

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ИМ.К.Г.РАЗУМОВСКОГО  
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Кафедра – «Персонализированная диетология, гостиничный и ресторанный бизнес»

Направление подготовки – 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

Направленность (профиль) – «Технология и организация ресторанного сервиса»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

«Разработка линейки продукции с пролонгированным сроком годности для организации питания в общеобразовательных учреждениях Арктики и крайнего севера»

Обучающийся

Пашкович Екатерина Валерьевна

*подпись*

*ФИО*

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

к.т.н., доцент Власова К.В.

*(учебная степень, учебное звание, ФИО)*

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент Куликов Д.А.

*(учебная степень, учебное звание, ФИО)*

Консультант

к.т.н., доцент, Бычкова Т.С.

*(учебная степень, учебное звание, ФИО)*

**Рекомендовать к защите**  
Заведующий кафедрой  
К.т.н. Куликов Д.А.   
протокол заседания кафедры №14 от  
«1» июня 2021г.

Москва 2021г

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ИМ.К.Г.РАЗУМОВСКОГО  
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)**

Институт (филиал) – Технологии пищевых продуктов и технологического менеджмента

Кафедра – Персонализированная диетология, гостиничный и ресторанный бизнес

Направление подготовки – 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Направленность (профиль) – Технология и организация ресторанного сервиса

 УТВЕРЖДАЮ  
Зав. Кафедрой  
/Д.А.Куликов/  
23 ноября 2020 г. №6

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ  
РАБОТЫ**

Обучающемуся Пашкович Екатерине Валерьевне

1. Тема: Разработка линейки продукции с пролонгированным сроком годности для организации питания в общеобразовательных учреждениях Арктики и крайнего севера

2. Срок сдачи ВКР: 1 июня 2021г.

3. Исходные данные по работе: фундаментальные научные труды, учебная литература, справочная литература, нормативные правовые документы, документы организации-базы преддипломной практики.

4. Содержание ВКР:

Введение;

Глава 1. Особенности питания детей школьного возраста

Глава 2. Разработка технологии и оценка качества батончиков для детского питания

Глава 3. Продовольственная безопасность

Заключение

Список использованной литературы

5. Консультант по работе

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
Глава 1	Власова К.В.	 23.11.21	 23.11.21
Глава 2	Власова К.В.	 23.11.21	 23.11.21
Глава 3	Бычкова Т.С.	 23.11.21	 23.11.21


Дата выдачи задания 23.11.2020г.

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

  
подпись

К.Т.Н., доцент Власова К.В.  
(учебная степень, учебное звание, ФИО)

Задание принял к  
исполнению

  
подпись

Пашкович Е.В.  
(Фамилия И.О.)

## КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР

№ раздела	Содержание раздела	Срок	
		Начала	Окончания
1	Подбор и изучение литературы	23.11.2020	27.11.2020
2	Разработка 1-й главы	25.12.2020	30.12.2020
3	Проверка 1-й главы руководителем и доработка ее по замечаниям руководителя	31.12.2020	11.01.2021
4	Первая предзащита	12.01.2021	13.01.2021
5	Разработка 2-й главы	14.01.2021	22.02.2021
6	Проверка 2-й главы руководителем и ее доработка	24.02.2021	26.02.2021
7	Вторая предзащита	1.03.2021	5.03.2021
8	Разработка 3-й главы	9.03.2021	30.04.2021
9	Проверка 3-й главы консультантом и руководителем, ее доработка	11.05.2021	12.05.2021
10	Написание введения и заключения, представление законченной работы руководителю	13.05.2021	14.05.2021
11	Проверка руководителем законченной работы	15.05.2021	16.05.2021
12	Итоговая предзащита	17.05.2021	18.05.2021
13	Доработка ВКР по замечаниям руководителя и оформление работы	19.05.2021	24.05.2021
14	Представление законченной работы на кафедру	31.05.2021	01.06.2021
15	Защита ВКР	18.06.2021	24.06.2021


Руководитель выпускной  
квалификационной работы

  
подпись

к.т.н., доцент Власова К.В.

(учебная степень, учебное звание, ФИО)

Задание принял к  
исполнению

  
подпись

Пашкович Е.В.

(Фамилия И.О.)

## Содержание

Ведение	6
Глава 1 – Особенности питания детей школьного возраста	8
1.1 Характеристика питания в общеобразовательных учреждениях	8
1.2 Особенности питания детей, проживающих в регионах Арктики и крайнего севера	10
1.3 Анализ батончиков для детского питания	21
Глава 2 Разработка технологии и оценка качества батончиков для детского питания	35
2.1 Обоснования сырья для производства линейки продукции для общеобразовательных учреждений крайнего севера и Арктики	35
2.2 Расчет пищевой ценности батончиков для детского питания	47
2.3 Определение сроков годности батончиков для детского питания	51
2.4 Экономическое обоснование производства линейки батончиков для общеобразовательных учреждений крайнего севера и Арктики	54
Глава 3 Продовольственная безопасность	58
3.1 Продовольственная безопасность в России	58
3.2 ХАССП на предприятиях общественного питания	59
3.3 Контроль качества сырья на каждом этапе производства	63
3.4 Требования к сырью при производстве батончиков для детского питания	67
3.5 Контрольные критические точки	74
3.6 Острые кишечные инфекции на производстве общественного питания	76
Заключение	79
Список использованных источников	80

## Введение

Детское питание всегда стояло на первом месте. От пищи, потребляемой детьми в подростковом возрасте, зависит дальнейшее здоровье и общее состояние организма.

По словам начальника отдела питания НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, кандидата биологических наук Мельниковой Л.А. - «Полноценный сбалансированный рацион ребенка — один из основных факторов сохранения его здоровья и гармоничного развития, а в итоге — будущего нации».<sup>1</sup> А это означает, что будущее человека напрямую зависит от питания, начиная с самого юного возраста. Ведь если ребенок будет плохо питаться в детстве, то здоровье в старшем возрасте будет хуже и иммунитет не сможет защищать организм даже от легких форм простуды.

Дети, особенно школьного возраста могут кушать все, что захотят. У всех организмы разные, и при одинаковом питании один ребенок может страдать от дефицита витаминов и минералов, а другой от их избыточного количества.

«Так же на территории Крайнего Севера фактическое питание населения характеризуется дисбалансом в нутриентном составе рационов питания в сторону атерогенной направленности отдельных компонентов пищи. Питание населения имеет значительные отклонения от действующих норм физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии. Алиментарный фактор является одним из основных в формировании нарастающей недостаточности витаминов в организме человека на Крайнем Севере, который обусловлен разбалансированным питанием по продуктовому набору и нутриентному составу, длительным хранением

---

<sup>1</sup> <https://cyberleninka.ru/article/n/detskoe-pitanie-zalog-zdorovya-natsii> (ТЕКСТ НАУЧНОЙ РАБОТЫ на тему «Детское питание - залог здоровья нации».

транспортированием продуктов питания, повышенной потребностью в витаминах и микроэлементах в условиях высоких широт на 30,0—40,0 %.»<sup>2</sup>

Целью выпускной квалификационной работы является разработка рецептуры сбалансированных батончиков для детского питания.

Задачами выпускной квалификационной работы являются:

- проанализировать рынок батончиков для детского питания;
- изучить химический состав растительного сырья для производства батончиков;
- провести анализ рациона питания школьников крайнего севера и Арктики;
- разработать технологию батончиков;
- исследовать качество и пищевую ценность батончиков;
- изучить требования безопасности при производстве батончиков для детского питания.

---

<sup>2</sup> <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-pitaniya-i-zdorovya-na-kraynem-severe> (Проблемы питания и здоровья на Крайнем Севере)

## Глава 1 Особенности питания детей школьного возраста

### 1.1 Характеристика питания в общеобразовательных учреждениях

Чтобы защитить детский организм от неблагоприятных факторов и восполнить дефицит витаминов и минеральных веществ необходимо рационально подходить к организации питания.

Для этого управлением федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека были созданы нормы потребления пищевых веществ и энергии в образовательных организациях (таблица 1.1).<sup>3</sup>

Таблица 1.1 - Потребность в пищевых веществах и энергии обучающихся общеобразовательных учреждений в возрасте с 7 до 11 и с 11 лет и старше

Название пищевых веществ	Усредненная потребность в пищевых веществах для обучающихся двух возрастных групп	
	с 7 до 11 лет	с 11 лет и старше
Белки, г	77	90
Жиры, г	79	92
Углеводы, г	335	383
Энергетическая ценность, ккал	2350	2713

Баланс белков, жиров и углеводов так же должен присутствовать в рационе питания школьников и соответствовать значениям таблицы 1.2.

Таблица 1.2 - Суточные нормы белков, жиров и углеводов в питании школьников (в граммах)

Возраст (в годах)	Белки	Жиры	Углеводы
7-11	80	70	300
12-18	115	100	420

<sup>3</sup> [https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4583](https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583)



Также в общеобразовательных учреждениях составляется четкий режим питания для школьников. Он рассчитан на 2 смены.

Таблица 1.3 – Режим питания по приемам пищи

1 смена			2 смена		
Прием пищи	Часы приема	% к суточной калорийности	Прием пищи	Часы приема	% к суточной калорийности
Завтрак	9:30 – 11:00	20-25	Завтрак	7:30 – 8:30	20-25
Обед	13:30 – 14:30	35	Обед	12:30 – 13:30	30-35
Полдник	15:30 – 16:30	10-15	Полдник	15:30 – 16:30	10-15
Ужин	18:30 – 19:30	20-25	Ужин	18:30 – 19:30	20-25

Если в общеобразовательных учреждениях будут соблюдать данный распорядок приемов пищи, то дети будут потреблять сбалансированную пищу в определенный период времени.

Помимо приемов пищи, должны в рационе присутствовать блюда, рекомендованные для детей.

В рационе питания (завтрак) должны присутствовать горячие блюда и напиток, также рекомендовано добавлять фрукты, ягоды, овощи.

«Завтрак должен быть разнообразным и может включать в себя: куриные и твороженные блюда, мясные и рыбные блюда, молочные продукты, блюда из яиц, макаронные изделия и напитки».<sup>4</sup>

На обед должны подаваться блюда: закуска (салат или свежие овощи), горячее первое блюда, горячее второе блюдо, напиток.

В полдник рекомендуется включать в меню напиток (молоко, кисломолочные продукты, йогурты, кисели, соки) с булочными или кондитерскими изделиями без крема, фрукты.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> <http://40.rosпотребнадзор.ru/press/public/148980/>

<sup>5</sup> <http://13.rosпотребнадзор.ru/content/sanitarno-epidemiologicheskie-trebovaniya-k-organizacii-pitaniya-detey>

Ужин должен содержать в себе: салаты, горячие напитки, замороженные блюда, овощные, мясные и рыбные.

## 1.2 Особенности питания детей, проживающих в регионах Арктики и крайнего севера

Изучив климатическую обстановку на крайнем севере было выявлено, что детям, проживающим на севере необходимо более внимательное отношение к питанию. Так как север отличается от других регионов своим суровым климатом. Сильные морозы и мало солнечных лучей отрицательно сказывается на витаминно-минеральном балансе в организме ребенка.

Помимо витаминов и минералов у ребенка должен быть сформирован баланс потребляемой пищи.

В статье Иванова Г.В. указано, что «Большая часть продукции представляет собой блюда из привозного сырья, приготовленные по стандартным технологиям, разработанным и утвержденным для территории всей страны.

Консервированная продукция (щи, борщи, салаты, каши с мясом, тушенка, сгущенка и т. п.) занимает в рационах питания школьников, проживающих в интернатах, главное место (от 70 до 86 %), поскольку использование для приготовления блюд так называемой «тушенки» является, естественно, менее трудоемким процессом, чем разделка и переработка оленьих туш. Второе место занимают кондитерские изделия (вафли, джемы, конфеты и т. п.). Далее следуют нетрадиционные для северных регионов грецкие орехи, апельсины, яблоки и т. п.»<sup>6</sup>.

Из-за того, что климатические составляющие на крайнем севере отличаются от климата центральной части России, детям, проживающим на севере необходимо более энергетически насыщенное питание, чем детям, которые проживают на юге и в европейской части страны.

---

<sup>6</sup> <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-osobennosti-pitaniya-korenogo-detskogo-naseleniya-kraynego-severa>

По данным МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации детям, проживающим на территории крайнего севера, расход энергии увеличивается на 15% по сравнению со стандартными показателями (таблица 1.4).

Таблица 1.4 - Средние величины основного обмена детского населения

Возраст	Основной обмен (ккал/кг массы тела)	Основной обмен (ккал/сут)
от 7 до 11 лет	25	650
от 11 до 18 лет	24	>690

Энергия ребенка напрямую зависит от сбалансированного питания.

Была проведена работа с детьми, проживающими в Ханты-Мансийске. С помощью данного исследования, ученые выявили нарушения в сбалансированном употреблении пищи.

«Под наблюдением находились 112 детей и подростков 7-17 лет, проживающих в Ханты-Мансийском автономном округе (ХМАО). Среди них обследовано 68 детей и подростков с нормальной массой тела и 44, страдающих избыточной массой тела и ожирением».<sup>7</sup>

Ученые проводил обследование детей и выявили, что у детей с нормальной массой тела был выявлен дефицит жиров, что приводит к уменьшению энергии. У детей с избыточным весом было выявлено превышение от нормы жиров, углеводов.

Был проведен мониторинг школ крайнего севера, где были изучены полдники основного питания. Задачей мониторинга являлось, выявление возможных нарушений одного приема пищи (полдник).

---

<sup>7</sup> <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sutochnyh-ratsionov-pitaniya-u-detey-i-podrostkov-prozhivayuschih-v-hanty-mansiyskom-avtonomnom-okruge> (Оценка суточных рационов питания у детей и подростков, проживающих в Ханты-Мансийском автономном округе. автор научной работы — Козлова Л. А., Казанцева О. В., Ткачева С. В., Лапенко И. В.

Таблица 1.5 - Ассортимент рациона (полдник) в образовательных учреждениях крайнего севера

Регионы	Количество анализируемых школ	Число школ, в которых представлен в меню	Число школ, в которых представлен полдник	Блюда на полдник
г. Нарьян-Мар (Ненецкий автономный округ)	6	4	0	-
г. Воркута (Республике Коми)	9	7	3	- Сок яблочный, печенье; - Сок, конфеты; - Сок, шоколад.
с. Хатанга (Красноярский край)	3	2	2	- Каша молочная, кофе с молоком, хлеб; - Печенье, какао с молоком; - Пряники, сок; - Вафли, молоко.
г. Анадырь (Чукотский автономный округ)	3	1	0	-

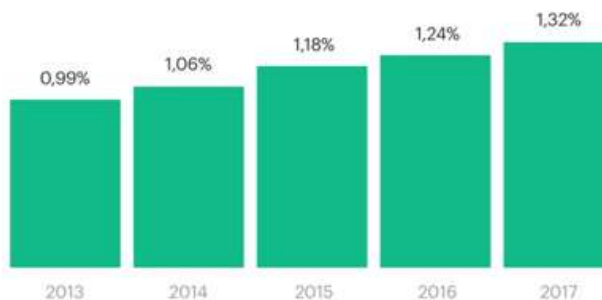
Проанализирована 21 школа крайнего севера. Было выявлено, что на официальных сайтах отсутствует ежедневное меню, а некоторые школы вообще не имеют официального сайта. В результате было изучено питание в школах: г. Нарьян-Мар (Ненецкий автономный округ), г. Воркута (Республике Коми), с. Хатанга (Красноярский край), г. Анадырь (Чукотский

автономный округ. При анализе ежедневных меню школ было установлено, что в школах организуют 2 и 3 разовое питание. Полдник представлен в 3 школах г. Воркута (Республике Коми), 2 школах с. Хатанга (Красноярский край).

Меню полдников выполнено с нарушениями. Например, в школах с. Хатанга (Красноярский край) в меню полдника присутствуют каши. Данное блюдо не соответствует рекомендациям СанПиН. Данное блюдо не должно реализовываться на полдник, это блюдо относится к завтракам. Также в образовательных учреждениях на полдник предлагают вафли, булочки, пряники, что не является полезной пищей, особенно для детского организма. В полдниках такого формата содержится большое количество сахара.

От избыточного потребления сахара может начаться у ребенка ожирение (рисунок 1.1).

Рисунок 1.1 Доля россиян страдающих ожирением в детском возрасте



В школах, в которых в основном меню отсутствует полдник, дети могут брать перекус с собой. Ведь в современном мире, стало модно брать с собой еду из дома. На данный прием пищи можно съесть продукт с большим содержанием сахара, фрукты или овощи. Первый вариант перекуса очень плохо будет влиять на организм. Второй и третий вариант перекуса полезные, но при транспортировке в школу, фрукты и овощи могут замерзнуть и потерять свой привлекательный внешний вид и ребенок может отказаться от такого приема пищи.

Главный врач городской клиники Михайловского «Гармония Мед», Станислав Наумов с коллегами проводили исследование о здоровье детей, проживающих на севере, и отметили «ухудшение условий воспитания, организации питания, физической подготовки и т.д. Все перечисленное способствует появлению у детей достаточно устойчивых факторов риска возникновения хронических заболеваний».<sup>8</sup>

Также Станислав Наумов обращает внимание, что у детей 11-15 лет начинаются проблемы с пищеварительной системой, появляются болезни, связанные со зрением. Врач в своем докладе говорит о том, что из-за климатических условий, дети мало двигаются и это влияет на их состояние и массу тела.

Помимо жиров белков и углеводов в основании здорового организма лежат витамины и минералы.

«Дефицит витаминов является одной из важных причин ухудшения состояния здоровья детей. Организм ребенка особенно чувствителен к их недостатку - он растет, развивается, имеет интенсивный обмен веществ. Недостаток или отсутствие витаминов ведет к нарушению обмена веществ, снижению физической и умственной работоспособности, быстрой утомляемости организма, отрицательно сказывается на росте и развитии детей. Наряду с этим из-за недостатка витаминов снижается способность иммунной системы противостоять действию патогенных факторов и неблагоприятному воздействию внешней среды».<sup>9</sup>

По словам Веры Коденцовой, заведующей лабораторией витаминов и минеральных веществ НИИ питания, «недостаточность витамина А обнаружена у 17% обследованных, витаминов группы В — у 60%, витамина С – у 8%, витамина Е – у 30-40%».<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> <https://tretyrim.ru/o-kompanii/poleznoe/zdorove-detey-zhivushchikh-na-territorii-severa/>

<sup>9</sup> <https://cyberleninka.ru/article/n/defitsit-vitaminov-i-mikroelementov-u-detey-i-ih-korreksiya> (И.Н. Захарова, Е.В. Скоробогатова, Е.Г. Обыкновенная, Н.А. Коровина ДЕФИЦИТ ВИТАМИНОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ У ДЕТЕЙ И ИХ КОРРЕКЦИЯ)

<sup>10</sup> <https://9k72.ru/kakie-nuzhny/kakih-vitaminov-ne-hvataet-na-kraynem-severe/>

В особенности нехватка витаминов обнаружена у детей севера, так как резкие колебания температуры и атмосферного давления способствуют появлению свободных радикалов, которые разрушают организм.

Основное поступление витаминов в организм осуществляется при помощи употребления в пищу фруктов, овощей, орехов, масел. В наше время многие люди используют дополнительные источники недостающих витаминов – БАДы.

По статистике «за три квартала 2020 года рынок БАД вырос на 18% по сравнению с тремя кварталами 2019 года, его объем в денежном выражении составил 56 млрд руб., подсчитали аналитики AlphaRM.»<sup>11</sup>

Можно сделать вывод, что люди частично восполняют недостатки витаминов в организме с помощью дополнительных продуктов.

Но БАДы не единственная добавка в рацион питания, которая помогает организму с нормой витаминов.

Витамины можно восполнять с помощью пищи, обогащенной полезными компонентами.

Также восполнить витамины можно с помощью полезных перекусов.

Ребенок в школе испытывает большие нагрузки, при этом организм параллельно растет и ему необходимо справляться с двумя задачами одновременно.

«Результаты популяционных исследований, проведенных Институтом питания РАМН, свидетельствуют о крайне недостаточном потреблении и все более нарастающем дефиците витаминов А, группы В, С, Е, а также таких микроэлементов, как железо, цинк, йод у значительной части населения Российской Федерации. Так, дефицит витаминов группы В выявляется у 30-40%, р-каротина - более чем у 40%, а витамина С - у 70-90% обследуемых детей».<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> <https://pharmvestnik.ru/content/news/Prodaji-BAD-v-aptekah-vyrosli-na-18-za-tri-kvartala-2020-goda.html>

<sup>12</sup> <https://cyberleninka.ru/article/n/defitsit-vitaminov-i-mikroelementov-u-detey-i-ih-korreksiya> (И.Н. Захарова, Е.В. Скоробогатова, Е.Г. Обыкновенная, Н.А. Коровина ДЕФИЦИТ ВИТАМИНОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ У ДЕТЕЙ И ИХ КОРРЕКЦИЯ)

Организму для поддержки необходимы витамины и минералы. Самыми основными и важными для детей, проживающих на крайнем севере, являются:

- Витамины: А, С, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Е
- Минералы: кальций, калий, магний, фосфор

Витамин А очень полезен для детей. Данный витамин необходим организму для роста.

«Дефицит массы тела имеет 8-10%, - сообщил директор научного Центра здоровья детей РАМН».<sup>13</sup>

Витамин А помогает детям с набором веса и накоплением подкожного жира. Это происходит из-за участия ретинола в синтезе белка.

Также витамин А выполняет огромную роль в росте здоровых волос, зубов и ногтей.

Из-за больших нагрузок на глаза, зрение ребенка не должно ухудшаться. Ретинол активно участвует в рецепции световых и цветных импульсов на сетчатке глаза. Благодаря тому ребенок хорошо видит и днем и ночью.

Дети познают мир и учатся на своих ошибках. У всех в детстве были разбиты коленки и локти. Витамин А помогает ранам быстрее зажить. Также в детстве многие детки подвержены простудам, гриппу. Ретинол помогает иммунитету убивать микробы, тем самым организм менее подвержен заболеваниям. Дефицит витамина А влияет на общее самочувствие.

Если дефицит витамина будет прогрессировать, то увеличение времени приведет к серьезным последствиям. Дефицит витамина А в первую очередь оказывает отрицательное влияние на процессы в костном аппарате у детей. При нехватке витамина у детей развиваются бронхолегочные инфекционные заболевания.

Суточная потребность в витамине А для детского организма составляет 700 мг.

---

<sup>13</sup> <https://tass.ru/obschestvo/2239833>



Данный витамин находится в большом количестве в моркови (9000 мкг/100г), тыкве (960 мкг/100г), петрушке (7800мкг/100г).

Аскорбиновая кислота (витамин С) играет одну из ведущих ролей в организме человека любого возраста.

«Особого внимания заслуживает проблема обеспечения эссенциальными витаминами подростков 14-18 лет. Именно для этого возрастного периода характерны однообразное или не вполне полноценное питание, курение, повышающее потребность в витамине С, злоупотребление продуктами с высоким содержанием углеводов, отсутствие сознательного отношения к собственному здоровью и др. Потребность в витаминах выше у жителей севера, в зимнее время года, при стрессах, различных заболеваниях, после хирургического вмешательства.»<sup>14</sup>

Витамин С сильно влияет на внутреннюю составляющую организма. Он способствует образованию коллагена, хрящей, мышц и стенок кровеносных сосудов.

У детей организм борется каждую минуту с вирусами разного характера. Если в организме ребенка мало витаминов, то организм не сможет бороться с вирусами и ребенок заболевает.

У многих детей выявляется нехватка железа в организме, которая приводит к негативным последствиям, например, понижение гемоглобина. Аскорбиновая кислота способствует улучшению усвояемости железа.

Также витамин С влияет на полость рта. У детей в начальных классах меняются зубы на коренные и они должны расти крепкими и здоровыми. Если в организме не будет хватать витамина, то десна будут кровоточить и это может плохо отразиться на здоровье полости рта. Появляется высокая вероятность появления кариеса.

Обладает антиоксидантными свойствами: аскорбиновая кислота нарушает образование свободных радикалов.

---

<sup>14</sup> <https://cyberleninka.ru/article/n/defitsit-vitaminov-i-mikroelementov-u-detey-i-ih-korreksiya> (И.Н. Захарова, Е.В. Скоробогатова, Е.Г. Обыкновенная, Н.А. Коровина ДЕФИЦИТ ВИТАМИНОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ У ДЕТЕЙ И ИХ КОРРЕКЦИЯ)

Предупреждает преждевременное старение: витамин С участвует в образовании коллагена - белка, из которого состоит соединительная ткань.

Суточная потребность для детского организма в витамине С составляет 60 мг.

Витамин С содержится в большом количестве в шиповнике (1000мг/100г), черной смородине (200мг/100г).

Как известно дети не хотят кушать полезную еду, из-за этого у многих с возрастом нарушается обмен веществ. Витамин В<sub>2</sub> является ведущим витамином в регулировке клеточного метаболизма и обмена веществ в организме ребенка. Данный витамин влияет на положительную работу нервной системы.

В школе у ребенка начинается переходный возраст, новые знакомства, новые эмоции и он начинает изучать мир с другой стороны. Также меняются и вкусовые предпочтения. У многих детей начинает портиться аппетит. Витамин В<sub>2</sub> влияет на улучшение аппетита у детей, а так же регулирует количество питательных веществ, которые попадают во все клетки организма.

Дефицит витамина В<sub>2</sub> приводит к отрицательным последствиям. У детей может появиться слабость, снижение аппетита, снижение веса, у некоторых может развиваться гастрит, замедление умственного развития, из-за нагрузки могут появиться срывы, депрессия, нарушения, связанные с нервной системой.

Суточная потребность в витамине В для детского организма составляет 2 мг.

Витамин В<sub>2</sub> содержится в кедровых орехах (88мг/100г), миндале (0,79мг/100г).

Витамин В<sub>6</sub> необходим для процесса усвоения ненасыщенных жирных кислот, которые нужны для клеточного синтеза.

Данный витамин влияет на настроение, на нервную систему. При дефиците данного витамина может испортиться сон, а для детского

организма сон необходим. Также могут начаться сбои в работе сердечно - сосудистой системе.

Суточная потребность в витамине В<sub>6</sub> для детского организма составляет 2 мг. Данный витамин содержится в большом количестве в кедровых орехах (122мг/100).

Токоферол (витамин Е) является сильным антиоксидантом.

Данный витамин влияет на состояние кожи, иммунитета и красоты. Также одной из важных задач является нормализация свертываемости крови.

При дефиците витамина Е может испортиться общее состояние и появиться желтушность кожи. Появляется слабость и склонность организма к заболеваниям.

Суточная потребность в витамине Е для детского организма составляет 10 мг.

Источником витамина Е являются масла (зародышей пшеницы, подсолнечное, кукурузное), орехи (миндаль, кешью).

Норма кальция в день для ребенка составляет 1000-1500 мг, а дети употребляют от силы 60-70% от нормы.

Дефицит кальция играет очень большую роль в развитии костей в организме, так как дети в школьный период растут. Организм изнутри не должен отставать от внешнего состояния.

Калий необходим организму для выведения жидкости, а ней и токсинов.

При дефиците калия, в организме происходят различные сбои и появляются следующие симптомы: сонливость, слабость мышц, одышка, расстройство гормонального фона.

Суточная норма калия у детей составляет 900 мг.

В период взросления, магний помогает в формировании нервной системы, сердечно - сосудистой.

Дефицит магния вызывает нарушение сна, частые перепады настроения, ухудшение памяти и внимания. Все эти нарушения отрицательно влияют на детский организм.

Суточная норма магния для детей должна составлять 400 мг.

В организме фосфор направлен на формирование костной ткани, на поддержание нормально работы почечной ткани.

Недостаток фосфора может привести к остеопорозу, нарушению роста скелета, к резкому снижению иммунитета.

Суточная норма фосфора для детского организма должна составлять 1600 мг.

Проанализировав рационы питания в общеобразовательных учреждениях, специфику питания школьников, проживающих на крайнем севере и Арктике, витамины и минеральные вещества, которые должны присутствовать в питании детей для здорового образа жизни, можно сделать вывод, что:

- Детям необходимы полноценные приемы пищи, которые будут предоставлять по определенному распорядку дня;
- Меню должно быть сформировано в общеобразовательных учреждениях и должно быть сформировано и быть доступно на сайте организации;
- Важной составляющей является баланс белков, жиров и углеводов в рационе питания детей, который должен соответствовать значению 1:1:4;
- Питание у детей, проживающих на крайнем севере, должно быть более энергетически насыщенным;
- В рационе питания детей, проживающих на территории крайнего севера, была выявлена нехватка витаминов (А, С, Е и витаминов группы В) и минеральных веществ (кальция, магния, фосфора, калия);

Из представленных данных, можно сделать вывод, что создаваемый продукт должен удовлетворять потребности ребенка в основных пищевых

веществах, причем с оптимальным соотношением б, ж, у. В состав рационов должны входить блюда и изделия, которые будут иметь большое количество витаминов и минеральных веществ, необходимые детям, проживающим на крайнем севере. Данный продукт должен соответствовать калорийности приема пищи – полдник.

Продуктом, который будет удовлетворять все потребности, будет батончик для детского питания.

### 1.3 Анализ батончиков для детского питания

Батончик для детского питания относится к группе батончиков-мюсли.

Батончики мюсли – это отличный перекус и удаление жажды. С помощью данного продукта организм получает достаточное количество калорий и нужное количество витаминов, минералов и веществ, которых зачастую нам не хватает.

В промежутке с 2017 по 2021 годы видно, что потребление батончиков растет (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 - Прогноз объемов потребления злаковых батончиков в 2017-2021 гг.

Если рассмотреть рынок батончиков для детей, то можно сделать вывод, что батончиков, предназначенных для детского питания, не так много.

Для исследования было взято 8 батончиков.

Проведя анализ стран-производителей данных продуктов, было выявлено, что 56 % батончиков изготавливается на территории Российской Федерации (рисунок 1.3). Среди других стран-производителей отмечены Италия, Германия, Швейцария, Польша.

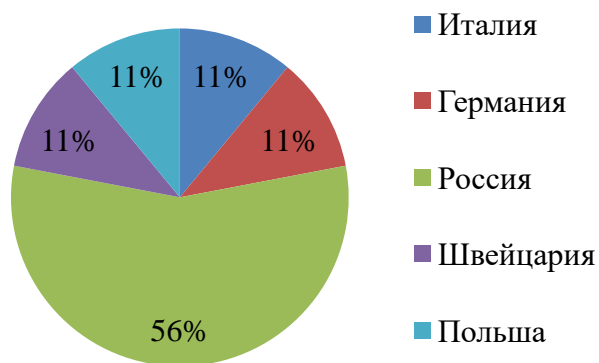


Рисунок 1.3 – Страны-производители детских батончиков

Большинство батончиков в своем составе содержат концентрированный фруктовый сок, фруктовое пюре и хлопья различных злаков (рисунок 1.4).

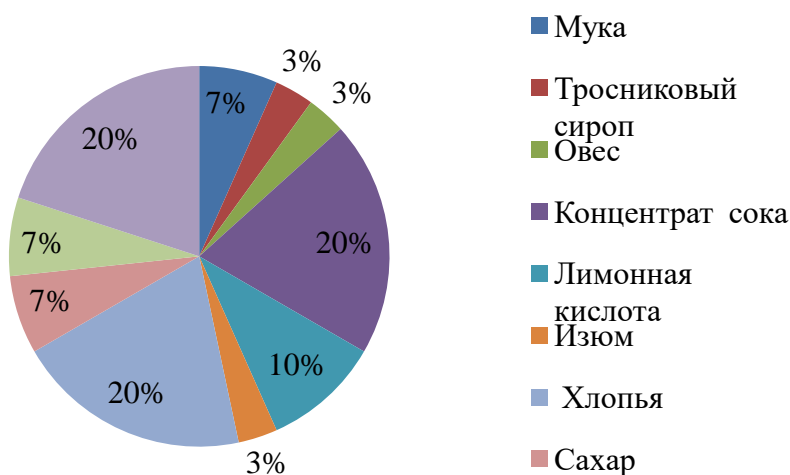


Рисунок 1.4 - Состав анализируемых детских батончиков

Рецептура батончиков также может быть дополнена овсом (3%), тростниковым сиропом (3%), изюмом (3%).

Анализ срока годности батончиков для детского питания представлен на рисунке 1.5.

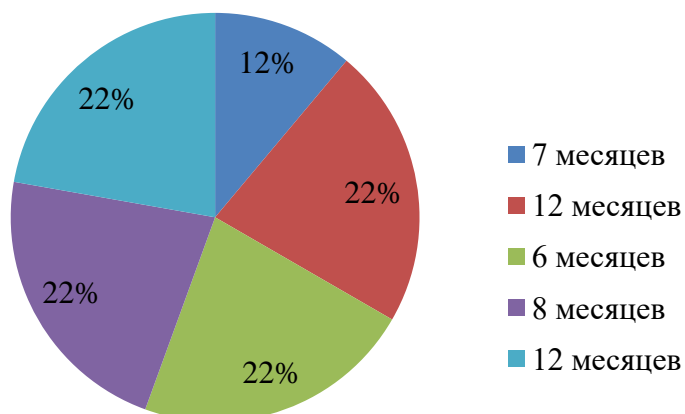


Рисунок 1.5 - Срок годности батончиков

Из рисунка 1.5 видно, что минимальный срок годности батончиков для детского питания составляет 6 месяцев, максимальный - 12 месяцев.

Рисунок 1.6 отображает ценовую картину батончиков для детского питания в центральной части России.

Средняя стоимость батончиков составляет 42,4 рубля, максимальная стоимость - 70 рублей (Фрутончики), минимальная - 28 рублей (Береж).

Таким образом, на основании проведенного анализа установили, что батончики имеют большую вкусовую гамму, что связано с рецептурным составом, широкий ценовой диапазон, которые позволяют подобрать любому потребителю свой перекус, после которого он останется довольным.

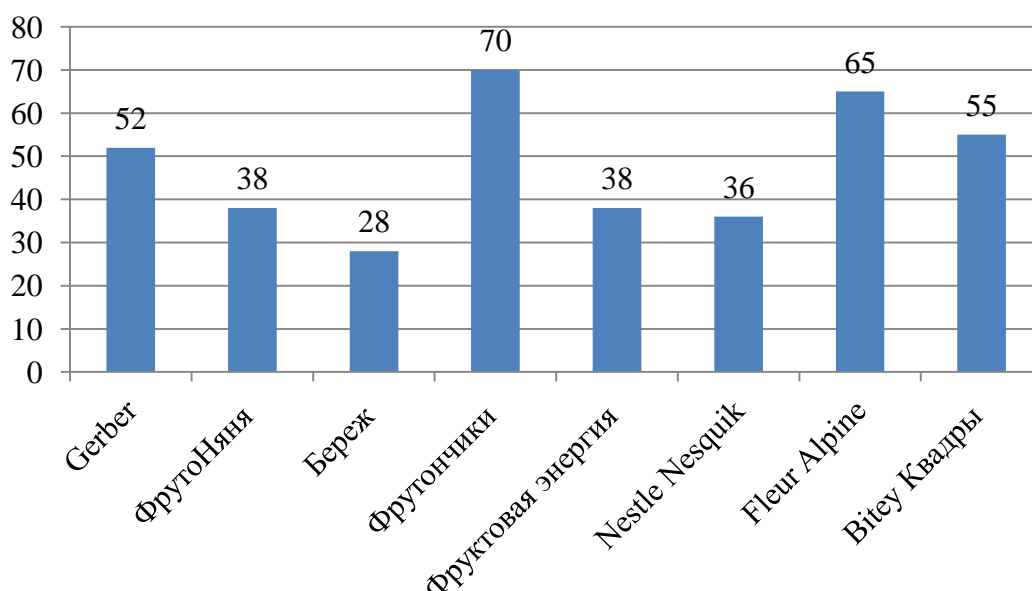


Рисунок 1.6 - Средние цены батончиков для детского питания в центральной части РФ в 2019 г., руб.

Далее была проведена оценка качества батончиков для детского питания с использованием балльной шкалы (5 – максимальный балл, 1 – минимальный балл). Для сравнения форматов были отобраны следующие внутренние стратегические факторы:

- натуральность состава;
- сбалансированность белков, жиров и углеводов;
- калорийность;
- срок годности;
- привлекательная упаковка.

Также была определена весомость каждого фактора. Наиболее значимым стал фактор «натуральный состав». Действительно, покупая продукт для ребенка, родители в первую очередь обращают внимание на его состав. Отсутствие консервантов, улучшителей, стабилизаторов является показателем качества батончиков. Поэтому максимальный балл получили батончики Fleur Alpine, Bitey Квадры, так как в их состав входят только



натуральные ингредиенты, а именно сушеные ягоды, овощи, овощной и фруктовый сок, пюре, овсяные хлопья, подсолнечное масло.

Также для детей важны сбалансированность основных пищевых веществ, калорийность и срок годности продукта. Чуть менее важным оказалась упаковка продукта.

Результаты проведённой балльной оценки представлены в таблице 1.6.

В детском и подростковом возрасте очень важно поступление определенного количества нутриентов. Недостаток основных пищевых веществ, витаминов и минеральных веществ сказывается на задержке развития, снижении работоспособности, повышении заболеваний. Причем, для наилучшего усвоения некоторых нутриентов необходимо их оптимальное соотношение. Полноценность питания ребенка определяется оптимальным соотношением белков, жиров и углеводов, которое составляет 1:1:4. Исходя из данных, представленных на упаковке батончиков, можно сделать вывод, что наиболее сбалансированными в этом отношении оказались батончики Береж, наименее – ФрутоНяня, Nestle Nesquik и Fleur Alpine. Баланс основных пищевых веществ менее близок к оптимальному был в батончиках Gerber, Bitey Квадры и Фрутончики.

Таблица 1.6 - Балльная оценка качества

Внутренний стратегический фактор	Весомость фактора	Батончики для детского питания							
		Gerber	Фруто Няня	Береж	Фрутончики	Фруктовая энергия	Nestle Nesquik	Fleur Alpine	Bitey Квадры
Натуральность состава	0,3	3	3	3	4	4	4	5	5
Сбалансированность белков, жиров, углеводов	0,2	3	4	5	2	2	4	4	3
Калорийность	0,2	4	3	4	3	4	3	2	4
Срок годности	0,2	3	5	3	3	4	4	3	3
Привлекательная упаковка	0,1	3	5	4	4	3	4	3	5

На сегодняшний день установлено, что основные нарушения питания детей связаны с повышенным потреблением жиров и сахара. Регулярное потребление высококалорийных продуктов отрицательно сказывается на сердечно-сосудистой системе, массе тела и возникновении ожирения. Основным направлением в профилактике ожирения является рацион питания, по калорийности соответствующий возрасту с достаточным количеством белков, витаминов и минеральных веществ и необходимым минимальным количеством жиров и углеводов, составленный с учетом вкусовых предпочтений ребенка. Поэтому при анализе калорийности батончиков установили, что менее калорийными являются батончики Gerber, Береж, Фруктовая энергия, Bitey Квадры, наиболее – ФрутоНяня, Фрутончики Nestle Nesquik и Fleur Alpine. Сахар входит в рецептурный состав трех батончиков – Береж, Фрутончики и Nestle Nesquik.

Срок годности батончиков продуктов зависит от рецептурных компонентов и технологии производства. На увеличение срока хранения могут оказать влияние также внесенные в рецептурный состав консерванты и антиокислители.

Срок исследуемых батончиков варьируется от 6 месяцев до 1 года. Батончики ФрутоНяня могут храниться минимальный срок – 6 месяцев, Фруктовая энергия, Nestle Nesquik - 9 месяцев, Gerber, Береж, Фрутончики, Fleur Alpine и

Bitey Квадры – 12 месяцев. Консервантов в исследуемых батончиках не обнаружено. А антиокислители присутствуют в рецептурном составе таких батончиков, как Gerber и Фрутончики.

Как правило, все батончики имеют яркую, запоминающуюся индивидуальную упаковку. Фоновым цветом является голубой, синий (ФрутоНяня, Gerber, Фрутончики), белый (Фруктовая энергия, Береж, Fleur Alpine), оранжевый, салатовый, розовый (Фрутончики, Bitey Квадры). Чаще всего на упаковке изображены фрукты и овощи, из которых изготовлен

батончик, а также фото детей. На упаковках могут быть приветственные слова, шуточные фразы.

Упаковка должна привлекать внимание и родителей, и детей, содержать необходимую информацию о составе, пищевой ценности, сроке годности, а также возрасте ребенка, начиная с которого батончик можно вводить в рацион питания. Данную информацию и неповторимый дизайн имеют батончики Bitey Квадры, ФрутоНяня, Береж, Фрутончики и Nestle Nesquik, благодаря чему получили максимальный балл. Упаковка, рассчитанная на внимание только родителей, имеется у батончиков Gerber, Фруктовая энергия и Fleur Alpine

В таблице произведён расчёт коэффициентов по каждому фактору с поправкой на вес этих факторов.

Таблица 1.7 - Балльная оценка качества с поправкой на вес

Внутренний стратегический фактор	Батончики для детского питания							
	Gerber	ФрутоНяня	Береж	Фрутончики	Фруктовая энергия	Nestle Nesquik	Fleur Alpine	Bitey Квадры
Натуральность состава	0,9	0,9	0,9	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5
Сбалансированность белков, жиров, углеводов	0,6	0,8	1,0	0,4	0,4	0,8	0,8	0,6
Калорийность	0,8	0,6	0,8	0,6	0,8	0,6	0,4	0,8
Срок годности	0,6	1,0	0,6	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6
Упаковка	0,3	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,5
Комплексный показатель качества	3,2	3,8	3,7	3,2	3,5	3,8	3,6	4,0

Далее, рассчитав комплексный показатель качества, можно определить интегральный показатель. Интегральный показатель (1) определяется как отношение полезного эффекта к затратам и характеризует выгодность приобретения продукта. Для его расчёта рекомендуется использовать формулу:

$$I = \frac{Q_i}{C_i}, \quad (1)$$

где  $Q_i$  - комплексный показатель  $i$ -го продукта;

$C_i$  - цена  $i$ -го продукта.

Полезный эффект в нашем случае включает рассмотренные выше факторы. В частности, такие, как натуральность состава, сбалансированность белков, жиров, углеводов, калорийность, срок годности, упаковку. Под затратами на приобретение продукта понимается его цена. Расчёт интегрального показателя приведён в таблице 1.8.

Таблица 1.8 - Расчёт интегрального показателя

Батончики для детского питания	Комплексный показатель, $Q_i$	Средняя цена, $C_i$	Интегральный показатель, $I$	Рейтинг
Gerber	3,2	52	0,061	6
ФрутоНяня	3,8	38	0,100	3
Береж	3,7	28	0,132	1
Фрутончики	3,2	70	0,046	8
Фруктовая энергия	3,5	38	0,092	4
Nestle Nesquik	3,8	36	0,105	2
Fleur Alpine	3,6	65	0,055	7
Bitey Квадры	4,0	55	0,073	5

Анализируя данные, представленные в таблице 3, можно сделать вывод о том, что для потребителя наиболее выгодным является приобретение батончика Береж. Именно этот продукт, имея уровень качества чуть выше среднего и максимально низкую среднюю цену, получил максимально высокий интегральный показатель. У батончиков Фрутончики, напротив,

самый низкий интегральный показатель и, соответственно, последнее место в рейтинге. Это обусловлено низким комплексным показателем качества и при этом высокой средней ценой на продукт. Приобретение данного продукта является для потребителя наименее выгодным.

Кроме того, важно определить, существует ли связь между ценой и качеством исследуемых батончиков. Для этого воспользуемся основами корреляционно-регрессионного анализа. Корреляция - это статистическая зависимость между случайными величинами, не имеющая строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой. Поскольку в нашем случае необходимо установить связь между ценой и качеством, то речь будет идти о парной корреляции. Именно такой вид корреляции устанавливает наличие связи между двумя признаками.

Итак, для определения связи между качеством и ценой детских батончиков определили линейное уравнение связи и коэффициент корреляции.

Корреляция взаимосвязана с регрессией, поскольку первая оценивает силу (тесноту) статистической связи, вторая исследует ее форму. Регрессионный анализ заключается в определении аналитического выражения связи в виде уравнения регрессии. Регрессией называется зависимость среднего значения случайной величины результативного признака от величины факторного, а уравнением регрессии – уравнение, описывающее корреляционную зависимость между результативным признаком и одним или несколькими факторными.

Таблица 1.9 - Исходные данные для расчёта коэффициента корреляции

№	Батончики для детского питания	Оценка качества, балл	Средняя цена, рублей
1	Gerber	3,2	52
2	ФрутоНяня	3,8	38
3	Береж	3,7	28
4	Фрутончики	3,2	70

Продолжение таблицы 1.9

5	Фруктовая энергия	3,5	38
6	Nestle Nesquik	3,8	36
7	Fleur Alpine	3,6	65
8	Bitey Квадры	4,0	55

Таблица 1.10 - Расчёт для определения коэффициента корреляции

№	Батончики для детского питания	Оценка качества, балл, X	Средняя цена, Y	X <sup>2</sup>	XY	Y <sup>2</sup>
1	Gerber	3,2	52	10,24	166,4	2704
2	ФрутоНяня	3,8	38	14,44	144,4	1444
3	Береж	3,7	28	13,69	103,6	784
4	Фрутончики	3,2	70	10,24	224,0	4900
5	Фруктовая энергия	3,5	38	12,25	133,0	1444
6	Nestle Nesquik	3,8	36	14,44	136,8	1296
7	Fleur Alpine	3,6	65	12,96	234,0	4225
8	Bitey Квадры	4,0	55	16,00	220,0	3025
Σ		28,8	382	104,26	1362,2	19822

Уравнение регрессии имеет вид:

$$y_x = a + bx, \quad (2)$$

где b – коэффициент регрессии.

Решим систему уравнений:

$$\begin{cases} na + b \sum x = \sum y; \\ a \sum x + b \sum x^2 = \sum xy; \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} 8a + 28,8b = 382; \\ 28,8a + 104,26b = 1362,2; \end{cases}$$

$$b = \frac{382 - 8a}{28,8};$$

$$28,8a + 104,26 \times \left( \frac{382 - 8a}{28,8} \right) = 1362,2;$$



$$a=128,4$$

$$b = \frac{382 - 8 \times 128,4}{28,8} = -22,4$$

Поскольку коэффициент регрессии равен -22,4, то между параметрами X и Y существует отрицательная (обратная) связь. В идеале, продукт с более высоким уровнем качества имеет более высокую цену. Однако, исследуемые нами детские батончики демонстрируют обратную ситуацию.

Уравнение регрессии имеет вид

$$y_x = 128,4 - 22,4x$$

Для определения тесноты связи рассчитаем коэффициент корреляции по формуле:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \times \sum y}{n}}{\sqrt{\left[ \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right] \times \left[ \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]}} \quad (4)$$

$$r = \frac{1362,2 - \frac{28,8 \times 382}{8}}{\sqrt{\left[ 104,26 - \frac{28,8^2}{8} \right] \times \left[ 19822 - \frac{382^2}{8} \right]}} = -0,43$$

Теснота связи показывает меру влияния факторного признака на общую вариацию результативного признака. Классификация связи по степени тесноты представлена в таблице 1.11.

Таблица 1.11 - Количественные критерии оценки тесноты связи

Количественная мера тесноты связи	Качественная характеристика силы связи
0,1 - 0,3	Слабая
0,3 - 0,5	Умеренная
0,5 - 0,7	Заметная

Продолжение таблицы 1.11

0,7 - 0,9	Высокая
0,9 - 0,99	Весьма высокая

Поскольку коэффициент корреляции составил  $-0,43$ , можно констатировать, что связь между качеством и ценой исследуемых батончиков является умеренной отрицательной.

Подводя итоги, можно сказать, что для рынка детских батончиков характерен достаточно широкий ассортимент. Представлено достаточное число производителей, имеется широкий диапазон цен. Кроме того, батончики отличаются по полезности, натуральности состава, сроку годности, упаковке и т.д.

Проведённая балльная оценка качественных характеристик батончиков легла в основу расчёта интегрального показателя качества, который показал, что наиболее выгодным для потребителей является приобретение батончиков Береж.

Корреляционно-регрессионный анализ позволил установить умеренную обратную связь между качеством детских батончиков и их ценой. Т.е., подчас, более качественные батончики имеют более низкую цену, и наоборот, менее качественные – более высокую.

Детские батончики отличаются от обычных тем, что детям нужно больше полезных веществ, так как детский организм должен полноценно развиваться, несмотря на быстрый рост и развитие. Можно сказать – внутренние механизмы организма не должны отставать от развития организма в целом.

## Глава 2 Разработка технологии и оценка качества батончиков для детского питания

### 2.1 Обоснования сырья для производства линейки продукции для общеобразовательных учреждений крайнего севера и Арктики

Для создания линейки продукции для детского питания в общеобразовательных учреждениях крайнего севера и Арктики было выбрано три вида батончиков, наиболее подходящих для детей в возрасте 7-11 и 12-18 лет, а именно с кокосом, малиной, изолятом.

Для школьников 7-11 лет вес готового продукта составлял 70г.

Для школьников 12-18 лет вес готового продукта составлял 90г.

Для разработки рецептур было использовано сырье, которое богато витаминами (А, Е, С, В) и минеральными веществами (магнием, калием, фосфором и кальцием), которые в дефицитных количествах содержатся в рационах питания школьников.

В качестве основного сырья использовали финики, клюкву, овсяную муку. Связующим компонентом был сок шиповника. Для улучшения вкуса и внешнего вида использовали кокосовую стружку, а также сублимированную малину.

Каждый продукт, который используется в детском батончике, играет большую роль.

Финики отличается сбалансированным составом, включают в себя комплекс витаминов и минералов, необходимых для жизнедеятельности организма. Данный продукт отличается большой концентрацией меди (20-30% суточной нормы), калия (20-25% суточной нормы), магния (10% суточной нормы).

Также финики богаты витаминами - В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, С, В<sub>2</sub>, В<sub>1</sub>.

В батончике финики играют основную роль – замена сахара. В финиках много природных сахаров, таким образом, в создаваемом продукте не требуется добавления сахара.

Овсяная мука является связующим ингредиентом в составе батончика.

При выборе муки овсяная была в приоритете, по сравнению с пшеничной. Потому что, при сравнении двух видов муки, были выявлены различия в показателях КБЖУ. Пшеничная мука менее калорийна, чем овсяная на 8%, но по остальным показателям она проигрывает. Овсяная мука превышает показатели пшеничной: по белкам на 17 %, по жирам на 80 % (в 100 г продукта). Углеводов меньше в овсяной муке, чем в пшеничной на 5г (в 100 г продукта).

Клюква была выбрана в состав продукта, так как данная ягода является северной и произрастает в большом количестве в регионах крайнего севера.

Клюква содержит в себе большое количество витаминов: В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, РР, К, большое количество витамина С.

В данной ягоде очень много калия, фосфора, кальция.

Сок шиповника выступает в роли продукта с самым большим содержанием витамина С.

Шиповник улучшает работу органов, повышает иммунитет.

Сок шиповника повышает внимательность и улучшает работу памяти у детей.

Состав тыквенных семян богат на витамины, минералы, аминокислоты.

Витамины: В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>7</sub>, В<sub>9</sub>, Е

Минералы: калий, кремний, магний, фосфор, железо, марганец, медь, цинк, селен.

В белках содержатся Аминокислоты: аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин, аланин, аспарагиновая кислота, глицин, глутаминовая кислота, пролин, серин, тирозин, цистеин.

В составе тыквенных семян насчитывается более 50 макро – и микроэлементов. Если данных элементов будет меньше нормы в организме, то возможно появление слабости, снижение тонуса мышц.

Для улучшения органолептических показателей, в рецептурный состав внесена кокосовая стружка.

Так как продукт состоит из натуральных ингредиентов и производится для крайнего севера, у него должен быть пролонгированный срок годности. Для увеличения срока годности использовалась тепловая обработка при температуре 180С°.

Так как школьники проживают в местности с неблагоприятным климатом, то для них пищевая ценность должна быть на 15% больше, чем у детей, проживающих в центральной части России. С учетом этих данных прием пищи (полдник) составляет от 12,3% до 13.2% от пищевой ценности школьников.

Соотношение белков, жиров и углеводов удовлетворяет потребности организма и составляет 1:1:5,3 – батончик с кокосом, 1:1:3,8 – батончик с малиной, 1:0,6:2 – батончик с изолятом.

Так как в батончик был добавлен сывороточный белок, то соотношение показало, что белка в данном батончике больше на 84% по сравнению с батончиком с кокосом и малиной.

Используемое сырье для батончика с кокосом представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Используемое сырье для батончика с кокосом

Наименование используемого сырья	Нормативная документация
Финики	ГОСТ 32896-2014
Клюква	ГОСТ 33309-2015
Семена тыквы	ГОСТ 28676.2-90
Овсяная мука	ГОСТ 31645-2012
Сок шиповника	ТУ 9185-023-64330568-14
Кокосовая стружка	ГОСТ 34268-2017

Рабочая рецептура батончика с кокосом представлена в таблице 2.2

Таблица 2.2 - Рабочая рецептура батончика с кокосом

Наименование сырья	Масса брутто (г) На 1 порцию (90г)	Масса нетто (г) На 1 порцию (90г)	Масса брутто (г) На 1 порцию (70г)	Масса нетто (г) На 1 порцию (70г)
Финики	50	45	40	35
Клюква	5	5	3	3
Семена тыквы	17	15	13	11
Овсяная мука	20	20	15	15
Сок шиповника	20	20	15	15
Кокосовая стружка	3	3	2,5	2,5

Технология приготовления батончика для детского питания с кокосом.

Первым этапом перед приготовлением является сортировка фиников, клюквы и тыквенных семян. Затем осуществляется мойка клюквы и фиников.

После сортировки и очистки начинается приготовление. Финики, клюква, тыквенные семена измельчают. В доведенную массу до однородности добавляют овсяную муку и сок шиповника. Масса перемешивается и отправляется на формование. Сформованный полуфабрикат отправляется на обсыпку. Обсыпкой является кокосовая стружка.

Готовый полуфабрикат запекается 5 минут при 180 °С, затем доготавливается с помощью СВЧ обработки. Последним этапом является упаковка продукта.

В таблице 2.3 представлены потери при термической обработке.

Таблица 2.3 – Потери при термической обработке

Наименование	Вес полуфабриката (г)	Потери при термической обработке		Вес готового продукта (г)
		%	г	
Батончик с кокосом для детей 7-11 лет	81,5	14,2	11,5	70
Батончик с кокосом для детей 12-19 лет	108	16,7	18	90

Во-первых, малина придает привлекательный внешний вид, а так же содержит витамины и минеральные вещества.

Используемое сырье представлено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Используемое сырье для батончика с малиной

Наименование используемого сырья	Нормативная документация
Финики	ГОСТ 32896-2014
Клюква	ГОСТ 33309-2015
Семена тыквы	ГОСТ 28676.2-90
Овсяная мука	ГОСТ 31645-2012
Сок шиповника	ТУ 9185-023-64330568-14
Сублимированная малина	ГОСТ Р 54691-2011

Рабочая рецептура представлена в таблице 2.5.

Таблица 2.5 - Рабочая рецептура батончика с малиной

Наименование сырья	Масса брутто (г) На 1 порцию (90г)	Масса нетто (г) На 1 порцию (90г)	Масса брутто (г) На 1 порцию (70г)	Масса нетто (г) На 1 порцию (70г)
Финики	50	45	40	35
Клюква	5	5	3	3
Семена тыквы	17	15	13	11
Овсяная мука	20	20	15	15
Сок шиповника	20	20	15	15
Сублимированная малина	1	1	1	1

Технология приготовления батончика для детского питания с малиной.

Использовалось то же сырье, что и при разработке первого варианта батончика, отличием является посыпка в виде порошка сублимированной малины.

Первым этапом перед приготовлением является сортировка фиников, клюквы и тыквенных семян. Затем осуществляется мойка клюквы и фиников.

После сортировки и очистки начинается приготовление. Финики, клюква, тыквенные семена измельчают. В доведенную массу до однородности добавляют овсяную муку и сок шиповника. Масса

перемешивается и отправляется на формование. Сформованный полуфабрикат отправляется на обсыпку. Обсыпкой является порошок сублимированной малины.

Готовый полуфабрикат запекается 5 минут при 180 °С, затем доготавливается с помощью СВЧ обработки. Последним этапом является упаковка продукта

В таблице 2.6 представлены потери при термической обработке.

Таблица 2.6 – Потери при термической обработке

Наименование	Вес полуфабриката (г)	Потери при термической обработке		Вес готового продукта (г)
		%	г	
Батончик с малиной для детей 7-11 лет	80	12,5	20	70
Батончик с малиной для детей 12-19 лет	106	15,1	16	90

Так как школьники в большинстве случаев начинают поддерживать и наращивать мышечную массу, а также в связи с нехваткой в рационе питания белка было принято решение создать батончик, который будет богат белком. На Севере у человека снижается энергетическая роль углеводов и повышается роль белков и жиров. Так как суточная калорийность рациона северян превышает калорийность жителей, проживающих в центральной части России на 15 %, то при этом надо получать за сутки около 120 г белка.

Используемое сырье представлено в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Используемое сырье для батончика с изолятом сывороточного белка

Наименование используемого сырья	Нормативная документация
Финики	ГОСТ 32896-2014
Клюква	ГОСТ 33309-2015
Семена тыквы	ГОСТ 28676.2-90
Овсяная мука	ГОСТ 31645-2012



Сок шиповника	ТУ 9185-023-64330568-14
Изолят сывороточного белка	ГОСТ Р 53456-2009

Рабочая рецептура представлена в таблице 2.8.

Таблица 2.8 - Рабочая рецептура батончика с изолятом сывороточного белка

Наименование сырья	Масса брутто (г) На 1 порцию (90г)	Масса нетто (г) На 1 порцию (90г)	Масса брутто (г) На 1 порцию (70г)	Масса нетто (г) На 1 порцию (70г)
Финики	50	45	40	35
Клюква	5	5	3	3
Семена тыквы	17	15	13	11
Овсяная мука	20	20	15	15
Сок шиповника	20	20	15	15
Изолят сывороточного белка	8	8	6	6

Технология приготовления батончика для детского питания с изолятом сывороточного белка.

Первым этапом перед приготовлением является сортировка фиников, клюквы и тыквенных семян. Затем осуществляется мойка клюквы и фиников.

После сортировки и очистки начинается приготовление. Финики, клюква, тыквенные семена измельчают. В доведенную массу до однородности добавляют овсяную муку, изолят сывороточного белка и сок шиповника. Масса перемешивается и отправляется на формование.

Готовый полуфабрикат запекается 5 минут при 180 °С, затем доготавливается с помощью СВЧ обработки. Последним этапом является упаковка продукта.

В таблице 2.9 представлены потери при термической обработке.

Таблица 2.9 – Потери при термической обработке

Наименование	Вес полуфабриката (г)	Потери при термической обработке		Вес готового продукта (г)
		%	г	
Батончик с кокосом для детей 7-11 лет	85	17,7	15	70
Батончик с кокосом для детей 12-19 лет	113	20,4	23	90

Органолептическая оценка батончиков для детского питания проводилась по разработанной шкале бальной оценке (таблица 2.10).

## 2.10 Органолептическая оценка батончиков для детского питания

Наименование показателей	Оценка, балл				
	5	4	3	2	1
Внешний вид	Поверхность равномерная, без трещин	Поверхность равномерная, имеются небольшие трещины	Поверхность равномерная, имеются крупные трещины	Поверхность равномерная, посыпка распределена неравномерно	Поверхность неравномерная, имеются трещины, посыпка неравномерная
Вкус, запах	Ярко выраженные, характерные для данного изделия, без постороннего привкуса и запаха	Характерные для данного изделия, без постороннего привкуса и запаха	Слабовыраженные для данного изделия, без постороннего привкуса и запаха	Наличие постороннего запаха	Наличие постороннего привкуса указывает на порчу продукта
Цвет	Равномерный, без темных частиц; бело-золотистый	Небольшое количество темных, бело-золотистый	Большое количество темных частиц	Неоднородность цвета	Наличие посторонних частиц, неоднородность
Консистенция	Плотная, невязкая, масса без крупных не измельченных частиц	Недостаточно измельченная масса, невязкая	Наличие отдельных не измельченных частиц, невязкая	Наличие большого количества не измельченных частиц, присутствует небольшая вязкость	Масса вязкая, имеет крупные не измельченные частицы

Оценка проводилась по пятибалльной шкале, 5 - отличное качество; 4 - хорошее; 3 - удовлетворительное; 2 - плохое; 1 - очень плохое. В органолептической оценке принимали участие 25 человек.

Органолептическую оценку проводили по таким показателям как: внешний вид, вкус, цвет, консистенция, запах.

Результаты органолептической оценки были проанализированы и приведены к среднему значению по каждому батончику и представлены в таблицах 2.11, 2.12, 2.13.

Таблица 2.11 – Органолептическая оценка батончика с кокосом

Цвет	Вкус, запах	Внешний вид	Консистенция
4,8	4,9	4,6	5
4.8			



Рисунок 2.1 – Батончик с кокосом

Таблица 2.12 – Органолептическая оценка батончика с сублимированной малиной

Цвет	Вкус, запах	Внешний вид	Консистенция
4,9	4,1	4,5	4,7
4,5			



Рисунок 2.2 – Батончик с малиной

Таблица 2.13 – Органолептическая оценка батончика с изолятом сывороточного белка

Цвет	Вкус, запах	Внешний вид	Консистенция
3,4	3,8	3,4	3,6
3,6			



Рисунок 2.3 – Батончик с изолятом сывороточного белка

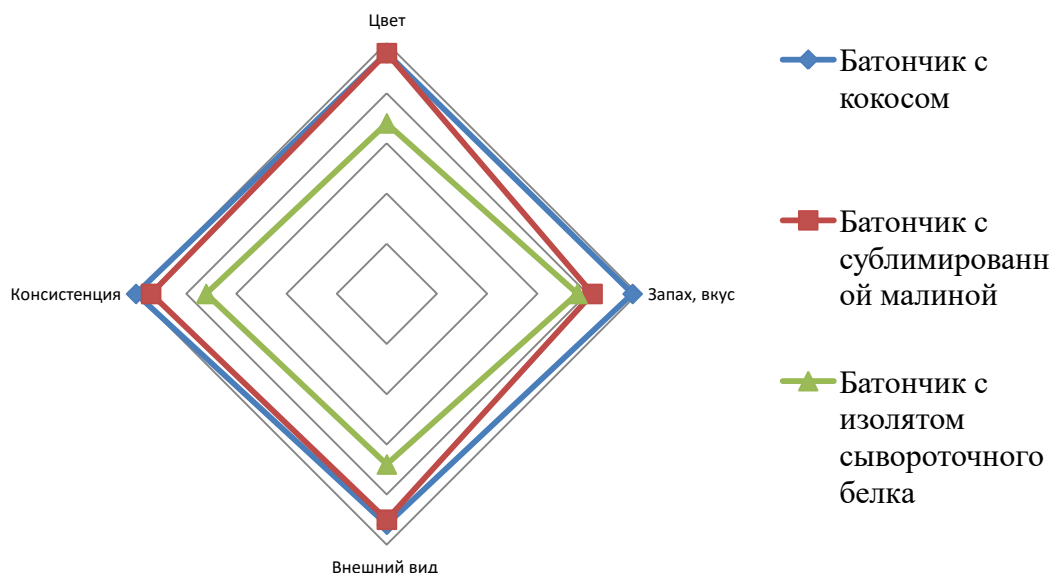


Рисунок 2.4 - Органолептические показатели

Органолептическая оценка показала, что батончик с кокосом получил наивысшую оценку. На втором месте - батончик с сублимированной малиной и на третьем - с изолятом сывороточного белка.

Если сравнить баллы по каждому органолептическому показателю, то можно сделать вывод, что по оценке «цвет» экспертам больше понравился батончик с сублимированной малиной и средняя оценка равна 4,9, с кокосом 4,8, с изолятом сывороточного белка 3,4. Батончик с малиной набрал наивысший балл, так как цвет батончика яркий и привлекает внимание.

По оценке «вкус, запах» лидирует батончик с кокосом (4,9). Благодаря кокосу батончик имеет выраженный запах и вкус, по сравнению с другими батончиками.

Самый привлекательный «внешний вид» эксперты отдали батончику с кокосом, так как при запекании батончика кокос приобретает золотистый оттенок.

Консистенция у батончика с изолятом набрала наименьшую оценку «3,6», так как и консистенция получилась сухая и плотная.

## 2.2 Расчет пищевой ценности батончиков для детского питания

При выборе сырья учитывалась потребность в витаминах и пищевой ценности у детей, проживающих на крайнем севере и Арктике.

Пищевая ценность представлена в таблице 2.14

Таблица 2.14 – Пищевая ценность батончика с кокосом.

Наименование	Вес готового продукта (г)	Белки, (г)	Жиры, (г)	Углеводы, (г)	Ккал
Батончик с кокосом для детей 7-11 лет	70	6,2	6,6	33,3	290
Батончик с кокосом для детей 12-18 лет	90	8	8,5	42,8	356

Если учесть, что суточная энергетическая ценность для детей 7-11 лет составляет 2350 ккал, а для детей 12-18 лет 2750 ккал, то батончик компенсирует 12,3% и 12,9% суточной потребности энергии ребенка.

Так как у детей, проживающих на севере, выявлена нехватка витаминов и минеральных веществ, а именно: А, С, Е, В, магния, калия, фосфора и кальция.

Таблица 2.15 – Содержание витаминов и минеральных веществ

Витамины/ минеральные вещества	Содержание в батончике 90г	Суточная норма	Интегральный скор, %
Витамин Е	9,951 мг	10 мг	99,51
Витамин А	199,8 мкг	700 мкг	28,5
Витамин С	57,4 мг	60 мг	95,7
Витамин В2	0,153 мг	1,2 мг	12,75
Витамин В5	1,64 мг	3 мг	54,7
Витамин В6	0,09 мг	1,5 мг	6
Витамин В9	18 мкг	200 мкг	9
Витамин РР	8,96 мг	15 мг	59,7

Продолжение таблицы 2.15

Пищевые волокна	6,03 г	7 г	86,1
Калий	659,05 мг	900 мг	73,2
Кальций	179,1 мг	1100 мг	16,3
Магний	180,3 мг	250 мг	72,1
Фосфор	900,3 мг	1100 мг	81,8
Натрий	75,6 мг	100 мг	75,6

Из данных таблицы 2.15 можно сделать вывод, что батончик для детского питания с кокосом богат витаминами и минеральными веществами.

Витамины содержатся в количестве от 6 до 99,51 %, что показывает полезность данного продукта для организма ребенка. В батончике присутствует большое количество минеральных веществ. Их содержание составляет 16,5 – 81,8 % суточной нормы минеральных веществ.

Так же батончик содержит витамины и минеральные вещества в количествах E – 99,51%; C – 95,7%; B5 – 54,7%, калия – 73,2%; магния – 72,1%; фосфора – 81,8%; натрия – 75,6%. В данных витаминах и минеральных веществах детский организм больше всего нуждается.

Пищевая ценность батончика с сублимированной малиной представлена в таблице 2.16

Таблица 2.16 – Пищевая ценность батончика с малиной

Наименование	Вес готового продукта (г)	Белки, (г)	Жиры, (г)	Углеводы, (г)	Ккал
Батончик с кокосом для детей 7-11 лет	70	6,2	6,2	23,2	297
Батончик с кокосом для детей 12-18 лет	90	7,9	7,9	29,8	339



Если учесть, что суточная энергетическая ценность для детей 7-11 лет составляет 2350 ккал, а для детей 12-18 лет 2750 ккал, то батончик компенсирует 12,6% и 12,3% суточной потребности энергии ребенка.

Таблица 2.17– Содержание витаминов и минеральных веществ

Витамины/минеральные вещества	Содержание в батончике 90 г	Суточная норма	Интегральный скор, %
Витамин Е	8,93мг	10 мг	89,3
Витамин А	222 мкг	700 мкг	31,7
Витамин С	56,9 мг	60 мг	94,8
Витамин В2	0,17 мг	1,2 мг	14,2
Витамин В5	1,817 мг	3 мг	60,6
Витамин В6	0,1 мг	1,5 мг	6,6
Витамин В9	20 мкг	200 мкг	10
Витамин РР	9,961 мг	15 мг	66,4
Пищевые волокна	6,7 г	7г	95,7
Калий	635,8 мг	900 мг	70,6
Кальций	919 мг	1100 мг	83,5
Магний	161,02мг	250 мг	64,4
Фосфор	790,9 мг	1100 мг	71,9
Натрий	84 мг	100 мг	75,6

Витамины содержатся в количестве от 6,6 до 89,3 %, что показывает полезность данного продукта для организма ребенка. В батончике присутствует большое количество минеральных веществ. Их содержание составляет 64,4 – 83,5 % суточной нормы минеральных веществ.

Так же батончик содержит витамины и минеральные вещества в количествах Е – 89,3%; С – 94,8%; В5 – 60,6% , А – 31,7%, калия – 83,5%; магния – 64,4%; фосфора – 71,9%; натрия – 75,6%. В данных витаминах и минеральных веществах детский организм больше всего нуждается.

Пищевая ценность батончика с изолятом представлена в таблице 2.18.

Таблица 2.18 – Пищевая ценность батончика с изолятом

Наименование	Вес готового продукта (г)	Белки, (г)	Жиры, (г)	Углеводы, (г)	Ккал

Продолжение таблицы 2.18

Батончик с кокосом для детей 7-11 лет	70	11,3	6,8	22,3	312,2
Батончик с кокосом для детей 12-18 лет	90	14,6	8,7	28,6	357,7

Если учесть, что суточная энергетическая ценность для детей 7-11 лет составляет 2350 ккал, а для детей 12-18 лет 2750 ккал, то батончик компенсирует 13,2% и 13% суточной потребности энергии ребенка.

Таблица 2.19 – Содержание витаминов и минеральных веществ

Витамины/ минеральные вещества	Содержание в батончике 90г	Суточная норма	Интегральный скор, %
Витамин Е	8,35 мг	10 мг	83,5
Витамин А	220,3 мкг	700 мкг	31,5
Витамин С	56,1 мг	60 мг	93,5
Витамин В2	0,29 мг	1,2 мг	24,2
Витамин В5	1,72 мг	3 мг	57,3
Витамин В6	0,09 мг	1,5 мг	6
Витамин В9	23 мкг	200 мкг	11,5
Витамин РР	8,96 мг	15 мг	59,7
Пищевые волокна	6,03 г	7 г	86,1
Калий	679,6 мг	900 мг	75,5
Кальций	194 мг	1100 мг	17,6
Магний	191,09 мг	250 мг	76,4
Фосфор	915,05 мг	1100 мг	83,2
Натрий	81,3 мг	100 мг	81,3

Витамины содержатся в количестве от 6 до 93,5 %, что показывает полезность данного продукта для организма ребенка. В батончике присутствует большое количество минеральных веществ. Их содержание составляет 17,6 – 83,2 % суточной нормы минеральных веществ.

Так же батончик содержит витамины и минеральные вещества в количествах Е – 83,5%; С – 93,5%; В5 – 57,3%, А – 31,5% калия – 75,5%; магния – 76,4%; фосфора – 83,2%; натрия – 81,3%. В данных витаминах и минеральных веществах детский организм больше всего нуждается.

### 2.3 Определение сроков годности батончиков для детского питания

Батончики для детского питания хранят от 6 месяцев до 1 года (ТУ 9123-001-38218954-2012). Причем, 6 месяцев хранят батончики, имеющие в составе жировой компонент. С целью увеличения срока годности данных батончиков производители вносят консерванты и антиокислители.

Рецептурными компонентами, содержащими жиры в разработанных батончиков являются семена тыквы и кокосовая стружка.

С целью увеличения срока годности батончиков обрабатывали СВЧ волнами в течение 3 минут. Далее неупакованные в индивидуальную упаковку мюсли-батончиков при температуре  $18\pm 3^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности воздуха не более 75%, в закрытых картонных коробках закладывали на хранение на 6 месяцев.

В течение 6 месяцев было проведено исследование показателей качества: органолептические показатели и физико-химические показатели.

Исследование показало, что жиры, выполняющие основную структуроформирующую роль в производстве батончиков в многом определяют их безопасность и сроки годности.

При оценке органолептических показателей определялся внешний вид, форма, состояние поверхности, вкус, запах и цвет батончика. Из физико-химических показателей исследовалось перекисное и кислотное число.

Исследование показателей качества проводили через 3 месяца.

Изменение органолептических и физико-химических показателей качества мюсли-батончиков в процессе хранения представлены в таблицах 2.20, 2.21.

Органолептические показатели сравнивались с показателями таблицы 2.10.

Таблица 2.20 – Изменения органолептических показателей батончика (кокос)

Наименование показателей качества	Изменение показателей качества			
	Через 3 месяца		Через 6 месяцев	
	Без СВЧ обработки	С СВЧ обработкой	Без СВЧ обработки	С СВЧ обработкой
Консистенция	Появилась небольшая вязкость	Нет изменений	Появилась вязкость и небольшая сухость	Появилась небольшая вязкость
Внешний вид	Нет изменений	Нет изменений	Обсыпка частично обсыпалась, неоднородность	Нет изменений
Вкус	Менее яркий	Нет изменений	Менее яркий, немного пресный	Менее яркий
Цвет/запах	Цвет без изменений/ запах менее яркий	Нет изменений	Цвет без изменений/ запах приглушенный	Цвет без изменений/ запах менее яркий

По данным таблицы 2.20 видно, что батончик с СВЧ обработкой у батончика, а органолептические качества становятся хуже через 6 месяцев хранения, а у батончиков без СВЧ обработки через 3 месяца.

Из таблицы 2.20 видно, что органолептические показатели качества в процессе хранения ухудшаются, особенно у батончика без СВЧ обработки. При хранении 3 месяца появляется вязкость, вкус и запах становится менее выраженными. У батончика с СВЧ обработкой данные показатели находятся в норме. Это может быть связано с тем, что при использовании СВЧ обработки микроорганизмы, которые влияют на качество, уничтожаются.<sup>15</sup> Также установлено, что витамины Е, С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> сохраняются лучше при СВЧ обработке, чем в традиционной кулинарии.

<sup>15</sup> <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-nagreva-v-mikrovolnovoy-pechi-na-zhirovoy-komponent-i-sohrannost-vitaminov-v-pischevyh-produktah>

При приготовлении продукта оптимальной продолжительностью обработки в СВЧ считается 3 минуты, так как при увеличении времени, витамины и минеральные вещества могут подвергнуться гибели.

При проведении органолептической оценки батончиков спустя 6 месяцев хранения отмечено ухудшение показателей. Батончики без дополнительной обработки значительно уступали батончикам с СВЧ обработкой. Было установлено снижение всех показателей.

В процессе хранения были также определены кислотные и перекисные числа. Данные показатели являются важнейшими, так как кислотное число при несоблюдении условий и сроков хранения увеличивается, что обусловлено гидролизом триглицеридов. Перекисное число отражает степень окисления, обусловленную накоплением перекисных соединений (перекисей и гидроперекисей) при окислении в процессе хранения, особенно активно протекающего на свету.

Таблица 2.21 – Результаты анализа кислотного и перекисного числа

Срок хранения	Кислотное число, мг КОН/г			Перекисное число, мэкв /кг		
	Норма	Без СВЧ обработки	С СВЧ обработкой	Норма	Без СВЧ обработки	С СВЧ обработкой
0 месяцев	4	2,0	0,9	10	3,9	3,1
3 месяца	4	3,1	1,8	10	5,2	4,5
6 месяцев	4	3,8	2,5	10	7,0	6,1

По данным таблицы 2.21 видно, что спустя 3 месяца хранения кислотное и перекисное число находятся в норме у двух образцов батончиков.

При определении данных показателей после 6 месяцев хранения установили, что кислотное число у батончика без СВЧ обработки приближается к нормируемому показателю. Батончик с СВЧ обработкой характеризуется меньшим накоплением свободных жирных кислот, о чем свидетельствуют данные в таблице 2.21. Перекисное число с увеличением

времени хранения увеличивается, но в целом находится в требуемых пределах.

По результатам исследований можно сделать вывод, что СВЧ обработка положительно влияет на срок хранения батончиков. Исходя из органолептических показателей, а также значений кислотного и перекисного чисел, можно предположить, что срок годности батончиков, обработанных СВЧ полем, может быть увеличен до 7-9 месяцев.

#### 2.4 Экономическое обоснование производства линейки продукции для общеобразовательных учреждений крайнего севера и Арктики

Для производства батончиков было выбрано действующее предприятие ООО «Формула Жизни».

В 2014 году в Тверской области открылась производственная линия ООО «Формула Жизни». Первые батончики, которые стали производиться, были самые популярные батончики мюсли EGO.

Завод ООО «Формула Жизни» сертифицирован по системе ГОСТ Р ИСО 22000 и признан европейским аудитом лучшей производственной площадкой России по производству батончиков.

Производственная площадка, расположенная на территории 6 га, составляет 2400 кв.м. На заводе установлена современная европейская автоматизированная производственная линия с уникальным для России комплектом контрольного оборудования.

Система менеджмента безопасности пищевой продукции ГОСТ Р ИСО 22000-2007, основанная на принципах ХАССП.

На предприятии внедрена международная система менеджмента, с помощью которой обеспечивается многоуровневый контроль качества производимой продукции, соблюдение всех норм хранения и транспортировки готовой продукции и сырья.

Собственный отдел технологических разработок

ООО "Формула Жизни" постоянно совершенствует и разрабатывает новые рецептуры, что позволяет учитывать тенденции рынка и пожелания Клиентов.

В ООО «Формула Жизни» проводится тщательный контроль качества сырья и готовой продукции.

На данном предприятии осуществляется производство батончиков под торговыми марками VonaVita, DiYes, EGO, SCHWARZ, BODYBAR.

Производственные линии данного предприятия подходят для приготовления линейки батончиков для детского питания.

Для производства батончиков необходимо качественное сырье. Проанализировав поставщиков Тверской области, были выбраны поставщики, у которых сырье соответствует «цена качество» (таблица 2.22).

Таблица 2.22 – Поставщики сырья для батончиков.

Наименование сырья	Поставщик сырья
Финики	ООО «Смарт Фуд» <sup>16</sup>
Клюква	«Северная ягода» <sup>17</sup>
Семена тыквы	ООО «Смарт Фуд» <sup>1</sup>
Овсяная мука	ООО «Крафтология» <sup>18</sup>
Сок шиповника	ООО «Сибирская сила» <sup>19</sup>
Кокосовая стружка	ООО «Крафтология» <sup>3</sup>
Сублимированная малина	«ИНВИ» <sup>20</sup>
Изолят	«Спортпит-инвест» <sup>21</sup>

Для того чтобы составить себестоимость была изучена ценовая политика поставщиков.

Цена на сырье для производства батончиков для детского питания от поставщиков, представлена в таблице 2.23

Таблица 2.23 – Стоимость сырья у поставщиков

Наименование сырья	Поставщик сырья	Масса, г (1 шт)	Стоимость	Масса, кг (50шт)	Стоимость
Финики	ООО «Смарт Фуд» <sup>22</sup>	45	4,9	2,25	245

<sup>16</sup> <https://smart-food.supl.biz/>

<sup>17</sup> <https://www.optom365.ru/%D1%81%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D1%8F%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0>

<sup>18</sup> <https://craftology.ru/contacts/>

<sup>19</sup> <https://supl.biz/profiles/1701880/>

<sup>20</sup> <https://invi-shop.ru/>

<sup>21</sup> <https://sportpitinvest.ru/>

## Продолжение таблицы 2.23

Клюква	«Северная ягода» <sup>23</sup>	5	2,9	0,25	145
Семена тыквы	ООО «Смарт Фуд» <sup>1</sup>	15	1	0,75	46
Овсяная мука	ООО «Крафтология» <sup>24</sup>	20	2,9	1	144
Сок шиповника	ООО «Сибирская сила» <sup>25</sup>	20	4	1	203
Кокосовая стружка	ООО «Крафтология» <sup>3</sup>	3	1,7	0,15	87
Сублимированная малина	«ИНВИ» <sup>26</sup>	1	5,7	0,05	284
Изолят	«Спортпит-инвест» <sup>27</sup>	10	30	0,5	1514

Себестоимость батончиков для детского питания составила – 17,4 руб. с кокосом, 21,4 руб. – с малиной, 45,7 руб. – с изолятом.

Таблица 2.24 – Используемое оборудование для приготовления батончиков для детского питания.

<sup>22</sup> <https://smart-food.supl.biz/>

<sup>23</sup> <https://www.optom365.ru/%D1%81%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D1%8F%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0>

<sup>24</sup> <https://craftology.ru/contacts/>

<sup>25</sup> <https://supl.biz/profiles/1701880/>

<sup>26</sup> <https://invi-shop.ru/>

<sup>27</sup> <https://sportpitinvest.ru/>



Наименование	Марка	Характеристики
Экструдер	Ag-can UND - 600	<p>Производительность – 150-250 кг/час</p> <p>Объем бункера, л – 50</p> <p>Подключение машины – 220В, 1 Ф, 50 Гр</p> <p>Длинна аппарата, мм – 811</p> <p>Ширина аппарата, мм – 918</p> <p>Высота аппарата, мм – 1321</p> <p>Вес аппарата, кг – 350</p> <p>Для производства белковых батончиков, фруктовых батончиков, выпеченных батончиков, конфет, суфле, пралине</p>
Упаковочная машина	«ЛИНЕПАК Ф»	<p>Производительность – 60 упак/мин</p> <p>Толщина пленки, мкм – 25-40</p> <p>Ширина продукта, мм – 20-240</p> <p>Длинна продукта, мм – 50-350</p> <p>Подключение машины – 220В, 1-Ф, 50 Гц</p> <p>Установленная мощность, кВт – 3,5</p> <p>Длинна аппарата, мм – 3700</p> <p>Ширина аппарата, мм – 1000</p> <p>Высота аппарата, мм – 1750</p> <p>Вес аппарата, кг – 400</p>
Пароконвектомат	Convotherm Maxx 6.10	<p>Правление – электронное</p> <p>Режимы – комбинированный, пар</p> <p>Количество уровней – 6</p> <p>Максимальная рабочая температура – 250 °С</p> <p>Ширина – 87,5 см</p> <p>Глубина – 79,4 см</p> <p>Высота – 79,7 см</p>

### 3 Продовольственная безопасность

#### 3.1 Продовольственная безопасность в России

Понятие «Продовольственная безопасность» появилось в 1974 году. Оно было сформировано «Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)».

В Российской Федерации с учетом международного и отечественного опыта экологии питания, медико–биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов регламентируются Законом Российской Федерации «О качестве и безопасности пищевых продуктов». С 1992 г. в стране действует закон РФ «О защите прав потребителей», также регламентирующий безвредность готовой продукции, применяемого сырья, материалов и доброкачественных отходов для людей и окружающей среды. Введены в действие с 1 июля 2002 г. Санитарно – эпидемиологические правила и нормы СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»<sup>28</sup>.

Продовольственная безопасность — элемент национальной безопасности государства.

Главная цель достижения продовольственной безопасности — гарантированное и устойчивое снабжение предприятий сырьем, а населения — продовольствием, не подверженное влиянию внешних и внутренних неблагоприятных воздействий.

Продовольственная безопасность является одной из главных целей аграрной и экономической политики государства. В своём общем виде она формирует вектор движения любой национальной продовольственной системы к идеальному состоянию.

---

<sup>28</sup>[https://moodle.kstu.ru/pluginfile.php/304721/mod\\_resource/content/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%91%D0%9F%D0%A1.pdf](https://moodle.kstu.ru/pluginfile.php/304721/mod_resource/content/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%91%D0%9F%D0%A1.pdf)

### «Элементы продовольственной безопасности

1. физическая доступность достаточной в количественном отношении, безопасной и питательной пищи;
2. экономическая доступность к продовольствию должного объема и качества, всех социальных групп населения;
3. автономность и экономическая самостоятельность национальной продовольственной системы (продовольственная независимость);
4. надежность, то есть способность национальной продовольственной системы минимизировать влияние сезонных, погодных и иных колебаний на снабжение продовольствием населения всех регионов страны;
5. устойчивость, означающая, что национальная продовольственная система развивается в режиме расширенного воспроизводства»<sup>29</sup>.

Продовольственная политика рассматривается как комплекс мер, призванных системно и эффективно решать различные задачи развития производства, внешней торговли, хранения и переработки, справедливого распределения основных продуктов питания.

Так как питание – это жизненная потребность. Так же питание это большой риск здоровья человека. Поэтому на предприятиях общественного питания должны соблюдаться санитарные нормы и все должны знать «санитарные контрольные точки».

### 3.2 ХАССП на предприятиях общественного питания

ХАССП — это система, объединяющая под собой

- документацию, разработанную для конкретного юридического лица, подготовку предприятия и производственных помещений к соответствию требованиям государственных и международных стандартов, на основе которых внедряется система ХАССП на предприятии

---

<sup>29</sup> <https://studfile.net/preview/9510946/page:3/>

- выполнение сотрудниками инструкций, процедур и прочих действий, утвержденных и закрепленных в документации ХАССП

- анализ рисков и выявление критических контрольных точек процессов

#### Принципы ХАССП:

- Анализ рисков. Анализ и выявление рисков, оценка их значимости и ранжирование на всех этапах производства: от поступления сырья до выпуска готового продукта.

- Критические контрольные точки (ККТ). Выявление критических контрольных точек производственного процесса. Наибольшее распространение получила практика определения ККТ с помощью дерева принятия решений. ДПР представляет собой последовательность вопросов, благодаря ответам на которые, группа ХАССП принимает решение об утверждении ККТ.

- Критические пределы для ККТ. Задание максимальных значений для каждой критической контрольной точки. С помощью данного принципа вводятся пределы для ККТ, необходимых для системы мониторинга и контроля. Превышение данных значений свидетельствует об увеличении рисков производства небезопасной продукции.

- Система мониторинга и контроль. Разработка системы мониторинга по каждой ККТ для обеспечения контроля на производстве.

- Корректирующие действия. Составление регламента для персонала, в случае превышения предельных значений для каждой ККТ. Разработка инструкций и определение корректирующих действий для восстановления пределов критических контрольных точек.

- Верификация (проверка системы ХАССП). Разработка системы верификационных мероприятий для проверки и контроля правильности функционирования системы ХАССП на предприятии.

- Документация ХАССП. Разработка полного комплекта документации, в том числе, журналов и инструкций по ХАССП<sup>30</sup>.

Таблица 3.1 - Опасные производственные факторы

Биологические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Микроорганизмы</li> <li>• Вирусы</li> <li>• Паразиты</li> </ul>
Химические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Токсины</li> <li>• Химические соединения</li> <li>• Продукты гниения</li> </ul>
Физические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Металл</li> <li>• Стекло</li> <li>• Камень</li> <li>• Излучение</li> </ul>

На предприятии по производству батончиков для детского питания присутствуют различные факторы риска.

Одним из основных факторов является биологический. Данный фактор присутствует на всем потоке производства, от приемки товара до реализации. При контакте продуктов питания с работником или производственной поверхностью прослеживается риск попадания микроорганизмов, бактерий и паразитов. Данные микроорганизмы отрицательно влияют на микрофлору продуктов. Сырье начинает быстрее портиться и может быть опасно для потребителя.

Следующим фактором риска является химический. Данный риск опасен для потребителей, так как продукты, у которых срок годности заканчивается, начинают гнить и выделять токсины. Продукт,

<sup>30</sup> <https://garantx.ru/haccp/chto-takoe-haccp/#:~:text=%D0%A5%D0%90%D0%A1%D0%A1%D0%9F%20%E2%80%94%D1%8D%D1%82%D0%BE%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%2C%20%D0%BE%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D1%8F%D1%8E%D1%89%D0%B0%D1%8F,%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D1%80%D1%8F%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8F%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D0%A5%D0%90%D0%A1%D0%A1%D0%9F%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B8>

приготовленный из испорченного сырья, может привести к сильному отравлению. Также на продуктах может остаться моющее средство.

Физический риск присутствует на любом предприятии. При производстве в продукт могут попасть элементы оборудования или работник может нарушить санитарные правила. Данный риск опасен тем, что в изделие может попасть элемент, который нанесет вред организму потребителя.

Можно сделать вывод, что каждый фактор опасен для потребителя. На производстве должны соблюдаться все меры по исключению рисков, которые могут нанести вред человеку.

Данные факторы риска будут минимизированы, если каждый работник будет соблюдать правила гигиены и санитарии на рабочем месте, а именно:

Требования к личной гигиене работников общественного питания:

1. Тело работника должно находиться в чистоте
2. Руки должны быть тщательно вымыты до локтя
3. Душ должен приниматься ежедневно
4. На предприятии общественного питания у работника должна быть короткая стрижка или убраны волосы
5. Поправлять волосы или прическу можно только в туалетных комнатах
6. Работники не должны пользоваться сильно пахнущими духами, так же должно быть умеренное употребление косметическими средствами
7. У работника должны быть обработаны ногти, а именно: коротко стриженные, без лака, подногтевое пространство должно быть чистое
8. На теле работника во время производственного процесса не должны находиться украшения и часы
9. На руках работника не должно быть гнойничковых ран
10. Работник с простудными заболеваниями не должен приступать к работе
11. санитарная одежда должна надеваться в строго определенном порядке: обувь, моем руки, головной убор, халат

12. При закалывании одежды работник не должен пользоваться булавками

13. В карманах работника не должны находиться посторонние предметы

14. перед выходом из производственного помещения работник должен снимать санитарную одежду

15. При загрязнении одежды работник обязан ее менять на чистую

16. Верхняя одежда и санитарная должны храниться отдельно

### 3.3 Контроль качества сырья на каждом этапе производства

При производстве продукта необходимо учитывать критические контрольные точки.

Таблица 3.2 - Перечень ККТ в технологическом процессе производства батончиков для детского питания

Наименование ККТ	Учитываемые опасные факторы	Источники	Корректирующие и предупреждающие действия
1. Приемка сырья	Биологические	БГКП, КМАФАнМ, сальмонеллы, возбудители туберкулеза, возбудители бруцеллеза, соматические клетки	Исключить наличие загрязненной тары Тщательная проверка продукции Тщательный визуальный осмотр
	Химические	Токсичные элементы, микотоксины, антибиотики, пестициды, ингибирующие вещества, радионуклиды	Проверка декларации о соответствии Проверка упаковки
2. Хранение сырья	Биологические	Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, S.aureus, БГКП	Контроль режимов хранения в охлаждаемых камерах
	Химические	Энтеротоксины, остатки моющих и дезинфицирующих средств	Контроль режимов хранения продуктов в охлаждаемых камерах и условий хранения моющих и дезинфицирующих

			средств
3. Выпечка	Биологические	Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, S.aureus, БГКП	Контроль за соблюдением режимов выпечки
4. Оформление, порционирование	Биологические	БКГП, КМАФАнМ, дрожжи, плесени Персонал	Контроль за соблюдением правил личной гигиены
	Химические	Моющие и дезинфицирующие средства	Контроль условий хранения моющих и дезинфицирующих средств
	Физические	Наличие инородных тел	Контроль за соблюдением правил личной гигиены

Приемка сырья осуществляется в самом начале производства батончиков для детского питания.

При приемке сырья, каждый продукт должен соответствовать заявленным качествам.

При поступлении на производство финики должны быть в неповрежденной упаковке, соответствовать указанным срокам годности. Цвет должен быть коричневым, равномерным. Финики должны соответствовать сорту по размерам, не должны быть влажными. Запах должен соответствовать сырью. Консистенция должна быть плотная. Следы плесени не допускаются на сырье.

Клюква также должна соответствовать определенным параметрам качества.

Так как сырье используется в замороженном виде, то при приемке товара на производство: упаковка должна быть плотной; содержимое должно быть в замороженном виде; ягоды должны быть красного цвета.

Если изначально замороженный продукт поступит на производство в частично или полностью размороженном виде, то данное сырье не должно допускаться до производства, так как в таком клюква может быть испорчена. Разморозка сырья при транспортировке может привести к появлению



неблагоприятных микроорганизмов, так же в продукте может начаться процесс брожения.

Тыквенные семена, поступаая на производство должны находиться в качественной упаковке.

Так как семена подвержены прогорклости, они должны тщательно проверяться. Если испорченный продукт попадет в производственный процесс, то готовый продукт будет некачественным.

Сыпучее сырье, такое как: овсяная мука, сублимированная малина, кокосовая стружка и изолят сывороточного белка должны поступать на производство в неповрежденной упаковке. Если упаковка при транспортировке будет повреждена, то данные продукты поступят на производство с дефектами качества (попадание влаги, прогорклость, появление микробов и бактерий).

Сок шиповника, поступаая на производство должен находиться в специальной таре. При нарушении условий хранения и перевозки может начаться процесс брожения.

При приемке сырья каждый продукт подвергается проверки качества. Так как факторы (биологические, химические) влияющие на продукты могут привести к порче сырья, а в дальнейшем к некачественному готовому продукту.

Следующим этапом производства является сортировка фиников, клюквы и тыквенных семян.

Основным сырьем, которое больше всего повержено влиянию температуры, является клюква, так как ягода поступает в замороженном виде. После приемки клюква должна помещаться в морозильную камеру при температуре от -5 до -20 °С.

Финики и тыквенные семена должны храниться при температуре от +5 до +20 °С и относительной влажности воздуха не более 70%. Если будут нарушены условия хранения, то это может привести к образованию

микроорганизмов и бактерий, которые приведут к порче и прогоранию сырья.

При мойке ингредиентов появляется химический и биологический фактор опасности. На сырье может остаться моющее средство, которое в дальнейшем может привести к порче продукта. Также при плохой мойке продуктов могут остаться неблагоприятные микроорганизмы, способствующие порче продукта.

Измельчение сырья несет биологический и химический фактор опасности. На данном этапе производства в продукты могут попасть инородные предметы, например деталь оборудования для измельчения. Также при несоблюдении санитарных норм в сырье могут попасть бактерии, которые могут привести к порче полуфабриката.

Далее производится перемешивание:

- в батончик с кокосом и малиной добавляется сок шиповника;
- в батончик с изолятом сывороточного белка добавляется сок шиповника и изолят.

На данном этапе производства, если сок шиповника будет ненадлежащего качества, то батончик потеряет необходимые компоненты для обогащения витаминами.

Изолят сывороточного белка должен быть надлежащего качества. Так как при порче данного продукта полуфабрикат отправится в брак по показателям качества.

При формировании полуфабриката присутствуют различные риски (попадание инородного предмета в формовочную массу, попадание микроорганизмов с оборудования, не прошедшего предварительную очистку и санитарную обработку).

Далее осуществляется обсыпка кокосовой стружкой и порошком сублимированной малины. На данном этапе возможно попадание в сырье других продуктов, используемых для обсыпки.

Заключительным этапом является запекание полуфабриката. Возможен опасный биологический фактор. При данной обработке необходимо соблюдать режимы выпечки изделия, что бы в продукте не образовались патогенные микроорганизмы.

### 3.4 Требования к сырью при производстве батончиков для детского питания

Основным ингредиентом в составе батончиков для детского питания являются финики.

Финик поступая на производство должны быть упакованы в потребительскую и транспортную упаковку в соответствии с ГОСТ 12003 («Фрукты сушеные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение») и ГОСТ 14192 («Маркировка грузов»).

Упаковка (потребительская и транспортная) должна обеспечивать сохранность и безопасность продукции в течение транспортировки.

Маркировка потребительской упаковки - в соответствии с техническим регламентом таможенного союза или нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт, и ГОСТ 12003 ГОСТ 12003 («Фрукты сушеные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение»).

Маркировка транспортной упаковки - в соответствии с техническим регламентом таможенного союза или нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт, и ГОСТ 14192 («Маркировка грузов»).

Сушеные фрукты принимают партиями в соответствии с ГОСТ 1750 («Фрукты сушеные. Правила приемки, методы испытаний»). Партией считают определенное количество продукции одного наименования, одинаково упакованной, изготовленной одним изготовителем по одному документу в определенный промежуток времени, сопровождаемое

товаросопроводительной документацией, обеспечивающей прослеживаемость продукции<sup>31</sup>.

Качество сушеных фруктов по органолептическим и физико-химическим показателям, массу нетто потребительской упаковочной единицы, качество упаковки и маркировки проверяют в каждой партии.

#### Методы контроля

Отбор проб, подготовка проб для определения органолептических и физико-химических показателей, минерализация проб для определения токсичных элементов, отбор проб для микробиологических анализов, подготовка проб, культивирование микроорганизмов и обработка результатов.

Определение органолептических показателей и массы нетто - по ГОСТ 1750.

Определение внешнего вида, герметичности упаковки - по ГОСТ 1750, ГОСТ 12003.

Определение физико-химических показателей:

- массовой доли влаги;
- массовой доли диоксида серы;
- посторонние примеси - визуально.

Определение микробиологических показателей.

Определение пестицидов.

Определение микотоксина патулина.

Транспортирование и хранение и нормативным документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт.

Срок годности фиников составляет от 6 до 12 месяцев.

Хранить финики необходимо при температуре от +5 до +20 °С и относительной влажности воздуха не более 70%.

Также в составе батончика для детского питания содержится клюква. Данная ягода должна быть безопасна для использования на производстве, так

---

<sup>31</sup> <https://docs.cntd.ru/document/1200022615>

как содержание токсичных элементов, пестицидов, радионуклидов, яиц гельминтов и цист кишечных патогенных простейших в ягодах клюквы не должно превышать норм, установленных нормативными правовыми актами государства, принявшего стандарт.

Упаковка ягод клюквы согласно нормативным правовым актам государства, принявшего стандарт.

Ягоды клюквы упаковывают насыпью без нажима в ящики из древесины и полимерных материалов, плетеные корзины и в другие типы упаковки вместимостью не более 30 кг, бочки вместимостью не более 150 дм<sup>3</sup>, потребительскую упаковку из полимерных и комбинированных материалов и в другие типы упаковки, обеспечивающие сохранность качества ягод при транспортировании. Ягоды клюквы весеннего сбора упаковывают в бочки вместимостью не более 50 дм<sup>3</sup>.

Ягоды клюквы должны быть упакованы таким образом, чтобы обеспечивалась их надлежащая сохранность и безопасность.

Упаковка ягод клюквы должна быть цельной, крепкой, чистой, сухой, не зараженной сельскохозяйственными вредителями, без постороннего запаха.

Содержимое каждой упаковки должно быть однородным и состоять из ягод клюквы одного и того же происхождения и разновидности, для дикорастущей клюквы - одного вида и качества. Ягоды клюквы высшего и первого сортов должны быть практически одинаковыми по степени зрелости и окраске. Укладывание ягод клюквы должно быть плотным, вровень с краями тары.

Видимая часть продукта в упаковке должна соответствовать содержимому всей упаковочной единицы.

В упаковке не допускается наличие посторонних веществ за исключением случайно попавших листьев и веточек для дикорастущей клюквы.

Масса нетто продукта в упаковочной единице должна соответствовать номинальной, указанной в маркировке на потребительской таре, с учетом допустимых отклонений.

Отрицательное отклонение массы нетто от номинальной массы каждой упаковочной единицы должно соответствовать требованиям ГОСТ 8.579 или нормативных правовых актов государства, принявшего стандарт.

Отклонение массы нетто одной упаковочной единицы от номинальной массы в сторону увеличения не регламентируют.

Маркировка упаковочных единиц с ягодами клюквы согласно нормативным правовым актам государства, принявшего стандарт.

Информацию о продукции наносят на потребительскую и транспортную тару на ярлыки и листы-вкладыши несмываемой, не липкой, непахнущей, нетоксичной краской, чернилами.

Маркировка каждой единицы потребительской тары с ягодами клюквы с указанием:

- наименования продукта («клюква культивируемая», "клюква дикорастущая"; "ягоды клюквы культивируемой", "ягоды клюквы дикорастущей");

- наименования и места нахождения изготовителя [юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес(а) производств(а)] и организации, уполномоченной изготовителем на принятие претензий от потребителей на территории государства (при наличии);

- товарного знака изготовителя (при наличии);

- массы нетто;

- наименования разновидности (не обязательно);

- товарного сорта;

- даты сбора и даты упаковывания;

- сведений о применении генно-модифицированных организмов: в случае, если продукция содержит более 0,9% генно-модифицированных

организмов, в маркировке приводят информацию об их наличии (например, "генно-модифицированные продукты");

- условий хранения;
- обозначения настоящего стандарта;
- информации о подтверждении соответствия.

Маркировка транспортной тары - с нанесением манипуляционных знаков «Скоропортящийся груз», «Ограничение температуры: для охлажденной клюквы - не выше 5°C, для замороженной клюквы - не выше минус 18°C»

Ягоды клюквы принимают партиями. Под партией понимают любое количество ягод клюквы одного и того же происхождения и разновидности (для дикорастущей клюквы - одного вида), товарного сорта, упакованных в тару одного вида и типоразмера, поступивших в одном транспортном средстве и оформленных одним документом, удостоверяющим качество и безопасность продукта.

Сопровождающий документ должен содержать следующую информацию:

- номер документа и дату его выдачи;
- наименование и адрес отправителя;
- наименование и адрес получателя;
- наименование продукта;
- разновидность;
- товарный сорт;
- число упаковочных единиц;
- массу нетто;
- дату сбора, упаковывания, отгрузки;
- условия хранения;
- номер и вид транспортного средства;
- обозначение настоящего стандарта;
- информацию о подтверждении соответствия (при наличии).

## Транспортирование и хранение

Ягоды клюквы транспортируют всеми видами транспорта в чистых, сухих, без постороннего запаха, не зараженных насекомыми-вредителями крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующими на транспорте конкретных видов. Ягоды клюквы хранят в чистых, сухих, не зараженных насекомыми-вредителями, без постороннего запаха, охлаждаемых складских помещениях или холодильных камерах.

### Рекомендуемые условия и сроки хранения свежих ягод клюквы

Сухое хранение ягод клюквы рекомендуется в охлаждаемых складских помещениях или холодильных камерах при температуре 3°C-5°C не более 2 мес., в морозильных камерах подготовленные ягоды подвергают быстрому замораживанию при температуре минус 30°C-35°C и хранят в таком виде при температуре минус 18°C-25°C не более 8 мес.

В составе батончика присутствуют тыквенные семена. Правила приемки и отбор проб семян со следующим дополнением: каждую упаковочную единицу осматривают для установления соответствия упаковки и маркировки требованиям настоящего стандарта и отсутствия повреждений, отрицательно влияющих на качество семян.

Документы о качестве на экспортируемые семена или по договоренности сторон.

Документы о качестве семян, произведенных страной для собственного потребления, - по нормативным правовым актам, действующим на территории государства, принявшего стандарт.

Срок годности у тыквенных семян – 6 месяцев

Хранить при температуре +5 - +21°C при относительной влажности не более 75%.

Связующим ингредиентом в составе является овсяная мука.

По органолептическим показателям мука для продуктов детского питания должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.4.



Таблица 3.3 – Органолептические требования к муке для детского питания

Наименование показателя	Мука для продуктов детского питания		
	рисовая	гречневая	овсяная
Внешний вид	Однородный, сыпучий продукт с мелкими частицами оболочек		
Цвет	Белый, белый с кремовым или желтоватым оттенками	Светло-бежевый, кремовый, бежевый с сероватым оттенком	Белый, белый с кремовым, желтоватым или сероватым оттенками
Запах	Свойственный рисовой муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Свойственный гречневой муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Свойственный овсяной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый
Вкус	Свойственный рисовой муке, не кислый, не горький, без посторонних привкусов	Свойственный гречневой муке, не кислый, не горький, без посторонних привкусов	Свойственный овсяной муке, не кислый, не горький, без посторонних привкусов

Содержание токсичных элементов, остаточных количеств пестицидов, радионуклидов, микотоксинов, микробиологических показателей, бензапирена, металломагнитной примеси, а также загрязненность и зараженность вредителями (насекомые и клещи) должны соответствовать нормам, установленным нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

Порядок и периодичность контроля за содержанием токсичных элементов, микотоксинов, остаточных количеств пестицидов, радионуклидов, бензапирена, зараженностью и загрязненностью муки вредителями (насекомые и клещи), наличием металломагнитной и минеральной примесей, а также микробиологическим, органолептическим и

физико-химическими показателями в муке для продуктов детского питания устанавливает изготовитель в программе производственного контроля.

У каждого сырья, которое используется в производстве детских батончиков имеет свой срок годности (таблица 3.4).

Таблиц 3.4 – Сроки годности используемого сырья

Наименование сырья	Срок годности	Температура и % влажности хранения сырья
Финики	6-12 месяцев	от +5 до +20 °С и относительной влажности воздуха не более 70%.
Клюква	12 месяцев	от -5 до -20 °С
Семена тыквы	6 месяцев	+5 °С - +21°С при относительной влажности не более 75%.
Овсяная мука	6 месяцев	20±5 °С при относительной влажности не более 70%
Сок шиповника	24 месяца	0 - +25°С при относительной влажности не более 75%
Кокосовая стружка	12 месяцев	не выше +25°С при относительной влажности не более 70%
Сублимированная малина	24 месяца	не выше +25°С при относительной влажности не более 75%
Изолят	24 месяца	от +4°С до +25°С при относительной влажности не более 75%

### 3.5 Контрольные критические точки

Критическая контрольная точка (ККТ) - место проведения контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском. ККТ определяют, проводя анализ отдельно по каждому показателю или группе показателей одного свойства и рассматривая последовательно все операции, включенные в блок - схему технологического или производственного процесса (рисунок 3.1).

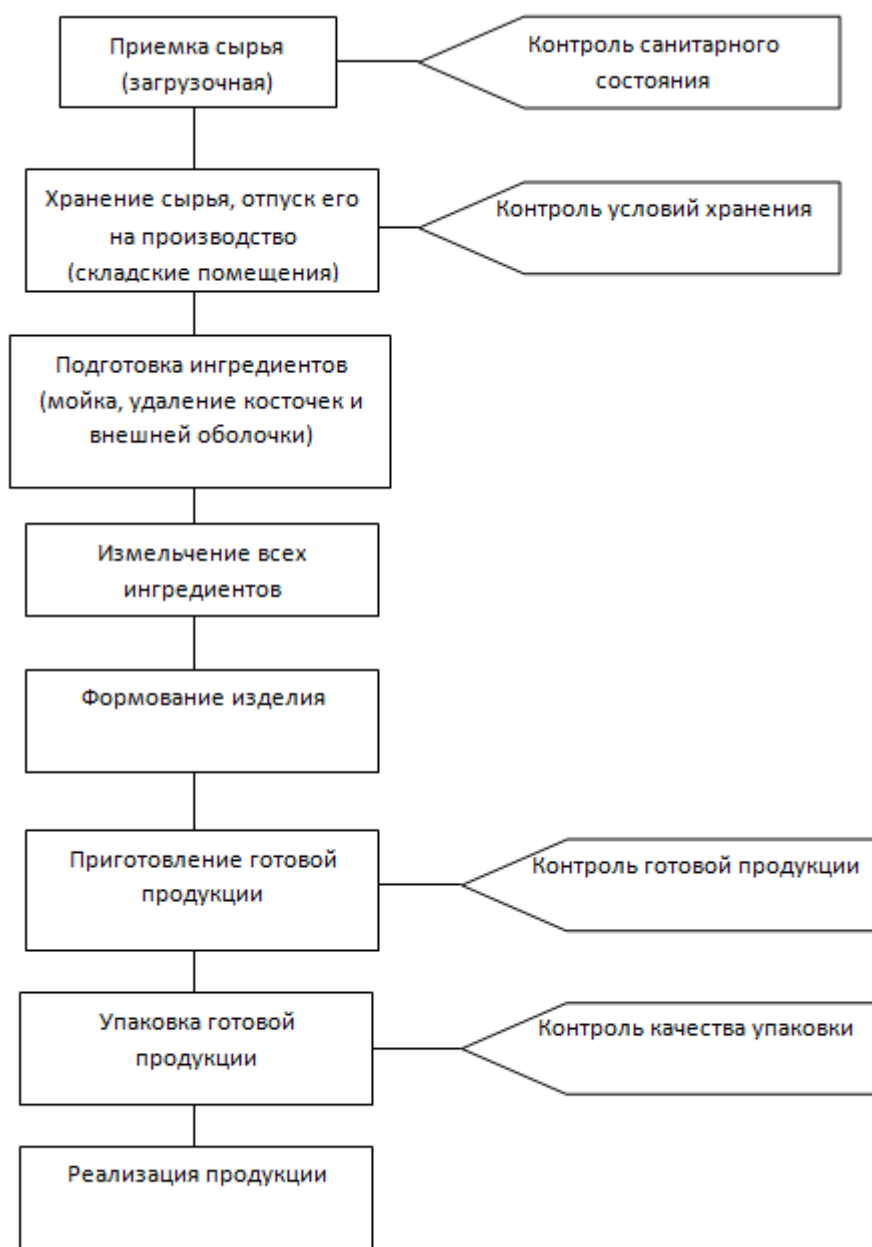


Рисунок 3.2 Контрольно-критические точки при производстве батончиков

На каждой контрольной критической точке производится проверка:

- контроль санитарного состояния. На донной контрольной точке проводится осмотр проверка санитарных норм по приемке товаров. Проверку проходят сотрудники и товары, поступающие на хранение;
- контроль условий хранения. Производится контроль сроков годности, товарное соседство, условия хранения (температура, влажность), санитарная обработка складских помещений;

контроль готовой продукции. Проверка производится выборочно. Проверяется качество готовой продукции, проводится органолептический анализ;

- контроль качества упаковки. Данная контрольная критическая точка определяет, какого качества потребитель получит продукт.

### 3.6 Острые кишечные инфекции на производстве общественного питания.

Острые кишечные инфекции (ОКИ) - обширная группа инфекционных заболеваний, сопровождающихся нарушением моторики желудочно-кишечного тракта с развитием диареи (поноса), интоксикации, а в ряде случаев - обезвоживания.

Возбудители ОКИ – многочисленная группа бактерий, вирусов, которые могут вызывать дисфункцию кишечника. Возбудители ОКИ устойчивы во внешней среде, могут длительное время сохраняться на руках, посуде, игрушках и предметах обихода, в почве и воде, загрязненных фекалиями больного. Некоторые из них способны размножаться в продуктах питания при комнатной или даже более низкой температуре.

Таблица 3.5 - Источники загрязнения пищевых продуктов чужеродными веществами

Тип загрязнений	Вид продукта	Характер контаминации	Контаминант
Антропогенный	Растительные	Прямое осаждение на листьях, плодах и других открытых частях растений	Пестициды, инсектициды, фунгициды, гербициды
	Растительные	Всасывание через корневую систему из загрязнений почвы	Соли кадмия, свинца, цинка, компоненты минеральных удобрений, в частности нитраты
	Растительные и животные	Специальное внесение в конечный пищевой продукт с целью улучшения его качества, удлинения срока годности и т.д.	Пищевые добавки, красители, консерванты, антиокислители, эмульгаторы, ароматизаторы и т.д.
	Животные	Образование или накопление в процессе технологической или кулинарной обработки	Полициклические углеводороды, N-нитрозоамины. Фенолы, олово, свинец
Естественный	Животные и растительные	Бактериальная обсемененность и размножение бактерий в благоприятных условиях как с образованием токсинов, так и без них	Сальмонеллы, стафилококковые энтеротоксины и др.

Заболевания, вызванные пищей, инфицированной патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, называют пищевыми. Микробные пищевые отравления делятся на две группы: пищевые инфекции и отравления. При пищевых инфекциях пищевой продукт является лишь передатчиком патогенных микроорганизмов, в продукте они обычно не размножаются. Пищевые отравления, или пищевые интоксикации, вызываются токсинами микроорганизмов, развивающимися в продуктах питания. Бактерии, которые наиболее часто становятся источниками пищевых отравлений и инфекций, разделяются на два типа, в зависимости от простой цветовой реакции, произведенной окраской по Граму. Поэтому бактерии классифицируются как грамотрицательные или грамположительные.

Можно сделать вывод, что продовольственная безопасность важна на производстве общественного питания. Не соблюдая санитарные нормы, продукт может поступить к потребителю в испорченном виде и нанести необратимые последствия.

## Заключение

В результате проделанной работы, можно сделать следующие выводы:

- при анализе пищевой структуры жителей крайнего севера и Арктики были выделены основные продукты питания: консервированные продукты, кондитерские изделия, орехи и фрукты;
- анализируя рацион (полдник) питания школьников в общеобразовательных учреждениях крайнего севера и Арктики пришли к выводу, что на полдник школьникам предлагаю блюда, которые не соответствуют СанПиН 2.4.5.2409-08;
- у детей на крайнем севере и Арктике прослеживается нехватка основных витаминов (А, С, Е, группа В), минеральных веществ (Са, Mg, Р, К), белков и углеводов;
- при разработке рецептуры учитывались все факторы, влияющие на организм ребенка в школе (климат, умственная и физическая нагрузка, нехватка основных витаминов, минеральных веществ, жиров и углеводов);
- при разработке рецептуры и технологии приготовления был проанализирован рынок детских батончиков – определение основного сырья, сроков годности, также был рассчитан коэффициент корреляции;
- разработана линейка батончиков 3 видов для 2 возрастных категорий школьников (7-11 лет и 12-18 лет);
- при исследовании готового продукта были проанализированы органолептические и физико-химические показатели качества. По органолептической оценке батончик с кокосом набрал наивысший балл. С помощью СВЧ обработки срок годности батончика увеличивается минимум на 2 месяца;
- итоговый продукт соответствует всем нормам и показателям качества и несет только положительный характер на организм ребенка, проживающего на территории крайнего севера и Арктики.

## Список использованных источников

1 СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций» утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 15 мая 2013 г. №26;

2 СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 23 июля 2008 г. №45;

3 СП 2.4.990-00 «2.4.Гигиена детей и подростков. Гигиенические требования к устройству, содержанию, организации режима работы в детских домах и школах-интернатах для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 1 ноября 2000 г.);

4 СанПиН 2.4.1201-03 «Гигиенические требования к устройству, содержанию, оборудованию и режиму работы специализированных учреждений для несовершеннолетних, нуждающихся в социальной реабилитации», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 6 марта 2003 г.;

5 СанПиН 2.4.4. 3155-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы стационарных организаций отдыха и оздоровления детей», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 27 декабря 2013 г. №73;

6 СанПиН 2.4.4.2599-10 «Гигиенические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в оздоровительных учреждениях с дневным пребыванием детей в период каникул», утвержденные



постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 19 апреля 2010 г. №25;

7 СанПиН 2.4.2.2842-11 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы лагерей труда и отдыха для подростков», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18 марта 2011 г. №22.

8 МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации.

9 Оценка суточных рационов питания у детей и подростков, проживающих в Ханты-Мансийском автономном округе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sutochnyh-ratsionov-pitaniya-u-detey-i-podrostkov-prozhivayuschih-v-hanty-mansiyskom-avtonomnom-okruge>

10 Экологические особенности питания коренного детского населения Крайнего севера [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-osobennosti-pitaniya-korenного-detskogo-naseleniya-kraynego-severa>

11 О нормах физиологических потребностей детей и подростков в основных пищевых веществах и энергии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://02.rospotrebnadzor.ru/content/191/27147/>

12 Мартинчик, А.Н. Анализ фактического питания детей и подростков в России в возрасте от 3 до 19 лет/А.Н. Мартинчик, А.К. Батулин, Э.Э. Кешабянц и др. //Вопросы питания, № 4, 2017 г., с. 50-60

13 Артемова, Е.Н. Оценка качества батончиков мюсли функциональной направленности для школьного питания/Е.Н. Артемова, И.В. Симакова, Т.В. Алексеева, К.В. Власова//Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов, № 1(66), 2021 г., с. 95-99

14 Козлова В.А. Оценка качества услуг предприятий общественного питания, специализирующихся на национальном формате / В.А. Козлова, М.Н. Тинякова / Технология и товароведение инновационных пищевых

продуктов: Научно-практический журнал. – Орёл: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, № 1 (48), 2018, с. 113-118

15 Антонова, Р. П. Сборник рецептов напитков для предприятий общественного питания / Р.П. Антонова. - М.: ПрофиКС, 2009

16 Ковэн, С. П. Дополнительные рекомендации хлебопекам и кондитерам. Еще 151 вопрос и ответ / С.П. Ковэн, Л.С. Янг. - М.: Профессия, 2011

17 Плотникова, Т. В. Рецептура блюд для детских учреждений / Т.В. Плотникова. - М.: Феникс, 2015

18 «Управление общеобразовательной организацией» - Е. Черникова, Г. Устинова, Е. Бахарева, Т. Сенцова, Т. Чекмарева, Н. Шарай, А. Грошева, О. Заславская, Петр Третьяков, И. Яркова, 2015

19 Учебно-методический комплекс составлен в соответствии с гос специальности 050104 Безопасность жизнедеятельности (профиль Безопасность жизнедеятельности педагогического направления бакалавриата) и учебной программой соответствующей дисциплины, разработанной авторами - Айзман Р.И., Петров С.В., Ширшова В.М, 2015 г.

20 ГОСТ 2.114-95 Межгосударственный стандарт - Единая система конструкторской документации – технические условия.

21 ГОСТ 32896-2014 Межгосударственный стандарт. Фрукты сушеные.

22 ГОСТ 33309-2015 Межгосударственный стандарт. Клюква свежая.

22 ГОСТ 28676.2-90 Семена овощных, бахчевых и кормовых культур семейства тыквенных. Сортовые и посевные качества. Технические условия.

23 ГОСТ 31645-2012 Межгосударственный стандарт. Мука для продуктов детского питания.

24 ГОСТ 34268-2017 Межгосударственный стандарт. Орехи кокосовые свежие.

## ПОСЛЕДНЯЯ СТРАНИЦА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ВКР выполнена мной самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной литературы и других источников имеют ссылки на них.

«01» 06 2021г.

  
(подпись)

Пашкович Екатерина Валерьевна  
(ФИО)

