зерновой муке	19 шт.	9,5 шт.
Котлетки рубленые из куриного филе «Особые»	4,5 шт.	2,25 шт.
Запеканка из брокколи «Нет вирусам!»	16 шт.	8 шт.
Итого		27,75 шт. (1,28 кг)

После того, как было определено количество продуктов, которые хранятся в холодильном шкафу, определяем требуемую вместимость холодильного шкафа для горячего цеха по формуле (1.9).

Таким образом, вместимость холодильного шкафа составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{2,275}{0,75} = 4,74 \text{ кг}$$

К установке принимаем шкаф холодильный Shivaki SDR-083W (габаритные размеры 470 × 450 мм) [27] вместимостью 18,6 кг.

Устанавливаем производственные столы, общую длину которых рассчитываем по формуле (1.18):

$$L = 1,25 \times 3 = 3,75 \text{ м}$$

Общее число столов вычисляем по формуле (1.19):

$$n = \frac{3,75}{1,20} = 3,13 \approx 3 \text{ стола.}$$

Таким образом, устанавливаем 3 производственных стола СРПП (габаритные размеры 1500×600 мм) [26] и один дополнительно для дегидратора и холодильника [27].

После подбора необходимого оборудования для оснащения горячего цеха, рассчитываем площадь, которую оно занимает (табл. 1.58).



Таблица 1.58

## Расчет площади, занятой оборудованием цеха

Наименование оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
Холодильный шкаф	Shivaki SDR-083W	1	470	450	на столе
Стол производственный	СРПП	4	1500	600	3,60
Ванна моечная	BM-1A	1	630	630	0,40
Весы настольные	Масса К-А	1	345	310	на столе
Раковина	GastroluxBM1-107/S	1	400	500	0,20
Бак для отходов		1	Ø500		0,20
Пароконвектомат	Garbin GM UMI	1	965	770	на подставке
Подставка для пароконвектомата	GGF SP/99	1	1150	1020	1,17
Плита электрическая	Rada ПЭ-812ОН-01 (модель 2015)	2	850	550	0,94
Дегидратор	Dream PRO 2	2	420	420	на столе
Стеллаж	СЖ-1А	1	900	600	0,54
Итого					7,05

Вычисляем общую площадь горячего цеха по формуле (1.11):

$$S = \frac{7,05}{0,35} = 20,14 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь цеха равной 20,14 м<sup>2</sup>.

Горячий цех – цех, в котором завершается технологический процесс приготовления блюда, поэтому он должен иметь необходимое оборудование. Горячий цех проектируемого предприятия оснащен пароконвектоматом, 2 дегидраторами, 2 плитами электрическими

После приготовления блюд, горячий цех сразу передает их в раздаточную, из этого следует, что он должен быть расположен рядом с раздаточной, а также с моечной кухонной и столовой посуды.

В горячем цехе работает 3 повара V разряда, а также шеф-повар VI разряда, который несет ответственность за организацию технологического процесса. Заведующий производством несет ответственность за организацию технологического процесса.

### Проектирование моечных помещений

«Для моечной столовой посуды посудомоечную машину подбираем с учетом максимальной потребной часовой производительности, соответствующая количеству посуды и приборов, которые подвергаются мойке за час максимальной загрузки зала  $P_q$ , тар./ч, определяем по формуле:

$$P_q = 1,6 \times N_q \times k, \quad (1.35)$$

где  $1,6$  – коэффициент, учитывающий мойку в машине стаканов и приборов;

$N_q$  – количество посетителей в час максимальной загрузки зала;

$k$  – количество посуды, приходящееся на 1 посетителя (в ресторанах – 6, в столовых – 3, в кафе и закусочных – 2)» [15].

Принимаем к установке в моечной столовой посуды посудомоечную ELFRAMOVE50 (514×510 мм) [26].

«Время работы посудомоечной машины определяем по формуле:

$$t = \frac{P}{Q}, \quad (1.36)$$

где  $Q$  – паспортная производительность принятой машины, тар./ч;

$P$  – количество посуды, подвергнутое мойке за день, определяем по формуле:

$$P = 1,6 \times N_d \times k, \quad (1.37)$$

где  $N_d$  – количество посетителей за день» [15].

Время работы посудомоечной машины ELFRAMOBЕ50 определяем по формуле (1.36).

$$t = \frac{873,6}{320} = 2,73 \text{ ч.}$$

Расчет представлен в табл. 1.59.

Таблица 1.59

К подбору посудомоечной машины

Количество посетителей		Норма посуды на 1 посетителя	Количество посуды, подвергаемой мойке, тарелки		Марка и производительность принятой машины, тар./ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
за день	за час максимальной загрузки зала		за день	за час максимальной загрузки зала			
273	42	2	874	135	ELFRAMO BE50, 320	2,73	3,67

Численность операторов, которые обслуживают посудомоечную машину, принимаем по паспорту машины, что составляет 1 оператор.

«При ручной мойке столовой посуды численность мойщиков  $N$ , чел., определяем по формуле:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (1.38)$$

где  $n$  – количество блюд, выпускаемых предприятием за день;

$a$  – норма выработки за рабочий день (1000 блюд на 1 оператора за семи- и 1170 блюд за восьмичасовой рабочий день)» [15].

Тогда численность мойщиков составит:

$$N = \frac{683}{1170} = 0,58 \approx 1 \text{ чел.}$$

Таким образом, устанавливаем в моечной столовой посуды стол для сбора остатков пищи АТЕСУСРО3/600 (600×600 мм) [27], раковину, охлади-

тель для отходов Gamko KFK [27], стол производственный СП-1200 [26], стеллаж СТР-1,6\*6/3+2 (610×300 мм) [26], а также водонагреватель Thermex UltraSlimI U 50 V [29]. Дополнительно к машине устанавливаем двухсекционную ванну ВМ 2/5 [26] для мойки приборов и стаканов, трехсекционную ванну ВМ 3/4 [26] на случай, если посудомоечная машина выйдет из строя.

После подбора оборудования для оснащения моечной столовой посуды, рассчитываем площадь, занимаемую оборудованием (табл. 1.60).

Таблица 1.60

## Расчет площади, занятой оборудованием моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
Стол производственный	СП-1200	1	1200	800	0,96
Посудомоечная машина	ELFRAMO BE50	1	514	510	0,26
Ванна моечная 2-хсекционная	ВМ 2/5	1	1050	550	0,38
Ванна моечная 3-хсекционная	ВМ 3/5	1	1550	550	0,85
Стол для сбора остатков пищи	ATESY CPO 3/600	1	600	600	0,36
Охладитель для отходов	Gamko KFK	1	965	853	0,82
Водонагреватель	Thermex Ultra Slim IU 50 V	1	270	285	На столе
Стеллаж	СТР-1,6*6/3+2	1	610	300	0,18
Раковина	P-1	1	600	400	0,24
Бак для отходов	МБ 85	1	530	530	0,28
Итого					4,33

Вычисляем общую площадь моечной столовой посуды по формуле (1.11), с учетом коэффициента, использования площади помещения равным 0,35:

$$S = \frac{4,33}{0,35} = 12,4 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь моечной столовой посуды равной 12,4 м<sup>2</sup>.

Помещение моечной кухонной посуды должно иметь удобную связь с доготовочными цехами (холодным и горячим), посуда (тары, в которых поступают полуфабрикаты в доготовочные цеха) из заготовочных цехов поступает, непосредственно, из холодного и горячего цехов, после использования полуфабрикатов для приготовления блюд.

Таким образом, в помещении моечной устанавливаем трехсекционную ванну ВМ 3/4 (1850×650 мм) [26], в которой будет производится мойка, замачивание, а также дезинфекция посуды и инвентаря, один стеллаж ТЕХНО-ТТ СТР-414/1200 (1200×500 мм) [26], предназначенный для хранения кухонной посуды и подтоварник ПТ-2 (1000×800 мм) для использованной посуды [26].

Расчет площади, занятой оборудованием в моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.61.

Таблица 1.61

Расчет площади, занятой оборудованием в моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
Ванна моечная 3-хсекционная	ВМ 3/6	1	1850	650	1,20
Подтоварник	ПТ-2	1	1000	800	0,80
Стеллаж	ТЕХНО-ТТ СТР-414/1200	1	1200	500	0,60
Раковина	Р-1	1	600	400	0,24
Бак для отходов	МБ 85	1	530	530	0,28
Итого					3,12

Общую площадь моечной кухонной посуды вычисляем по формуле (1.11), с учетом коэффициента, использования площади помещения равным 0,40:

$$S = \frac{3,12}{0,40} = 7,8 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь моечной кухонной посуды равной 7,8 м<sup>2</sup>.

Численность мойщиков определяем по формуле (1.38):

$$N = \frac{683}{2340} = 0,29 \approx 1 \text{ чел.}$$

Списочную численность работников в моечных определяем по формуле (1.17):

$$N_{\text{спис}} = (1 + 0,29) \times 1,58 \times 1,5 = 3,06 \text{ чел.}$$

Таким образом, в моечные кухонной и столовой посуды принимаем на работу всего 4 мойщика. В одной смене работает два мойщика, один отвечает за кухонную посуду, другой – за столовую. График работы представлен в табл. 1.62.

Таблица 1.62

График работы мойщиков

Должность	Дни недели						
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Мойщик 1 (столовая посуда)	10.00 - 20.00	В	10.00 - 20.00	В	10.00 - 20.00	В	10.00 - 20.00
Мойщик 2 (кухонная посуда)	10.00 - 20.00	В	10.00 - 20.00	В	10.00 - 20.00	В	10.00 - 20.00
Мойщик 3 (кухонная посуда)	В	10.00 - 20.00	В	10.00 - 20.00	В	10.00 - 20.00	В
Мойщик 4 (столовая посуда)	В	10.00 - 20.00	В	10.00 - 20.00	В	10.00 - 20.00	В

Был выбран двубригадный линейный график для мойщиков кухонной и столовой посуды.

### Проектирование сервизной

В сервизной хранится посуда, приборы, белье. Сервизная должна располагаться рядом с моечной столовой посудой. Расчет площади сервизной представлен в табл. 1.63.

Таблица 1.63

#### Расчет площади сервизной

Наименование оборудования	Марка	Количество	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
Шкаф для белья столового и приборов	-	1	1300	430	0,56
Стеллаж для посуды	СР 20/1205	2	1200	500	1,20
Итого:					1,76

Рассчитываем общую площадь сервизной по формуле (1.11) :

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,76}{0,45} = 3,91 \text{ м}^2.$$

Принимаем общую площадь сервизной равной 3,91 м<sup>2</sup>.

### Проектирование помещений для потребителей

В данную группу помещений включаются: зал, вестибюль с гардеробом, туалетные комнаты, умывальниками.

В зале диетического кафе будет располагаться барная стойка. «Рассчитывая площадь барной стойки, нужно учесть количество мест за стойкой, которое составляет 10% от общего количества мест» [19]. Исходя из этого, количество мест за барной стойкой составит 3 места. Одно место у стойки занимает 0,4 м, значит, длина барной стойки равна 1,2 м.

Расчет холодильного шкафа с морозильной камерой для суточного хранения безалкогольной продукции и сырья для приготовления напитков представлен в табл. 1.64.

Таблица 1.64

## Расчет холодильного шкафа

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг
Холодильная камера	
Минеральная вода «Вонаqua» негазированная	5,50
Молоко 2,5%	10,08
Кокосовое молоко	1,30
Грейпфрут	2,05
Мята	0,25
Яблоко Голден	3,03
Апельсин	2,63
Шпинат	0,18
Йогурт греческий	4,20
Киви	0,89
Итого:	30,11
Морозильный отдел	
Клубника замороженная	0,26
Голубика замороженная	0,85
Ежевика замороженная	0,89
Итого:	2,00

Таким образом, требуемую вместимость холодильного шкафа вычисляем по формуле (1.9):

$$E_{\text{треб}} = \frac{30,11}{0,75} = 40,14 \text{ кг}$$

- морозильного отдела:

$$E_{\text{треб}} = \frac{2,00}{0,75} = 2,67 \text{ кг}$$

Таким образом, принимаем к установке в бар холодильный шкаф Haier C2F637 CFMV [27] с вместимостью холодильной камеры – 55,6 кг, морозильной – 21,6 кг.



Оборудование, которое будет установлено за барной стойкой, представлено в табл. 1.65.

Таблица 1.65

## Оборудование для барной стойки

Наименование оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габариты, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
Станция бармена	Камик 316490	1	1400	600	0,84
Барная стойка (передняя)	-	1	2308	650	1,50
Барная стойка (задняя)	-	1	1540	650	1,00
Шкаф холодильный	Haier C2F637CFMV	1	672	595	0,40
Кипятильник	CONVITO WB 10A	1	310	330	На задней стойке
Блендер	HAMILTON BEACH HBB 250-CH	1	165	203	На задней стойке
Кофемашина	Merol ME-717	1	280	350	На задней стойке
Весы настольные	CASSW-1-5	1	260	287	На задней стойке
Ящик денежный	VIOTEN HVC-12	1	350	405	На передней стойке
Регистратор фискальный	АТОЛ НФ	1	88	160	На передней стойке
Моноблок сенсорный	АТОЛ VIVA Smart	1	360	210	На передней стойке
Бак для отходов	-	1	d=420		Встраиваемый
Итого:					3,74

Площадь бара рассчитываем по формуле (1.11):

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,74}{0,4} = 9,35 \text{ м}^2.$$

Таким образом, площадь бара составит 9,35 м<sup>2</sup>. В баре устанавливаем холодильный шкаф, кофемашина, кипятильник и блендер.

«Расчет площади зала производим по формуле:

$$S = P \times s, \quad (1.39)$$

где  $P$  – вместимость зала предприятия, мест;

$s$  – норматив площади на одно посадочное место в зале (для кафе –  $1,4 \text{ м}^2$ )» [15].

Тогда площадь зала составляет:

$$S = 30 \times 1,4 + 9,35 = 51,4 \text{ м}^2.$$

Площадь кафе равна  $51,4 \text{ м}^2$ .

В залах устанавливаем столы для посетителей, соотношение мест за столами составит: четырехместные – 66,7%, двухместные – 33,3%. Количество двухместных – 4 столов, четырехместные – 5 столов. Подбор стульев, столов представлен в табл. 1.66.

Таблица 1.66

#### Подбор стульев, столов

Вид оборудования	Форма стола	Количество столов, шт.
Стол двухместный	Круглый	4
Стол четырёхместный	Прямоугольный	5
Стулья	-	28
Стулья барные	-	3

К установке принимаем стол круглый «Остров» [28], габаритные размеры  $d = 400 \text{ мм}$ , стол прямоугольный «Остров» [28], габаритные размеры  $1200 \times 700 \text{ мм}$ .

«Ширина основного прохода –  $1,2 \text{ м}$ , дополнительного для распределения потоков –  $0,9 \text{ м}$ , для похода к отдельным местам –  $0,4 \text{ м}$ » [22].

В вестибюле находится гардероб, туалетные комнаты. Площадь определяется  $0,44 \text{ м}^2$  на одно место в зале.

«Площадь вестибюля определяем по формуле:

$$S = P \times a, \quad (1.40)$$

где  $a$  – норма площади на одно место, м<sup>2</sup>» [15]

Тогда площадь вестибюля составляет:

$$S = 30 \times 0,44 = 13,2 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь вестибюля равной 13,2 м<sup>2</sup>.

Санитарно-бытовые помещения оборудуем отдельно. По нормам, 1 унитаз на 60 посадочных мест, 1 умывальник на 50 посадочных мест. Принимаем к установке 2 унитаза (360×525×350 мм), 2 умывальника (600×490 мм). Размеры туалетных кабин – 2400×1600 мм.

Численность официантов рассчитываем с учетом нормы: 1 официант на 20 посадочных мест. Тогда явочная численность официантов – 1 чел., барменов – 2 чел. График работы представлен в табл. 1.67.

Таблица 1.67

График работы работников зала

Должность	Дни недели							Пере- рвы, мин	Итого за неделю, ч
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс		
Официант 1	В	9.00 – 20.00	9.00 – 20.00	В	В	9.00 – 20.00	9.00 – 20.00	60	40
Официант 2	9.00 – 20.00	В	В	9.00 – 20.00	9.00 – 20.00	9.00 – 20.00	В	60	40
Бармен 1	9.00 – 20.00	9.00 – 20.00	В	В	9.00 – 20.00	9.00 – 20.00	9.00 – 20.00	60	40
Бармен 2	В	В	9.00 – 20.00	9.00 – 20.00	В	В	9.00 – 20.00	60	40

Из табл. 1.67 следует, что списочная численность составит два официанта и 2 бармена.

## Проектирование административно-бытовых и технических помещений

К административно-бытовым помещениям относятся: гардероб персонала, офис и кабинет директора.

Площадь административных помещений рассчитываем как  $4 \text{ м}^2$  на одного служащего. Таким образом, площадь кабинета директора и офиса составит  $8,6 \text{ м}^2$ .

Площади помещений принимаем согласно определенным нормам [7]. Расчет площадей административно-бытовых и технических помещений представлен в табл. 1.68.

Таблица 1.68

### Расчет площадей административно-бытовых и технических помещений

Наименование помещения	Норматив, $\text{м}^2$	Площадь помещения, $\text{м}^2$
Административно-бытовые помещения		
Кабинет директора и офис	4,0 на 1 место	8,60
Гардероб для персонала	0,575 на 1 работника	12,8
Гардероб для официантов	0,575 на 1 работника	4,60
Помещение персонала	6...12	6,00
Технические помещения		
Электрощитовая	0,08 на 1 место	4,00
Тепловой пункт	0,1 на 1 место	4,30
Венткамера приточная	0,1 на 1 место	4,00
Венткамера вытяжная	0,15 на 1 место	4,50

## Заключение по разделу

В табл. 1.69 представлены площади каждого помещения проектируемого диетического кафе.

Таблица 1.69

### Сводная таблица помещений

Наименование помещения	Площадь, $\text{м}^2$	Основания для включения в ведомость
1	2	3
Складские помещения		
Кладовая сухих продуктов	5,00	Пояснительная записка, с. 42
Кладовая овощей	5,00	То же, с. 43

Окончание табл. 1.69

1	2	3
Помещение для холодильного оборудования	12,20	То же, с. 40
Загрузочная	8,80	СП 118.13330.2012
Производственные помещения		
Овощной цех	15,10	То же, с. 64
Мясо-рыбный цех	8,30	То же, с. 70
Холодный цех	14,87	То же, с. 80
Горячий цех	20,14	То же, с. 97
Моечная кухонной посуды	7,80	То же, с. 102
Моечная столовой посуды	12,40	То же, с. 101
Сервизная	3,91	То же, с. 103
Раздаточная	11,00	СП 118.13330.2012
Помещения для посетителей		
Зал	51,40	То же, с. 106
Вестибюль	13,20	То же, с. 107
Административно-бытовые помещения		
Кабинет директора и офис	8,60	СП 118.13330.2012
Гардероб для персонала	12,80	СП 118.13330.2012
Гардероб для официантов	4,60	СП 118.13330.2012
Помещение персонала	6,00	СП 118.13330.2012
Технические помещения		
Электрощитовая	4,00	СП 118.13330.2012
Тепловой пункт	4,30	СП 118.13330.2012
Венткамера приточная	4,00	СП 118.13330.2012
Итого:	233,42	

«Площадь здания рассчитываем по формуле:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times S_p, \quad (1.41)$$

где 1,2 – коэффициент, предусматриваемый площадь перегородок, коридоров, не рассчитанных элементов здания» [15].

Тогда площадь проектируемого кафе будет составлять:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times 233,42 = 280,10 \text{ м}^2.$$

Принимаем длину здания равной, ширину – 18 м, длину – 18 м..

Оборудование, которое принято к установке в проектируемом заведении, представлено в табл. 1.70.

Таблица 1.70

## Сводная таблица оборудования

Оборудование	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество, ед.	Общая мощность, кВт
1	2	3	4	5
Холодильное оборудование				
Шкаф холодильный	Эльтон 1,0К	0,220	1	0,220
Шкаф холодильный	CRYSPI UC 400	0,220	1	0,220
Камера холодильная сборно-разборная	АРИАДА КХ-6,6	0,550	1	0,550
Ларь морозильный	FROSTOR F 180S	0,220	1	0,220
Шкаф холодильный	ШХК-400М	0,430	1	0,430
Холодильный шкаф	Haier C2F637CFMV	0,125	2	0,250
Холодильный шкаф	Shivaki SDR-083W	0,430	1	0,430
Охладитель для отходов	Gamko KFK	0,485	1	0,485
Тепловое оборудование				
Пароконвектомат	Garbin GM UMI	2,500	1	2,500
Дегидратор	Dream PRO 2	1,100	2	2,200
Плита электрическая	Rada ПЭ-812ОН-01	5,500	2	11,000
Кипятильник	CONVITO WB 10A	2,000	1	2,000
Водонагреватель	Thermex Ultra Slim IU 50 V	2,000	1	2,000
Торговое оборудование				
Весы настольные	Масса, К-А	0,250	4	1,000
Весы настольные	CASSW-1-5	0,240	1	0,240
Регистратор фискальный	АТОЛ НФ	0,025	1	0,025
Моноблок сенсорный	АТОЛVIVASmart	0,550	1	0,550
Кофемашина	Merol ME-717	1,250	1	1,250
Механическое оборудование				
Кухонный процессор	Robot Coupe R201 E	0,550	1	0,550
Овощерезательная машина	ROBOT COUPE CL30 Bistro	0,400	1	0,400
Слайсер	EKSI HBS-250A	0,150	1	0,150

Окончание табл.1.70

1	2	3	4	5
Блендер	HAMILTON BEACH HVB 250-CH	0,450	1	0,450
Блендер	Braun 4191 MQ5000WH Soup	0,450	1	0,450
Посудомоечная машина	ELFRAMO BE50	3,600	1	3,600
				31,17

Таким образом, общая мощность оборудования составит 31,17 кВт.

В табл. 1.71 представлена сводная информация по рабочей силе.

Таблица 1.71

## Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалифицированный раз- ряд	Численность
Директор	-	1
Заведующий производством	5	1
Бухгалтер	-	1
Повар	3	2
Повар	4	1
Повар	5	5
Повар	6	1
Официант	3	2
Бармен	3	2
Мойщик посуды	-	4
Технический персонал	-	2
Итого:		22

Исходя из табл. 1.71, можно сделать вывод, что списочная численность проектируемого предприятия составит 22 человека.

Таким образом, при разработке проекта диетического кафе «SunFresh» было выбрано место расположения: г. Кострома, ул. Профсоюзная, д. 25/3. Предприятие ориентировано на семейные пары, а также людей, которые посещают парк «Победы».

Определены тип предприятия и его вместимость, произведены технологические расчеты. Количество мест в зале составляет 30 посадочных мест, общая площадь зала 51,4 м<sup>2</sup>.

Режим работы проектируемого кафе подобран с учетом. Посещаемости парка, возле которого оно расположено. Таким образом, работает с 10:00 до 20:00, всего 10 рабочих часов.

Разработано меню, блюда которого состоят из специально подобранных ингредиентов, при приготовлении использована щадящая тепловая обработка (варка, запекание, тушение и т.д.). Таким образом, меню учитывает требования 15 лечебных диет.

Также разработана фирменная продукция Фитс'ы, подобрано сырье, для их приготовления. Изучен химический состав, пищевая и энергетическая ценность, полученных чипсов.

Согласно сводной таблице рабочей силы (табл. 1.71) списочная численность работников диетического кафе «SunFresh» равна 22 человека.

Произведены необходимые организационно-технологические расчеты, которые представлены в табл. 1.69. Общая площадь здания проектируемого диетического кафе «SunFresh» составляет 280,10 м<sup>2</sup>.



## **2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда**

### **2.1. Организация охраны труда**

Трудовая деятельность любого предприятия должна быть безопасна, как для человека, так и для окружающей среды. Поэтому любое предприятие должно соблюдать организацию охраны труда.

«Охрана труда – это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия» [1].

Организация охраны труда происходит как на государственном уровне, так и на отдельных предприятиях (организациях). Основным условием организации труда является безопасность. Безопасность труда – это исключение вредоносных факторов, воздействующих на работников предприятия.

«Охрана труда предполагает:

- определение субъектов труда, т. е. подбор и профессиональную подготовку кадров в соответствии с потребностями предприятия, их обеспечение всеми средствами и предметами труда;
- установление методов и приемов труда в соответствии с технологией производства, организацию трудовых процессов, создание благоприятных условий труда; - установление режимов труда и отдыха в течение рабочей смены, а также недели, месяца, года;
- разделение и кооперацию труда между всеми участниками;
- укрепление трудовых отношений между подразделениями организации;
- контроль за процессом труда, его регулирование и нормирование, стимулирование труда, а также его оплату;
- создание определенной структуры предприятия в соответствии с разделением труда и различными функциями трудового процесса;

- регулирование прав и полномочий, рабочих и должностных обязанностей» [1].

Охрану труда контролируют основные законодательные акты РФ такие, как Конституция РФ, Гражданский кодекс РФ, Трудовой кодекс РФ, а также Федеральные законы и подзаконные акты.

В соответствии с Федеральным законом «Об основах охраны труда в Российской Федерации» [20], «каждый работник имеет право на:

- рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда;
- обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте;
- отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда;
- обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты работников в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя;
- обучение безопасным методам и приемам труда за счет средств работодателя;
- профессиональную переподготовку за счет средств работодателя в случае ликвидации рабочего места вследствие нарушения требований охраны труда;
- запрос о проведении проверки условий и охраны труда на его рабочем месте органами государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда;
- личное участие или участие через своих представителей в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда на его

рабочем месте, и в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве или его профессионального заболевания и т.д.» [20].

В диетическом кафе руководство по охране труда возлагается на директора предприятия, заместителя директора и на заведующего производством. Директор отвечает за проведение санитарно-гигиенических мероприятий, обеспечении техники безопасности и т.д.

«Руководители должны проводить контроль за выполнением трудового законодательства, инструкций и приказов вышестоящих организаций. Начальник цеха должен провести вводный инструктаж для новых работников, а также следить за обеспечением их сан.-специальной одеждой.

Руководитель имеет право прерывать работу на отдельных участках цехов в случаях, если работа угрожает здоровью работника, и привлечь виновных к ответственности. При несчастном случае производят расследование и принимают меры к устранению причин, вызывающих эти случаи, составляют акты, если несчастный случай вызвал потерю трудоспособности не менее чем на один день. В акте объективно излагаются причины (прямые и косвенные) несчастного случая и указываются мероприятия по их устранению» [20]. Руководство обязано проводить следующие виды инструктажей: вводный, инструктаж на рабочем месте, целевой и внеплановый.

Вводный инструктаж проводится для новых работников, целью данного инструктажа является ознакомление с правилами охраны труда, которые действуют на данном предприятии.

Инструктаж на рабочем месте знакомит работников с правилами безопасности, связанные с требованиями организации рабочего места. После данного вида инструктажа новые работники проходят стажировку, которую контролирует руководство. После успешного окончания стажировки работники допускаются к работе.

Внеплановый инструктаж – инструктаж, который проводится в случае нарушения техники безопасности, несчастного случая, изменения нормативной документации.

Целевой инструктаж – инструктаж, который не связан специальностью работника или спецификой предприятия (устранение неполадок, вызванных стихийными бедствиями, ликвидация аварий и т.д.).

## **2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда**

Неблагоприятными факторами на предприятиях общественного питания являются вредные производственные факторы. Производственные факторы бывают химические, биологические, физические и психофизиологические.

К физическим факторам относятся шумы и вибрации, электрический ток, высокие температуры. Шумы создаются из-за работающего механического, холодильного и вентиляционного оборудования.

При взаимодействии работника с механическим оборудованием могут возникнуть ранения, нарушение целостности кожного покрова, поражение электрическим током.

К химическим факторам относятся вещества, которые накапливаются в воздухе при приготовлении пищи, моющие средства, а также пыль. Для снижения химических факторов проводят регулярно дезинфекцию помещений, предусмотрены вытяжки.

Биологические факторы – факторы, к которым относится влияние патогенных организмов, которые могут попасть из-за несоблюдения санитарно-гигиенических норм и правил. Поэтому в кафе будет строго соблюдаться профилактика санитарно-гигиенических мероприятий.

На предприятиях общественного питания возможны риски развития профессиональных заболеваний. В проектируемом кафе риски снижены, благодаря соблюдению режима работы, перерывов, рабочие места механизированы для облегчения труда.

«Также на предприятии регулируются параметры микроклимата:

- в холодный период – температура воздуха составляет 18-20°C, относительная влажность воздуха – 40-60%, скорость движения воздуха 0,2 м/с;
- в теплый период – температура воздуха составляет 21-23°C, относительная влажность воздуха – 40-60%, скорость движения воздуха 0,3 м/с» [2].

В соответствии с требованиями СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение» [10] в кафе «SunFresh» предусмотрено естественное освещение.

### **2.3. Производственная санитария и гигиена**

«Производственная санитария изучает влияния внешней среды и условий труда на организм человека и его работоспособность» [20].

В производственную санитарии входят требования, как к помещениям предприятия, так и к территории, на котором располагается само предприятие.

Руководитель предприятия общественного питания должен обеспечить:

- выполнение требований санитарных правил всеми работниками предприятия;
- должное санитарное состояние нецентрализованных источников водоснабжения и качество воды в них;
- организацию производственного и лабораторного контроля качества продукции;
- необходимые условия для соблюдения санитарных норм и правил на всех этапах приготовления и реализации блюд и изделий, отвечающих за их качество и безопасность для здоровья потребителей;
- прием на работу лиц, пригодных по состоянию здоровья, прошедших профессиональную, гигиеническую подготовку и аттестацию;
- наличие личных медицинских книжек у каждого работника;

- своевременное прохождение предварительных при поступлении и периодических медицинских обследований всеми работниками;
- организацию курсовой гигиенической подготовки и переподготовки персонала по программе гигиенического обучения не реже одного раза в 2 года;
- выполнение постановлений, предписаний органов и учреждений сан.-эпидем. службы;
- должен быть санитарный журнал установленной формы;
- ежедневное ведение необходимой документации (бракеражные журналы, журналы осмотров персонала на гнойничковые инфекции и острые респираторные заболевания, журнал контроля качества фритюрных жиров и др.);
- условия труда работников в соответствии с действующим законодательством, санитарными правилами, гигиеническими нормативами;
- организацию регулярной централизованной стирки и починки санитарной и специальной одежды;
- исправную работу технологического, холодильного и другого оборудования предприятия;
- наличия достаточного количества производственного инвентаря, емкостей, моющих, дезинфицирующих средств и других предметов материально-технического оснащения;
- организация мероприятий по дезинфекции, дезинсекции и дератизации (профилактические истребительные мероприятия по уничтожению грызунов);
- наличие аптечек для оказания первой медицинской помощи и их своевременное обновление, и пополнение;
- организацию санитарно-просветительской работы с персоналом путем проведения семинаров, бесед, лекций» [20].

Кафе «SunFresh» расположено в отдельном здании, предусмотрены подъездные пути для выгрузки. Погрузочно-загрузочные пути организованы

с учетом СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» [6] и СНиП 31-06-09 «Общественные здания и сооружения» [5].

В кафе все группы помещений расположены с учетом санитарно-гигиенических требований, имеют удобную связь между собой, исключены пересечения технологических потоков, не связанных между собой.

В диетическом кафе согласно требованиям будет происходить уборка всех помещений после окончания рабочей смены, генеральная уборка будет производиться в конце месяца, предусмотрена дезинсекция (не менее 4 раз в год), дератизация (не реже 2 раз в год), а также использование ультрафиолетовых дезинфицирующих ламп [2]. В соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями предусмотрены журналы учета:

- журнал входного контроля продуктов;
- бракеражный журнал;
- журнал учета пищевых отходов;
- журнал учета расходования дезинфицирующих средств;
- журнал учета дезинфекции, дезинсекции, дератизации;
- журнал мойки оборудования;
- журнал-график проведения генеральных уборок;
- журнал учета температурного режима и относительной влажности в помещении;
- санитарный журнал.

Система ХАССП позволяет контролировать качество продукции и соответствовать международным стандартам. Данная система проводит анализ рисков и критических точек, что позволяет следить за безопасностью продукта. «Основные особенности, которые следует учитывать при внедрении ХАССП на предприятия общественного питания, обусловлены спецификой отрасли» [30].

«В основе ХАССП (согласно ГОСТ Р 51705.1-2001) лежит 7 принципов (перечисление потенциально опасных факторов; определение критических

точек; установление пределов каждой точки; организация системы мониторинга; корректирующие действия; проверка)» [13].

«Внедрение системы ХАССП направлено на обеспечение безопасности продукции и приготовленных блюд, а именно:

- приготовление блюд становится безопасным процессом, при котором персонал придерживается всех санитарно-гигиенических норм и условий;
- деятельность предприятия не противоречит требованиям законодательства;
- практически исключается выявление возможных нарушений при ревизионных проверках;
- заведение получает ощутимое маркетинговое преимущество в условиях современной конкуренции» [31].

В диететическом кафе «SunFresh» предусмотрены бытовые помещения такие, как туалетные комнаты, гардеробные. Рабочие места в цехах оборудованы шкафами, стеллажами для хранения инвентаря, посуды и приборов, баками для отходов, в моечной – охладитель для пищевых отходов.

В конце рабочей смены, согласно санитарно-гигиеническим требованиям, проводится дезинфекция всего инвентаря. Также происходит уборка всех помещений. К кафе подведена система водоснабжения, канализация, предусмотрена вентиляция.

#### **2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования**

Для того, чтобы пользоваться технологическим и вспомогательным оборудованием, все работники должны соблюдать правила эксплуатации и техники безопасности, это является одним из главных требований. Если данные правила не соблюдать, то это может, привесим к несчастным случаям, а также поломке оборудования.



Установленное оборудование должно отвечать требованиям безопасности. «Оборудование не должно иметь острых углов, кромок и неровности поверхностей, представляющих опасность травмирования работников. Компонка составных частей оборудования должна обеспечивать свободный доступ к ним, безопасность при монтаже и эксплуатации» [20]. В кафе «SunFresh» установлено защитное заземление, пожарная сигнализация, защитные перегородки, предохранитель в электрическом щитке.

При работе с блендерами HAMILTON BEACH HBB 250-CN и Braun 4191 MQ5000WH Soup нужно выполнять ряд правил:

- установка производится согласно прилагаемой инструкции;
- работа сначала проводится проверяется на холостом ходу.

При работе с овощерезательной машиной ROBOT COUPE CL30 Bistro следующие правила:

- следует проверить правильность сборки;
- загрузка продуктов осуществляется при выключенном оборудовании;
- количество загруженных продуктов не должно превышать установленные нормы.

При работе со слайсером EKSI HBS-250A нужно придерживаться следующих правил:

- следует проверить правильность сборки;
- следует проверить исправность заземления;
- работа проверяется на холостом ходу, регулятор толщины стоит «на ноле».

В кафе «SunFresh» тепловое оборудование представлено: плита электрическая, пароконвектомат, дегидратор, электрокипятильник, кофемашина. Если не соблюдать правил безопасности и эксплуатации с данным видом оборудования, то можно получить ожоги различной степени.

«При работе с тепловым оборудованием категорически запрещается заземление и нарушений изоляции, осуществлять мойку оборудования без

отключения от электропитания и полного охлаждения нагревающих элементов» [11].

Перед тем, как использовать электрическую плиту АВАТ ЭП-4П, нужно проверить исправность переключателей и нагревающих элементов, включить вытяжку, использовать прихватки, пользоваться только специальной посудой, крышки следует открывать от себя, кастрюли заполнять на  $\frac{3}{4}$  от общего объема. «В процессе работы с электрической плитой необходимо соблюдать основные правила:

- перед началом работы стать на резиновый коврик, обеспечивающий заземление, и включить плиту, убедиться в нормальной работе нагревательных элементов;

- для приготовления пищи использовать посуду со специальной поверхностью;

- баки, кастрюли заполнять жидкостью не более  $\frac{3}{4}$  их объема, чтобы при закипании жидкость не выплескивалась и не заливала электроплиту;

- крышки горячей посуды брать полотенцем или использовать прихватки и открывать от себя, чтобы не получить ожоги паром;

- при снятии посуды с горячей жидкостью с электроплиты соблюдать особую осторожность, брать ее за ручки, используя полотенце или прихватки.

- выключить кухонную электроплиту и после ее остывания вымыть горячей водой» [11].

При работе с электрокипятильником CONVITO WB 10A его резервуар следует полностью заполнить водой, проверить исправность поплавкового устройства, затем включить в сеть. При включении электрокипятильника его резервуар запрещается открывать.

Дегидратор Dream PRO 2 и пароконвектомат Garbin GM UMI перед началом использования нужно прогреть, а также проверить заземление и исправность изоляции. В ходе работы внимательно соблюдать правила выгрузки и загрузки.

Состояние всего холодильного оборудования в кафе «SunFresh» работники проверяют ежедневно, также производят санитарную обработку: протирают, ополаскивают и вытирают внутренние стенки, снаружи протирают влажной хлопчатобумажной тканью. Двери холодильного оборудования открывают строго при необходимости на короткий срок. Холодильное оборудование должно отвечать ряду требований:

- двери плотно прижаты к корпусу;
- на испарителе не должен образовываться иней;
- количество продуктов, подверженных хранению, не перегружает вместимость камеры.

После каждой рабочей смены все механическое и тепловое оборудование следует отключать от электропитания и обработать.

## **2.5. Противопожарная профилактика**

На предприятиях общественного питания есть много факторов, которые способствуют возгоранию (тепловое оборудование, несоблюдение правил безопасности и эксплуатации, некоторые способы тепловой кулинарной обработки). Поэтому в целях сохранения жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, а также охраны окружающей среды в соответствии с Правилами пожарной безопасности (ППБ 01 – 03) РФ установлены требования пожарной безопасности, которые обязательны для применения и использования.

«На каждом предприятии общественного питания приказом руководителя (или инструкцией) должен быть установлен противопожарный режим, в том числе необходимо:

- определить и оборудовать места для курения;
- определить места и допустимый объем единовременного находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- установить порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;
- определить порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- регламентировать; порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ, порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы, действия работников при обнаружении пожара;
- определить порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначить ответственных за их проведение.

На предприятиях общественного питания основными причинами пожара выступают:

- неосторожное обращение с огнем;
- неудовлетворительное техническое состояние электрооборудования;
- неисправность теплового оборудования и сушка на них спецодежды и т.д.» [20].

На государственном уровне разработаны нормы противопожарной безопасности, которые позволяют снизить риск возникновения возгораний на предприятиях общественного питания.

В соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 [12] в кафе «SunFresh» организуется противопожарная защита. Также новым работникам проводят инструктаж по противопожарной безопасности.

«В СП 12.13130.2009 (с изменением №1) представлена классификация помещений по уровню пожарной безопасности, всего 5 категорий: А, Б – взрывоопасные; В, Г, Д – пожароопасные.

В соответствии с этим всем производственным и складским помещениям нужно определить категории взрывопожарной и пожарной опасности, класс зоны» [9].

Таким образом, был проведен анализ по уровню пожарной опасности по «SunFresh», представленной в табл. 2.1.

Таблица 2.1

## Анализ по уровни пожарной опасности по «SunFresh»

Наименование помещения	Категория взрывоопасности и пожароопасности	Классы взрывоопасных и пожароопасных зон	Средства пожаротушения по справочным данным ВНИИПО МВД России
Горячий цех	В4	П-I	Вода, пена
Холодный цех	Д	-	Вода
Овощной цех, мясорыбный цех	Д	-	Вода
Кладовая сухих продуктов	В1	П-IIIa	Вода, пена
Кладовая овощей, помещение для холодильников	Д	-	Вода, пена
Моечная кухонной и столовой посуды	Д	-	Вода
Административно-бытовые помещения	Д	-	Вода
Технические помещения	Д	-	Вода
Помещения для потребителей	Д	-	Вода

Таким образом, можно сделать вывод, что кафе «SunFresh» относится к категории «Д», что означает низкий уровень возникновения пожаров, если будут соблюдены требования СНиП 21-01-97 (с изменениями №1,2), а также СП 2.13130.209 и правил пожарной безопасности [4, 9].

«Мероприятия по профилактике на производстве подразделяют на следующие группы:

1) организационные – правильная эксплуатация машин и оборудования. Противопожарный инструктаж работающих, организация добровольных пожарных дружин, пожарно -технических комиссий;

2) технические – соблюдение противопожарных правил и норм при проектировании объектов производства, устройстве отопления, вентиляции, освещения, правильное размещение оборудования;

3) режимные – запрещение курение в неустановленных местах;

4) эксплуатационные – своевременное проведение профилактических осмотров, ремонт и испытаний технологического оборудования» [20].

В случае пожара на начальной стадии используют ручные углекислые и пенные огнетушители. В кафе «SunFresh» устанавливаем один огнетушитель на 100 м<sup>2</sup> площади помещений: 3 пенных и 3 углекислотных огнетушителя. При возникновении пожароопасной ситуации эвакуация персонала производится через загрузочную, гостей – через вестибюль. Планы эвакуации вывешиваются на стену в вестибюле и во всех производственных помещениях.

## **2.6. Охрана окружающей среды**

Предприятия общественного питания должны соблюдать комплекс мер по охране окружающей среды, чтобы быть безопасными для жизни и здоровья потребителей. Должны быть соблюдены такие требования безопасности, как сырье и продовольственные товары, используемые для производства кулинарной продукции, а также условия ее производства, хранения, реализации и организации потребления должны отвечать требованиям соответствующей нормативно-технической документации. Должны быть соблюдены требования СН 2.2.4/2.1.8.565-92 [7] по нормативному уровню шума, вибраций, освещенности, состоянию микроклимата. А также СНиП 21-01-97 [4], который отвечает за требования к архитектурно-планировочным и конструктивным решениям, пожарным требованиям.

Требованиям СП 2.3.6.1079-01 [8] должны отвечать торговое-технологическое и холодильное оборудование, посуда, приборы и инвентарь, другие предметы материально-технического оснащения должны быть изготовлены из материалов, разрешенных Минздравмедпромом России для контакта с пищевыми продуктами, а также отвечать эксплуатационной документации заводов-изготовителей и нормам технического оснащения предприятий общественного питания.

Согласно СанПиН 2.3.6.1079-01 [8] экологическая безопасность услуги должна обеспечиваться соблюдением установленных требований охраны окружающей среды к территории, техническому состоянию и содержанию помещений, вентиляции, водоснабжению, канализации и другим факторам.

Действия предприятий общественного питания не должны негативно воздействовать на окружающую среду в производственном процессе и при предоставлении услуги.

Персонал кафе «SunFresh» проинструктирован и строго соблюдает санитарные правила как личной гигиены, так и при производстве продукции, ее хранении и организации, реализации.

Федеральные органы исполнительной власти устанавливают лимиты на размещение отходов в соответствии с нормативами предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду, учитывая свою компетенцию.

Кафе «SunFresh» соблюдает комплекс мероприятий, связанных с минимизацией негативного воздействия на окружающую среду:

- раздельная утилизация бытовых и пищевых отходов, хранение их в охладителе для отходов;
- вывоз отходов производится каждые 2 дня;
- установлены очистительные фильтры (в подводе, стока воды, вентиляционных системах);
- пищевые отходы в дальнейшем используются в животноводстве;
- используется разрешенный и безопасный материал инвентаря;
- оборудована площадка для сбора отходов, которая расположена не менее чем на 25 м от жилых помещений, детских площадок и зон отдыха.

### 3. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

#### 3.1. Расчет товарооборота

При проектировании диетического кафе важной задачей является оценка его экономических показателей хозяйственной деятельности. Такой анализ показывает, рентабельно ли будет предприятие, какую прибыль будет приносить.

При расчете необходимого объема сырья нужно знакомиться с ценами на продукты поставщиков. Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров представлен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Ед. изм.	Количество	Учетная цена за единица, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
Продукция собственного производства				
Авокадо	кг	2,22	300,00	666,00
Апельсин	кг	4,19	32,00	134,08
Баклажан	кг	6,85	250,00	1712,50
Банан	кг	4,80	40,00	192,00
Булгур	кг	2,25	35,00	78,75
Вишня замороженная	кг	0,44	103,00	45,32
Вырезка говяжья	кг	4,26	620,00	2641,20
Голубика замороженная	кг	0,85	140,00	119,00
Горчица Дижонская	кг	0,29	500,00	145,00
Грейпфрут	кг	2,05	35,00	71,75
Грецкий орех	кг	0,21	550,00	115,50
Гречневая крупа	кг	3,08	22,00	67,76
Груша Китайская	кг	4,64	60,00	278,40
Ежевика замороженная	кг	0,89	95,00	84,55
Закваска для йогурта	кг	0,08	600,00	48,00
Зира молотая	кг	0,08	100,00	8,00
Йогурт греческий	кг	8,99	120,00	1078,80
Кабачок	кг	6,71	23,00	154,33
Какао порошок	кг	0,59	210,00	123,90
Капуста брокколи	кг	3,79	90,00	341,10
Капуста цветная	кг	1,04	77,00	80,08
Картофель	кг	1,34	10,00	13,40
Кефир 1% «Караваяево»	л	4,05	70,00	283,50



Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Киви	кг	4,40	80,00	352,00
Кинза	кг	0,35	60,00	21,00
Клубника замороженная	кг	0,26	105,00	27,30
Клюква замороженная	кг	0,16	250,00	40,00
Клюквенный сок	л	0,30	120,00	36,00
Кокос	кг	2,08	274,00	569,92
Кокосовое молоко	л	4,00	327,00	1308,00
Корица молотая	кг	0,01	247,00	2,47
Кофе молотый	кг	1,48	300,00	444,00
Крахмал картофельный	кг	0,08	52,00	4,16
Лимон	кг	0,27	22,00	5,94
Листовой чай «Колодец дракона»	кг	0,07	240,00	16,80
Листовой чай «Цейлон»	кг	0,07	150,00	10,50
Лук зеленый	кг	0,21	75,00	15,75
Лук репчатый	кг	1,81	13,00	23,53
Малина замороженная	кг	2,42	160,00	387,20
Масло оливковое	л	1,14	360,00	410,40
Масло растительное	л	0,05	30,00	1,50
Молоко 2,5% «Караваяево»	л	13,08	30,00	392,40
Морошка замороженная	кг	0,58	600,00	348,00
Морская соль	кг	0,03	15,00	0,45
Мука овсяная	кг	0,43	30,00	12,90
Мука ржаная	кг	2,04	23,00	46,92
Мука цельнозерновая	кг	0,19	24,00	4,56
Мята	кг	0,28	670,00	187,60
Нут	кг	1,28	43,00	55,04
Овсяные хлопья	кг	0,16	18,00	2,88
Огурец	кг	2,50	50,00	125,00
Оливки зеленые консервированные	кг	1,33	300,00	399,00
Паприка молотая	кг	0,01	749,00	7,49
Перец болгарский желтый	кг	2,68	97,00	259,96
Перец болгарский красный	кг	3,54	97,00	343,38
Перец черный молотый	кг	0,004	80,00	0,32
Петрушка	кг	0,33	65,00	21,45
Помидор	кг	3,43	110,00	377,30
Помидоры Черри	кг	1,12	250,00	280,00
Приправа Карри	кг	0,01	95,00	0,95
Редис	кг	1,11	19,00	21,09
Рис бурый	кг	1,75	36,00	63,00
Салат романо	кг	0,50	100,00	50,00
Салат руккола	кг	0,33	400,00	132,00
Салат-латук	кг	0,81	110,00	89,10
Свекла	кг	5,92	13,00	76,96
Свити	кг	1,56	150,00	234,00
Сельдерей (стебель)	кг	0,42	230,00	96,60

Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5
Семена тыквы	кг	0,30	190,00	57,00
Соль	кг	0,359	25,00	8,98
Специи для барбекю	кг	0,02	395,00	7,90
Стейк лосося замороженный	кг	5,94	657,00	3902,58
Сыр Камамбер	кг	1,50	800,00	1200,00
Сыр козий	кг	1,80	560,00	1008,00
Сыр Пармезан	кг	0,66	635,00	419,10
Сыр Фета	кг	4,10	245,00	1004,50
Творог 5%	кг	2,90	150,00	435,00
Тмин	кг	0,02	125,00	2,50
Томатный сок	л	2,53	34,00	86,02
Тыква	кг	9,03	12,00	108,36
Укроп	кг	0,64	200,00	128,00
Фарш трески замороженный	кг	1,82	300,00	546,00
Фасоль белая	кг	0,55	70,00	38,50
Фасоль красная	кг	0,55	70,00	38,50
Филе индейки охлажденное	кг	1,91	285,00	544,35
Филе куриное охлажденное	кг	10,26	175,00	1795,50
Филе лосось м/с (п/ф)	кг	2,16	935,00	2019,60
Черника замороженная	кг	0,74	230,00	170,20
Чеснок	кг	0,63	140,00	88,20
Чечевица	кг	2,48	60,00	148,80
Шампиньоны	кг	2,08	70,00	145,60
Шпинат	кг	0,18	175,00	31,50
Яблоко Голден	кг	7,91	60,00	474,60
Яйцо куриное	шт.	156 шт.	2,70	421,20
Итого				30618,23
Покупная продукция				
Минеральная вода «Вонаца» негазированная	шт. (0,5 л)	11	35,00	385,00
Хлеб овсяный	кг	9,56	15,00	143,40
Хлеб ржаной	кг	15,27	13,00	198,51
Итого				726,91
Итого общее за день				31345,14
Итого за месяц				940354,2
Итого за год				11284250,00

Расчетный товарооборот вычисляется по формуле:

$$T_{\text{расч}} = \frac{c_{\text{ст}}(100 + H_{\text{усл}})}{100}, \quad (3.1)$$

где  $C_{см}$  – себестоимость сырья и товаров, руб.;

$H_{усл}$  – условная наценка, % (принимается для диетического кофе 180%).

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{расч} = \frac{11284250,00 \times (100 + 180)}{100} = 31595,900 \text{ тыс. руб.}$$

### 3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды

Штатное расписание необходимо для правильного расчета фонда заработной платы. Разработка штатного расписания включает в себя:

- расчет числа работников;
- разделение на группы;
- установление оклада.

Штатное расписание кафе «SunFresh» представлено в табл. 3.2.

Таблица 3.2

#### Штатное расписание предприятия

Должность	Квалификационный разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
1	2	3	4	5
<b>Административный персонал</b>				
Директор	–	1	65000	65000
Бухгалтер	–	1	40000	40000
Итого		2		105000
<b>Работники производства</b>				
Заведующий производством	–	1	35000	35000
Повар	6	1	35000	35000
Повар	5	5	30000	150000
Повар	4	1	27000	27000
Повар	3	2	23000	46000
Мойщик	–	4	20000	80000
Итого		14		373000
<b>Работники зала и торговой группы</b>				
Официант	–	2	23000	46000
Бармен-кассир	–	2	25000	50000

Окончание табл. 3.2

1	2	3	4	5
Итого		6		116000
Прочие работники				
Уборщик	–	2	15000	30000
Итого		2		30000
Всего		22		624000

Из полученных расчетов, общая сумма ежемесячных окладов сотрудников проектируемого предприятия равна 624 тыс. рублей. Плановая смета расходов на оплату труда представлена в табл. 3.3.

Таблица 3.3

## Плановая смета расходов на оплату труда

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	624,00	60
Премии	312,00	30
Надбавки	52,00	5
Оплата труда работников нечисленного состава	52,00	5
Итого (в месяц)	1040,00	100
Итого (в год)	12480,00	

На основании полученной плановой сметы (табл. 3.3) составляем сводный расчет плановых показателей по труду, представленный в табл. 3.4.

Таблица 3.4

## Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Наименование	Единица измерения	Сумма, тыс. руб.
Численность работников предприятия	чел.	22
Численность работников производства	чел.	14
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	12480,00
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	567,27

Таким образом, фонд заработной платы кафе «SunFresh» равен 624 тыс. руб., среднемесячная заработная плата одного работника – 25,79 тыс.

руб., общая численность работников составляет 22 человека. Размер премий и надбавок составляет 312 тыс. руб. и 52,00 тыс. руб.

### 3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

Стоимость капитальных затрат складывается из следующих затрат:

- стоимость строительства здания, в результате расчетов составила 12960,00 тыс. руб. (40000 руб. за м<sup>2</sup>);
- стоимость нового оборудования и дополнительные затраты. Стоимость оборудования рассчитывается из состава количества оборудования и средних рыночных цен на оборудование.

Расчеты представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

#### Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество единиц	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5
Холодильное оборудование				
Итого				
Камера холодильная сборно-разборная	АРИАДА КХ-6,6	1	45,860	45,860
Ларь морозильный	FROSTOR F 180S	1	14,217	14,217
Охладитель для от-ходов	Gamko KFK	1	152,000	152,000
Шкаф холодильный	Haier C2F637CFMV	2	49,990	99,980
Шкаф холодильный	Shivaki SDR-083W	1	11,690	11,690
Шкаф холодильный	Эльтон 1,0К	1	66,100	66,100
Шкаф холодильный	CRYSPI UC 400	1	40,650	40,650
Шкаф холодильный	ШХК-400М	1	58,080	58,080
Итого				488,577
Механическое оборудование				
Блендер	HAMILTON BEACH HBB 250-CN	1	17,100	17,100
Блендер	Braun 4191 MQ5000WH Soup	1	5,511	5,511
Кухонный процес-сор	Robot Coupe R201 E	1	27,878	27,878
Овощерезательная машина	ROBOT COUPE CL30 Bistro	1	72,861	72,861

Продолжение табл. 3.5

1	2	3	4	5
Посудомоечная машина	ELFRAMO BE50	1	110,455	110,455
Слайсер	EKSI HBS-250A	1	17,340	17,340
Итого				251,145
Тепловое оборудование				
Водонагреватель	Thermex Ultra Slim IU 50 V	1	9,947	9,947
Дегидратор	Dream PRO 2	2	25,900	51,800
Кипятильник	CONVITO WB 10A	1	3,976	3,976
Кофемашинa	Merol ME-717	1	44,400	44,400
Пароконвектомат	Garbin GM UMI	1	35,000	35,000
Плита электрическая	Rada ПЭ-812ОН-01	2	19,403	38,806
Итого				183,929
Торговое оборудование				
Весы напольные	СКЕ 150-4050 RS	1	10,764	10,764
Весы настольные	Масса, К-А	4	5,280	21,120
Весы настольные	CASSW-1-5	1	7,068	7,068
Моноблок сенсорный	АТОЛ VIVA Smart	1	38,000	38,000
Регистратор фискальный	АТОЛ НФ	1	24,990	24,990
Итого				101,942
Немеханическое оборудование				
Бак для отходов	-	4	11,990	47,960
Бак для отходов	МБ 85	2	7,800	15,600
Бак для отходов	-	1	6,100	6,100
Ванна моечная	CRYSPI BM 11/330	1	10,377	10,377
Ванна моечная	BM-1A	1	9,470	9,470
Ванна моечная 2-хсекционная	BM 2/5	1	8,358	8,358
Ванна моечная 3-хсекционная	BM 3/6	1	16,410	16,410
Ванна моечная 3-хсекционная	BM 3/5	1	14,400	14,400
Ванна моечная двухсекционная	BM 2/5 э	2	10,710	21,420
Передвижной стеллаж	VRZ	1	27,216	27,216
Подставка для пароконвектомата	GGF SP/99	1	16,000	16,000
Подтоварник	ПТ-1	4	7,689	30,756
Подтоварник	МАРИХОЛОДМАШ ПКИ-1,0/0,6/0,3	1	5,570	5,570
Подтоварник	ПТ-2	1	4,863	4,863
Производственный стол	СП-02	3	11,723	35,169
Раковина	Gastrolux BM1-107/S	4	27,908	111,632

Окончание табл. 3.5

1	2	3	4	5
Раковина	Р-1	2	14,590	29,180
Станция бармена	Камик 316490	1	46,890	46,890
Стеллаж	СР	1	10,737	10,737
Стеллаж	СЖ-1А	2	11,890	23,780
Стеллаж	СКК-600/400/1600 ОЦ	1	4,900	4,900
Стеллаж	СТФУ	1	10,500	10,500
Стеллаж	ТЕХНО-ТТ СТР-414/1200	1	10,465	10,465
Стеллаж	СТР-1,6*6/3+2	1	9,545	9,545
Стеллаж для посуды	СР 20/1205	2	10,051	20,102
Стол для сбора остатков пищи	АТЕSY СРО 3/600	1	4,415	4,415
Стол для установки средств малой механизации	СММСМ	1	7,500	7,500
Стол канцелярский	Арго А-003	1	3,600	3,600
Стол производственный	СП-1200	3	7,590	22,770
Стол производственный	СПММ-1500	1	4,500	4,500
Стол производственный	СРПП	4	5,990	23,960
Стул рабочий	Арго А-003	1	1,020	1,020
Шкаф для белья столового и приборов	-	1	9,990	9,990
Шкаф для хранения хлеба	Проммаш ШХХ	1	23,099	23,099
Итого				642,154
Итого общее				1667,747
<b>Дополнительные затраты</b>				
Затраты на неучтенное оборудование		10% от стоимости оборудования		166,775
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования		15% от стоимости оборудования		250,162
Затраты на контрольно-измерительные приборы		3% от стоимости оборудования		50,032
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря		10% от стоимости оборудования		166,775
Итого				633,744
Всего затрат на приобретение оборудования				2301,491

Полная стоимость инвестиций/капитальных вложений рассчитывается из стоимости строительства, с учетом дизайна и отделки помещений, а также мебели, и затрат на приобретение оборудования.

Тогда итоговая сумма капитальных затрат/инвестиций, которая нужна для реализации проекта составит:

$$И = 12960,00 + 2301,491 = 15261,491 \text{ тыс. руб.}$$

«Норматив товарных запасов определяется произведением среднедневного объема производства и реализации продукции и покупных товаров на норматив товарных запасов в днях (10 дней)» [28].

Норматив товарных запасов составит:

$$31,345 \times 10 = 313,451 \text{ тыс. руб.}$$

«Норматив товарно-материальных ценностей определяется в размере 25% к нормативу товарных запасов» [28].

Таким образом, норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$\frac{313,451 \times 25}{100} = 78,363 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет амортизационных издержек основных средств производится с учетом того, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет (способ начисления амортизации – линейный).

«Норма амортизационных отчислений определяется, исходя из сроков полезного использования оборудования и их стоимости по формуле:

$$AO = \frac{OF}{T}, \quad (3.2)$$

где  $AO$  – сумма амортизационных отчислений, руб.;

$OF$  – стоимость основных средств, руб.;

$T$  – срок полезного использования, лет» [18].



Расчетные данные представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	12960,00	50	259,2
Стоимость оборудования	737,276	10	73,728
Итого амортизационных отчислений			332,928

Амортизационные отчисления в год – 332,928 тыс. руб.

### 3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

«Издержки производства и обращения представляют собой стоимость затрат предприятия общественного питания без учета стоимости сырья и товаров» [28].

Диетическое кафе «SunFresh» изготавливает собственную продукцию, ее реализацию, реализацию покупных товаров, тогда издержки предприятия включают не только затраты на производство, но и издержки реализации и потребления собственной продукции и покупных товаров.

Расчет издержек производства и обращения за год рассчитываем по статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ [29]. Все расчеты производим за год.

«Статья 1. Транспортные расходы.

Расходы по этой статье условно определяются из расчета 5% от стоимости сырья» [29]. Таким образом, транспортные расходы предприятия за год составят:

$$\frac{11284,250 \times 5}{100} = 564,21 \text{ тыс. руб.}$$

«Статья 2. Расходы на оплату труда» [29]. Данные расходы определены в табл. 3.4.

«Статья 3. Отчисления на социальное и пенсионное обеспечение.

Проектируемое предприятие находится в общей системе налогообложения, уплачивает страховые взносы на пенсионное страхование в размере 30% от фонда оплаты труда» [29]. Отчисления составят:

$$\frac{12480,00 \times 30}{100} = 3744,00 \text{ тыс. руб.}$$

«Статья 4. Расходы на содержание зданий и сооружений, помещения и инвентаря.

Расходы на содержание зданий и помещений (отопление, освещение, водоснабжение и канализация, вывоз мусора, противопожарные мероприятия, техническое обслуживание технологического оборудования) определяются в соответствии с действующими тарифами.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек определяют исходя из расчета 3% к товарообороту проектируемого предприятия» [29]. Таким образом, затраты на содержание здания и помещений составит:

$$\frac{31595,900 \times 3}{100} = 947,88 \text{ тыс. руб.}$$

«Статья 5. Амортизация основных средств» [14]. Расчеты амортизации представлены в табл. 3.6.

«Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

Отчисления и затраты на ремонт вычисляем из расчета 0,1% к стоимости основных средств» [14]. Таким образом, затраты на ремонт основных средств составят:

$$\frac{15261,491 \times 0,1}{100} = 15,26 \text{ тыс. руб.}$$

«Статья 7. Износ санитарной одежды, столового белья, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, столовой посуды и приборов.

Данные расходы принимаем в размере 1% к товарообороту» [14]. Таким образом, затраты составят:

$$\frac{31595,900 \times 1}{100} = 315,96 \text{ тыс. руб.}$$

«Статья 8. Расходы на топливо, газ, электроэнергию для производственных нужд.

Данные расходы принимаем 3% к товарообороту» [14]. Следовательно, затраты составят:

$$\frac{31595,900 \times 3}{100} = 947,88 \text{ тыс. руб.}$$

«Статья 9. Расходы на хранение, подработку, подсортировку и упаковку товаров.

Для упрощения расчетов, сумму издержек по данной статье принимаем как 3% к товарообороту предприятия общественного питания» [14]. Таким образом, затраты составят:

$$\frac{31595,900 \times 3}{100} = 947,88 \text{ тыс. руб.}$$

«Статья 10. Расходы на рекламу.

С учетом норм включения данной статьи затрат в себестоимость, рассчитываем издержки, исходя как 0,6% к товарообороту предприятия общественного питания» [14]. Следовательно, затраты составят:

$$\frac{31595,900 \times 0,6}{100} = 189,58 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитом и займами не предусматриваются.

«Статья 12. Потери товаров и продуктов при перевозке, хранении и реализации.

Расходы по этой статье условно принимаем в размере 0,5% к товарообороту проектируемого предприятия» [14].

$$\frac{31595,900 \times 0,5}{100} = 157,98 \text{ тыс. руб.}$$

«Статья 13. Расходы на тару.

Расходы на тару принимаем как 0,7% к товарообороту проектируемого предприятия» [29]. Таким образом, расходы составят:

$$\frac{31595,900 \times 0,7}{100} = 221,17 \text{ тыс. руб.}$$

«Статья 14. Прочие расходы.

Прочие расходы, относимые к условно-постоянным, принимаем в размере 2% – от расчетного товарооборота, относимые к условно-переменным – 1%. На данную статью издержек относятся все затраты, не учтенные выше, которые необходимо будет производить предприятию в прогнозируемом периоде. Это затраты на технику безопасности и охрану труда, на устройство и содержание душевых комнат, стоимость медикаментов и аптечек, плату медицинским учреждениям за медосмотром и т.д» [14].

Условно-постоянные:

$$\frac{31595,900 \times 2}{100} = 631,92 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{31595,900 \times 1}{100} = 315,96 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения проектируемого предприятия представлен в табл. 3.7.

Таблица 3.7

## Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
<b>I. Условно-переменные расходы</b>			
1	Расходы на перевозки автомобильным транспортом	564,21	1,7
7	Износ санспецодежды, МБП	315,96	0,9
8	Затраты на водоснабжения для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	947,88	2,8
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	947,88	2,8
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	157,98	0,5
13	Расходы на тару	221,17	0,7
14	Прочие расходы	315,96	0,9
	Затраты на сырье и товары	11284,25	33,7
	Норматив товарных запасов	313,45	0,9
	Норматив товарно-материальных ценностей	78,36	0,2
	<b>Итого</b>	<b>15147,10</b>	<b>45,2</b>
<b>II. Условно-постоянные расходы</b>			
2	Оплата труда работников	12480,00	37,3
3	Отчисления от заработной платы	3744,00	11,2
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	947,88	2,8
5	Амортизация основных фондов	332,928	1,0
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	15,26	0,01
10	Расходы на торговую рекламу	189,58	0,6
14	Прочие расходы	631,92	1,9
	<b>Итого</b>	<b>18341,57</b>	<b>54,8</b>
	<b>Всего издержки производства и обращения</b>	<b>33488,67</b>	<b>100</b>
<b>III. Всего издержки производства и обращения предприятий</b>			
	<b>В том числе:</b>		
	Условно-переменные	15147,10	45,2
	Условно-постоянные	18341,57	54,6

**3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия**

Балансовую прибыль кафе «SunFresh» рассчитываем, как разницу между валовым доходом и издержками производства и обращения. «Из суммы прибыли, предприятие платит налог в бюджет в размере 20% при общей системе налогообложения. После уплаты налога на предприятии остается чи-

стая прибыль. Предприятие самостоятельно определяет направление ее использования.

Для расчета валового дохода предприятия используем формулу:

$$ВД_{\text{песс}} = \frac{C_{\text{ст}} \times Y_{\text{нн}}}{100}, \quad (3.3)$$

где  $C_{\text{ст}}$  – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$Y_{\text{нн}}$  – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %.

Средний минимальный уровень надбавок и наценок рассчитываем по формуле:

$$Y_{\text{нн}} = \frac{I_{\text{по}}}{C_{\text{ст}}} \times 100 + R_{\text{н}}, \quad (3.4)$$

где  $I_{\text{по}}$  – сумма издержек производства и обращения, руб.;

$R_{\text{н}}$  – нормативный уровень рентабельности, % ( $R=50\%$ )» [18].

Валовый доход и минимальный уровень надбавок и наценок предприятия составляет:

$$Y_{\text{нн}} = \frac{33488,65}{11284,250} \times 100 + 50 = 346,77\%$$

$$ВД_{\text{песс}} = \frac{11284,250 \times 346,77}{100} = 39130,39 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет планового дохода (за месяц) представлен в табл. 3.8.

Таблица 3.8

#### Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовый доход	39130,39
Издержки производства и обращения	33488,65
Валовая прибыль	5641,74
Налог на прибыль	1128,35
Чистая прибыль	4513,39

Таким образом, после произведенных расчетов валовой доход кафе составляет 39130,39 тыс. руб. Чистая прибыль за год работы равна 4513,39 тыс. руб.

### 3.6. Расчет основных экономических показателей

«Срок окупаемости инвестиций, характеризующий экономическую эффективность проектируемого предприятия, рассчитываем по формуле:

$$C = \frac{I}{ЧП}, \quad (3.5)$$

где  $I$  – сумма инвестиций, тыс. руб.;

$ЧП$  – чистая прибыль за год, тыс. руб» [14].

Срок окупаемости инвестиций составляет:

$$C = \frac{15261,491}{4513,39} = 3,38 \text{ года.}$$

Рентабельность инвестиций предприятия определяем по формуле:

$$R_{и} = \frac{ЧП}{I} \times 100. \quad (3.6)$$

Таким образом, рентабельность инвестиций равна:

$$R_{и} = \frac{4513,39}{15261,491} \times 100 = 29,57 \%.$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

#### Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
1	2
Инвестиции, тыс. руб.	15235,27
Товарооборот, всего, тыс. руб.	31595,90

Окончание табл. 3.9

1	2
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	30863,18
Удельный вес продукции собственного производства, %	97,68
Валовый доход, тыс. руб.	39130,39
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	33488,65
Производительность труда, тыс. руб.	1778,65
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	567,27
Прибыль от реализации, тыс. руб.	5641,74
Чистая прибыль, тыс. руб.	5641,74
Рентабельность инвестиций, %	29,57
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	3,38

Таким образом, в результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций/капитальных затрат составляет 29,57%, срок окупаемости капитальных вложений – 3,38 года. Подводя итог, на основании этих показателей доказана целесообразность строительства диетического кафе «SunFresh» на 30 мест, поскольку оно является рентабельным и экономически выгодным.



## Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была достигнута поставленная цель – разработка ассортимента чипсов из овощей и фруктов и проект диетического кафе на 30 мест. Был разработан широкий ассортимент Фитс'ов, просчитан их химический состав, а также определено их использование, разработано меню, учитывающее лечебные диеты и способ тепловой обработки. Был установлен режим работы кафе «SunFresh»: 10.00 – 20.00. Метод обслуживания – обслуживание официантами с дальнейшим расчетом. Разработана грамотная схема технологического процесса, определены потенциальные поставщики, а также периодичность завоза.

После организационно-технологических расчетов были составлены расчетное меню и сводная продуктовая ведомость, далее разработана производственная программа диетического кафе.

После разработки производственной программы были рассчитаны складские помещения, производственные (овощной, мясо-рыбный, холодный и горячий цеха), технические и административно-бытовые помещения. Подобрано необходимое тепловое, механическое, холодильное, вспомогательное и торговое оборудование, которое позволит бесперебойно работать предприятию. Была рассчитана общая площадь проектируемого кафе «SunFresh», которая составляет 280,10 м<sup>2</sup>.

Для каждой группы помещений рассчитана списочная и явочная численность сотрудников, после составлен график выхода на работу, который соответствует требованиям Трудового Кодекса Российской Федерации.

Было принято компоновочное решение предприятия, которое отвечает требованиям действующих строительных, архитектурных норм и правил, все помещения расположены, не нарушая технологического процесса предприятия, также имеют удобную связь друг с другом.

Важным аспектом функционирования предприятия общественного питания является проведение мероприятий по технике безопасности, охране

труда, производственной санитарии и гигиене, противопожарной безопасности и безопасности окружающей среды. В кафе будут ознакомлены с разными видами инструктажей, будут строго соблюдаться санитарно-гигиенические требования, контролироваться правила техники безопасности. В кафе «SunFresh» соблюдены меры пожарной безопасности: план эвакуации, огнетушители, а также противопожарная эвакуация.

После экономических расчетов был выявлен товарооборот – 31595,900 тыс. руб., стоимость инвестиций составит 15261,491 тыс. руб., было разработано штатное расписание, посчитана ежемесячная плата работников 25,79 тыс. руб., также валовый доход – 39130,39 тыс. руб., чистая прибыль за год – 4513,39 тыс. руб. Срок окупаемости инвестиций составит 3,38 года, рентабельность капитальных вложений – 29,57%. Таким образом, строительство диетического кафе «SunFresh» на 30 мест является обоснованным.

### Список использованных источников

1. Об основах труда в Российской Федерации (с изменениями от 26.12.2005) [Электронный ресурс] : федер.закон от 17 июля 1999 г. №181-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1999. – Ст. 22-25. – Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-17071999-n-181-fz-ob/>.

2. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Текст] : санитар.-эпидемиол. правила и нормативы : утв. 01.10.1996 : введ. в д. 01.10.1996. – М. : Госкомсанэпиднадзора РФ, 1996. – 13 с.

3. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов (с Изменением № 1) [Текст] : санитар.-эпидемиол. правила и нормативы 6 утв. 06.11.2001. : введ. в д. 01.07.2002. – М. : Минздрав РФ, 2002. – 44 с.

4. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст] : строит. нормы и правила (с Изменениями № 1, 2) : утв. Минстроем России 13.02.97 : дата введ. 01.01.1998. – М. : Стройиздат, 1997. – 25 с.

5. СНиП 31-06-09. Общественные здания и сооружения [Текст] : строит. нормы и правила (с Изменениями № 1, 2) : утв. Минстроем России 05.03.10 : дата введ. 01.09.14. – М. : Стройиздат, 2009. – 30 с.

6. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01 - 89\* (с Поправкой) [Электронный ресурс] : утв. 28.12.2010 : дата введ. 20.05.2011. – М. : Минрегион России, 2011. – 109 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456054209>.

7. СН 2.2.4/2.1.8.562-92. Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки

[Текст] : санитарные нормы : утв. 31.10.1996 : дата введ. 31.10.1996. – М. : Минрегион России, 2011. – 75 с.

8. СП 2.3.6.1079-01. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и обороноспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья [Электронный ресурс] : свод. правил : утв. 08.11.2001 : дата введ. 01.02.2002. – М. : Минрегион России, 2002. – 65 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901802127>.

9. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной опасности (с Изменением № 1) [Текст] : свод. правил : утв. 09.12.2010 : дата введ. 01.05.2009. – 47 с.

10. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СП 23-05-95\* [Текст] : свод правил : утв. 27.12.2010 : дата введ. 20.05.2011. – М : Минрегион России, 2011. – 75 с.

11. ГОСТ 12.2.003-91. Оборудование производственное. Общие требования безопасности [Текст]. – Введ. 1992-07-01. – М. : Стандартиформ, 2006. – 8 с.

12. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением N 1) [Текст]. – Введ. 1993-05-01. – М. : Стандартиформ, 2006. – 25 с.

13. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования [Текст]. – Введ. 1993-06-14. – М. : Стандартиформ, 2009. – 10 с.

14. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету. Расходы организации. ПБУ 10/99. [Электронный ресурс] : приказ Минафина России от 6 мая 1999 г. № 33н // Положение по бухгалтерскому учету. – 1999. – Ст. 60-65. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/consdocLAW/>.

15. Дипломное проектирование предприятий общественного питания [Текст]: учеб. пособие / Под общ. ред. Л. З. Шильмана; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 3-е изд., перераб. и доп. – Саратов, 2010. – 400 с.

16. Могильный, М. П. Технология продукции общественного питания [Текст] : технологическая характеристика продукции : учеб. пособие / М. П. Могильный, Т. Ш. Шалтумаев, Т. В. Шленская ; под ред. М. П. Могильного. – Москва : ДеЛи плюс. – 2013. – 431 с.

17. Мячикова, Н. И. Проектирование предприятий общественного питания. Расчет горячего цеха предприятий общественного питания [Текст] : метод. указания по выполнению курсового проекта / Н. И. Мячикова. – Белгород : ИПК НИУ «БелГУ», 2011. – 36 с.

18. Насретдинов, И.Т. Современное состояние и тенденции развития рынка общественного питания в России [Электронный ресурс] / И. Т. Насретдинов // Экономика и экономические науки. – 2015. - № 222. – С. 162-165. – Режим работы: <http://cyberlenika.ru/article/n|sovremennoe-sostoznyie-i-tendentsii-razvitiya-rynka-obschetvennogo-pitaniya-v-rossii>.

19. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Т. Т. Никуленкова, Г. М. Ястина. – М. : Колос, 2008. – 247 с.

20. Пластинкин, В. А. Охрана труда в общественном питании [Текст] : учеб. пособие / В. А. Пластинкин. – Саратов : ИД «Феникс», 2010. – 56 с.

21. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : справочные материалы / Н. И. Мячикова и др. – Белгород : ИД «Белгород», 2016. – 105 с.

22. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. В. Шленская и др. – СПб. : Троицкий мост, 2011. – 288 с.

23. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания [Текст] : Справочник / под ред. В. А. Тутельяна. – Москва : ДеЛипринт, 2008. – 276 с.

24. Технология продукции общественного питания. В 2-х т. Т. 1 : Физико-химические процессы, протекающие в пищевых продуктах при их

кулинарной обработке [Текст] / А. С. Ратушный, В. И. Хлебников, Б. А. Баранов [и др.] ; под ред. д-ра техн. наук, проф. А. С. Ратушного. – 2-е изд. – М. : Мир, 2007. – 351 с.

25. Технология продукции общественного питания. В 2-х т. Т. 2 : Технология блюд, закусок, напитков, мучных кулинарных, кондитерских и булочных изделий [Текст] / А. С. Ратушный, Б. А. Баранов, Н. И. Ковалев и др.; под ред. д-ра техн. наук, проф. А. С. Ратушного. – 2-е изд. – М. : Мир, 2007. – 416 с.

26. Клен. Каталог оборудования. – Режим доступа: <http://oborudovanie.ru/catalog/>.

27. Марихолодмаш. Каталог оборудования. Профессиональное решение для ресторанов, кафе и столовых – Режим доступа: <http://www.mariholod.com/>.

28. Новосухаревка. Каталог оборудования. Профессиональное решение для ресторанов, кафе и столовых – Режим доступа : <http://www.nsu.ru/>.

29. Термех [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://thermex.ru/>.

30. FoodSMI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodsmi.com/>.

31. Shakty-gorod [Электронный ресурс] .– Режим доступа: <http://shakhty-gorod.ru/>.