

На правах рукописи



**ГРАЩЕНКОВ ДМИТРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ**

**РАЗРАБОТКА БЛЮД И РАЦИОНОВ ДЛЯ ДОШКОЛЬНЫХ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ НА ОСНОВЕ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЕТОВ**

Специальность 05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания (технические науки)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Орел – 2015

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уральский государственный экономический университет» Министерства образования и науки РФ

<b>Научный руководитель:</b>	доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой технологии питания ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург <b>Чугунова Ольга Викторовна</b>
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Николаева Мария Андреевна</b> , доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», профессор кафедры «Товароведения и товарной экспертизы», г. Москва  <b>Полякова Елена Дмитриевна</b> , кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», доцент кафедры «Технология и товароведение продуктов питания», г. Орел
<b>Ведущая организация:</b>	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-уральский государственный университет», г. Челябинск

Защита состоится «15» июня 2015 года в 12<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета Д 212.182.08 при ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс» по адресу: 302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29, тел./факс 8(4862)41-98-14.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на официальном сайте ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс» ([www.gu-unpk.ru](http://www.gu-unpk.ru)).

С авторефератом можно ознакомиться на официальных сайтах ВАК Минобрнауки РФ (<http://vak.ed.gov.ru/ru/dissertation>) и ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс» ([www.gu-unpk.ru](http://www.gu-unpk.ru)).

Автореферат разослан «14» апреля 2015 года.

Ученый секретарь



А.П. Симоненкова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Необходимость разработки новых продуктов питания с повышенной пищевой ценностью и функциональной направленностью определяется Концепцией государственной политики в области здорового питания населения РФ, утвержденной Правительством Российской Федерацией на период до 2020 года.

Характер питания определяет адаптацию организма к различным воздействиям внешней среды, при этом недостаток или избыток отдельных ингредиентов в рационе может приводить к проявлениям алиментарных заболеваний и к снижению функциональных резервов организма.

В последнее время специалисты-нутрициологи имеют основание утверждать, что ни один из факторов не оказывает столь заметного влияния на организм, как питание.

Вместе с тем многочисленные исследования свидетельствуют о нарушениях количественного и качественного состава рационов и необходимости коррекции питания и здоровья путем разработки специализированных продуктов, кулинарных изделий и блюд с направленными функциональными свойствами. Следует отметить недостаточный уровень отечественных разработок в этом направлении. Особенно это касается питания детей в образовательных учреждениях.

Проблема рационализации питания на основе его оценки и своевременной оптимизации продолжает оставаться актуальной и востребованной.

**Степень разработанности темы исследования** Значительный вклад в развитие теоретических и практических аспектов изучаемой проблемы внесли научные школы под руководством академиков А.А. Покровского, В.А. Тутельяна, профессоров В.Б. Спиричева, И.Я. Коня, В.М. Позняковского и др.

**Цель работы** – научно обосновать и апробировать меню суточных рационов для детей в дошкольных образовательных учреждениях на основе оценки фактического питания и использования автоматизированной системы расчетов.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

- разработать программу для ЭВМ, позволяющую осуществлять оценку качества блюд и меню суточных рационов по пищевой ценности и другим регламентированным показателям, а также составлять техническую документацию на продукцию общественного питания;

- изучить фактическое состояние и организацию питания детей в дошкольных образовательных учреждениях на примере ДОУ ОАО «РЖД» г.Екатеринбурга, а также определить адекватность питания, пищевую ценность, калорийность и объем рациона, сбалансированность пищевых веществ, регулярность и кратность питания;

- обосновать выбор функциональных ингредиентов для рациона по содержанию пищевых волокон, разработать рецептуры блюд для детей с добавлением «Талана овсяного»;

- дать товароведную оценку разработанной продукции: исследовать органолептические, физико-химические показатели, химический состав и пищевую ценность, определить показатели безопасности;

- разработать меню суточных рационов для организации питания детей в дошкольных образовательных учреждениях, осуществить их апробацию и внедрение.

#### **Научная новизна:**

Диссертационная работа содержит элементы научной новизны в рамках пунктов 4, 11 и 14 паспорта специальности 05.18.15.

Получены новые данные о состоянии питания детей в дошкольных учреждениях г. Екатеринбурга, что позволило оптимизировать рацион по незаменимым нутриентам, в том числе пищевым волокнам.

Научно обосновано применение пророщенных овсяных зерен («Талкана овсяного») в технологии изготовления изделий из дрожжевого теста и блюд из творога.

Представлены данные по влиянию «Талкана овсяного» на технологические, потребительские свойства блюд и кулинарных изделий, установлены регламентируемые показатели качества, сроки и режимы хранения.

Предложен математический алгоритм оптимизации меню по продуктовому набору, показателям пищевой ценности и стоимости, с учетом потерь сырьевых компонентов при механической и тепловой обработке. Показана эффективность применения автоматизированной системы расчетов – количество пищевых волокон увеличилось до уровня, позволившего квалифицировать обогащенную продукцию как функциональную.

#### **Теоретическая и практическая значимость работы:**

- разработана компьютерная программа для разработки технической документации на продукцию общественного питания (технологические и технико-технологические карты) с расчетом регламентированных показателей качества (физико-химические, пищевая ценность), меню суточных рационов с оценкой качества по пищевой ценности, продуктовому набору, стоимости рациона;

- предложены рецептуры мучных изделий из дрожжевого теста и творога с добавлением «Талкана овсяного», позволяющие увеличить массовую долю пищевых волокон;

- подтверждена целесообразность использования компьютерной программы для разработки 10-дневных рационов детей в дошкольных образовательных учреждениях;

- программа для ЭВМ внедрена в дошкольные организации Екатеринбурга и Свердловской области, ФБУЗ Роспотребнадзора;

- результаты исследований используются при подготовке лекционных и лабораторно-практических занятий, при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ бакалаврами, студентами и магистрантами, обучающимися по направлению подготовки «Технология продукции и организации общественного питания» ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет».

Работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы №3076 по базовой части государственного задания Минобрнауки России.

**Методология и методы исследования.** При решении поставленных задач применяли общепринятые, стандартные и специальные методы исследований: органолептические, физико-химические, графические.

Для обработки исходной информации использовались общепринятые методы: моделирование системы и анализ результатов после проведения расчетов на модели, эмпирические и теоретические подходы. Решения задач компьютерного моделирования базируются на известных теоретических положениях математического моделирования и экспериментальных данных.

**Положения, выносимые на защиту:**

- результаты анализа меню суточных рационов дошкольных организаций (пищевая ценность, нормы расхода продуктов), показывающие недостаточное содержание в рационе углеводов, в том числе пищевых волокон;

- программа для ЭВМ «Система расчетов для общественного питания» 5-й версии с набором модулей разработки технической документации и составления меню суточных рационов и оценкой качества по пищевой ценности и продуктовому набору;

- теоретическое и практическое обоснование возможности применения «Талкана овсяного» при организации детского питания в качестве функционального ингредиента;

- обоснование рецептур изделий (блюд) с добавлением «Талкана овсяного» при организации питания детей в дошкольных организациях.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Степень достоверности экспериментальных данных оценивали методами математической статистики с привлечением современных программных средств Microsoft Office. Экспериментальные исследования проводились в 3-5-кратной повторности для каждого из вариантов опыта и контроля с доверительной вероятностью 0,95.

Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на конференциях и форумах различных уровней: «Конкурентоспособность территорий и предприятий во взаимозависимом мире» (Екатеринбург, 2002, 2004, 2005); «Технологические и экономические аспекты обеспечения качества продукции и услуг в торговле и общественном питании» (Кемерово, 2003); «Развитие методов и средств компьютерного тестирования» (Москва, 2004); «Продовольственная безопасность – XXI век» (Екатеринбург, 2004), «Современные тенденции развития общественного питания и сервиса» (Екатеринбург, 2007); «Региональный рынок потребительский товаров: особенности и перспективы развития, качество и безопасность товаров и услуг» (Тюмень, 2007); «Технические науки – от теории к практике» (Новосибирск, 2013) и др.

Получено два авторских свидетельства на программы для ЭВМ: программный комплекс для контроля качества сырья и продукции общественного питания «Экспресс-контроль 2014» (№2014616289); «Система расчетов для предприятий общественного питания» (№ 2002610284).

Диссертационная работа обсуждена на заседании кафедры технологии питания ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет» и рекомендована к защите.

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 18 работ, из них 3 – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.

**Структура и объем диссертационной работы.** Диссертация состоит из введения, аналитического обзора научно-технической и патентно-информационной литературы, методической части, результатов собственных

исследования и их анализа, выводов, библиографического списка и приложений. Основное содержание изложено на 137 страницах печатного текста, включает 37 таблицы, 30 рисунков, 143 литературных источника отечественных и зарубежных авторов.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

**Во введении** обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, научная новизна и практическая значимость, проанализирована степень разработанности проблемы.

**В первой главе** представлен обзор литературы и информационных источников. Рассмотрены научные основы разработки новых продуктов. Изучены особенности организации питания детей в дошкольных организациях на примере Свердловской области: выполнение норм питания в динамике за 2008-2012 гг., использование обогащенной продукции.

**Во второй** представлена организация эксперимента в соответствии с целью и задачами работы. Общая схема исследований приведена на рисунке 1 и состоит из нескольких этапов.

В качестве объектов испытания использовались статистические данные о фактическом потреблении продуктов питания в дошкольных организациях по данным Роспотребнадзора; сырье, полуфабрикаты, модельные и опытные образцы продукции; меню суточных рационов ДООУ. Все виды сырья и вспомогательные материалы разрешены к применению уполномоченными органами контроля и надзора.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы: анализ и синтез, систематизация, классификация, сравнение и обобщение, моделирование, анкетирование и описание. При оценке изделий (блюд) применяли общепринятые и специальные методы испытаний качества и безопасности. Исследования проводились в 3–5-кратной повторности. Уровень доверительной вероятности – 0,95. Результаты обрабатывались с расчетом статистической достоверности измерений с помощью серии пакетов компьютерных программ.

**В третьей главе** представлены результаты собственных исследований и их обсуждение.

Анализ имеющегося программного обеспечения для разработки технической документации и меню рационов показал отсутствие инструмента, позволяющего учесть потери при механической и тепловой обработках при изготовлении изделий (блюд), включающего расчет всех регламентированных показателей качества, наличие готовых баз по ассортименту, расчет меню суточных рационов с составлением накопительных ведомостей выполнения норм химического состава, продуктового набора и др. В связи с этим разработана авторская программа для ЭВМ «Система расчетов для общественного питания».

Первым этапом работы явилась разработка программы ЭВМ для составления технической документации на продукцию общественного питания (технологические и технико-технологические карты) с определением регламентированных показателей качества, расчетом меню суточных рационов с оценкой по пищевой ценности и продуктовому набору.

Принципиальная схема построения программы представлена на рисунке 2. Алгоритм работы модуля составления технической документации приведен на рисунке 3.

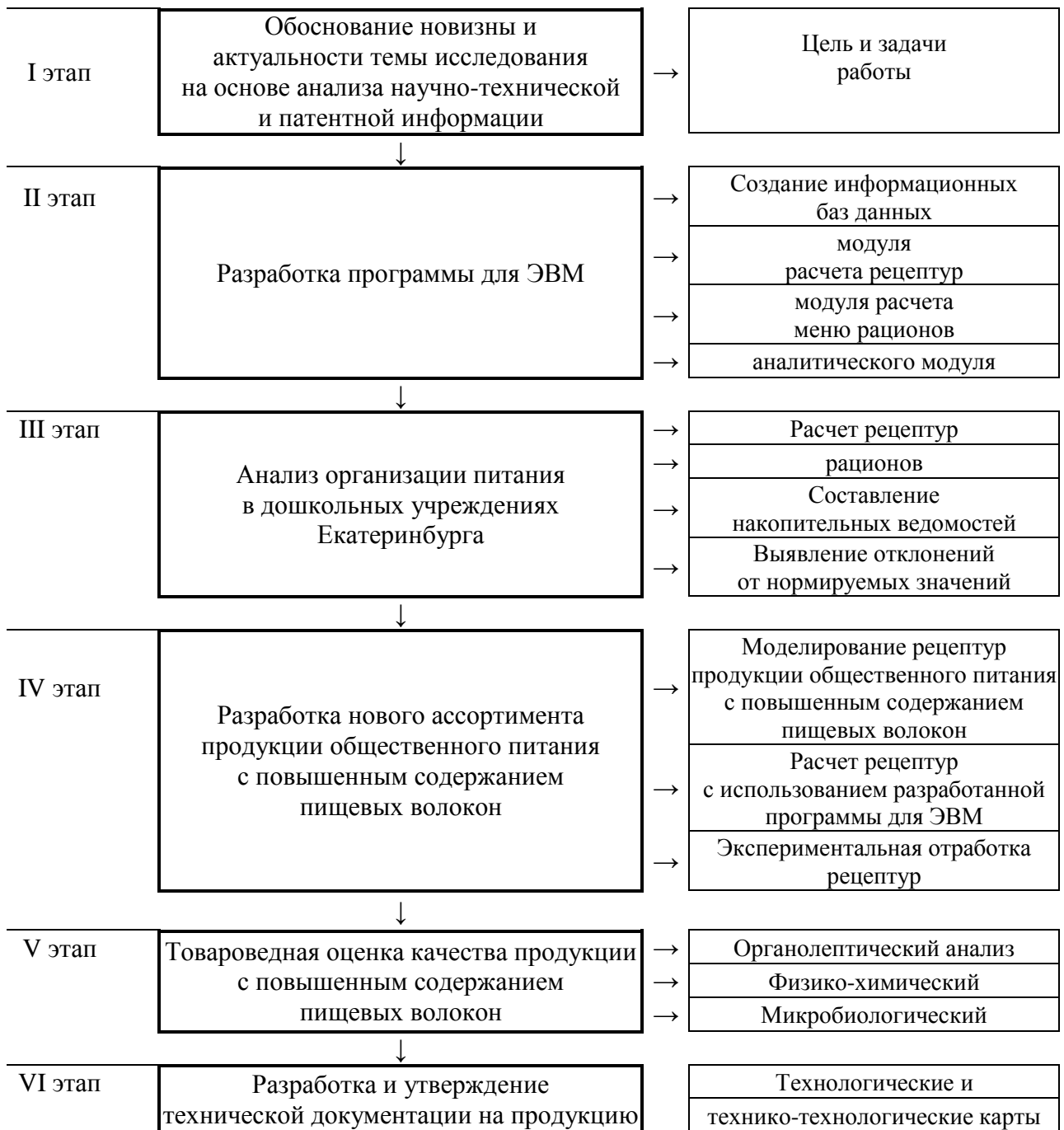


Рисунок 1 – Схема исследований

Расчет химического состава многокомпонентных рецептур осуществлялся с учетом потерь при механической и тепловой обработках. Особенностью программы является отдельный учет потерь при тепловой обработке.

Разработка рецептур осуществляется в виде древовидной структуры, которая представляет моделирование технологического процесса с учетом всех

вариантов тепловой обработки, состоит из отдельных элементов, подчиненных между собой (визуальный вариант представления рецептуры).

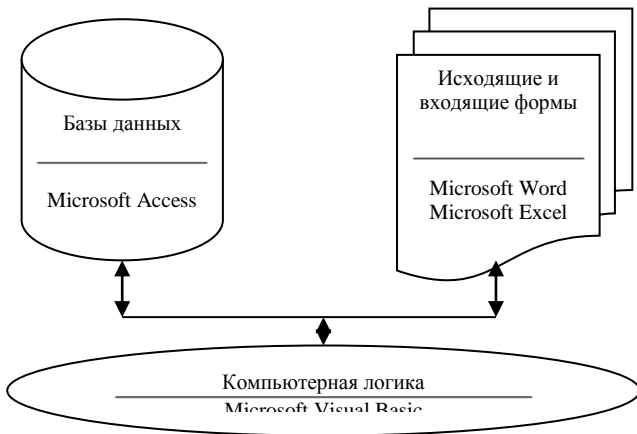


Рисунок 2 – Схема построения программ

готового изделия, код тепловой обработки в базе, величины потерь пищевых веществ при тепловой обработке, код документа, микробиологическая группа, текстовая информация – технология приготовления, требования к оформлению, подаче и реализации и пр.).

Пример построения древовидной структуры представлен на рисунке 4.

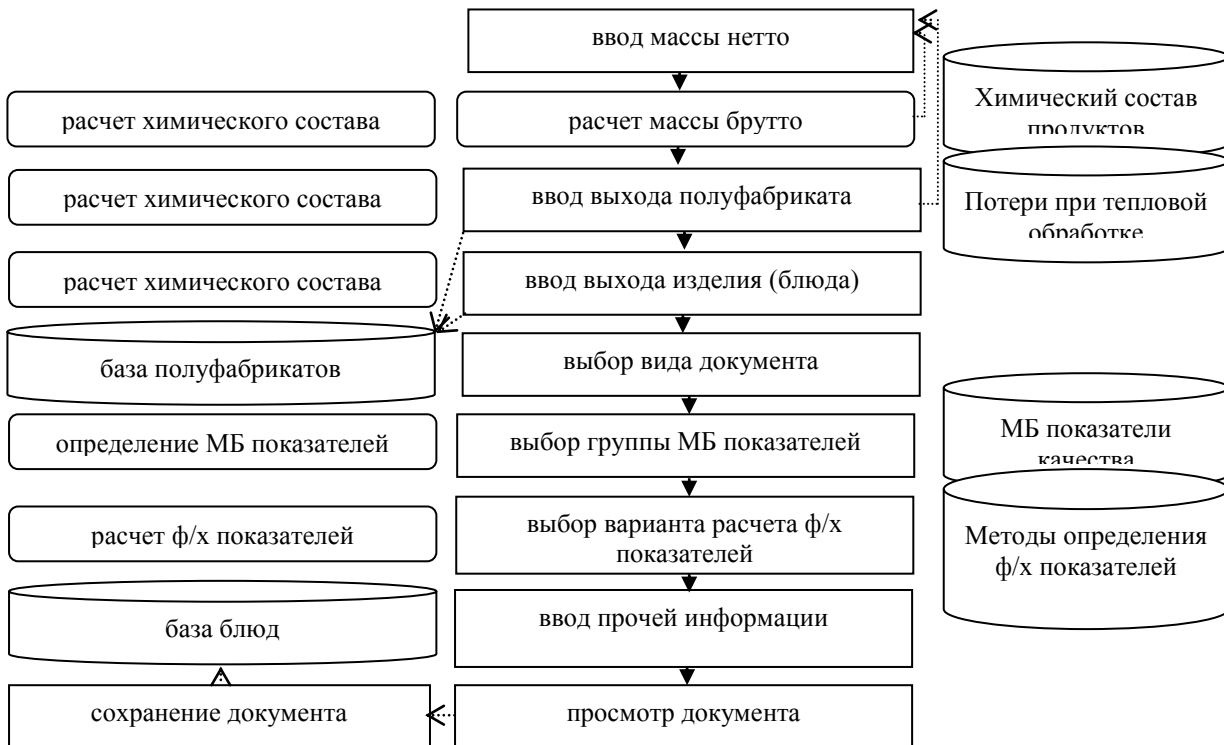


Рисунок 3 – Схема работы модуля разработки технической документации  
 --- необязательное действие; ← обязательное действие; □ выполняет программа; □ выполняет пользователь; □ – справочник (база данных) программы.

Вторым этапом исследований явился анализ организации питания детей ОАО «РЖД» в возрасте 3-7 лет с использованием разработанной программы

Древовидная структура «Системы расчетов для общественного питания» содержит следующие элементы рецептуры:

□ – продукт (соотношение масс брутто и нетто, код в базе, химический состав, признак подчинения);

▽ – полуфабрикат (масса после тепловой обработки, код тепловой обработки в базе, величины потерь пищевых веществ при тепловой обработке, признак подчинения);

○ – изделие, блюдо (выход



ЭВМ (11 дошкольных организаций, осенне-зимний период, пребыванием в ДОУ – 10,5 ч).

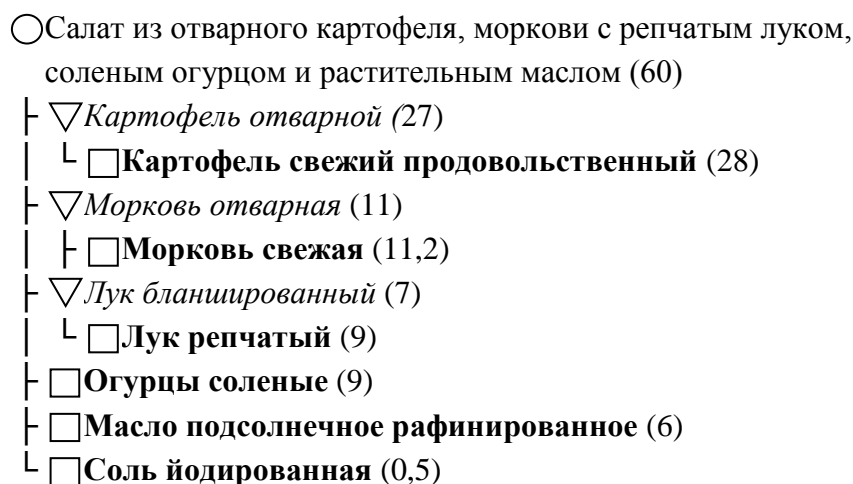


Рисунок 4 – Пример древовидной структуры рецептуры

Критериями оценки разработанных суточных рационов детей в дошкольных организациях, согласно Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов, являются:

- пищевая ценность, определенная расчетным методом;
- соотношение пищевых веществ;
- выполнение норм продуктового набора;
- соответствие выхода изделий (блюдов).

Фактическое питание детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения, изучали расчетным методом (с составлением технической документации – ТК) по меню-требованиям (ОКУД 0504202) суточных рационов. Результаты оценки пищевой ценности представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Пищевая ценность рационов детей в ДОУ ОАО «РЖД»

Пищевая ценность	Фактически (в среднем за две недели)	Минимальное значение		Максимальное значение		Физиоло- гическая норма по СанПиН	Отклонения	
		г	% от нормы	г	% от нормы		г	%
Белки, г, в т.ч. живот. происх- я	50,80	44,99	-16,69	72,80	34,81	54,00	-3,20	-5,93
Жиры, г, в т.ч. растит. происх-я	28,88	19,29	-45,04	54,76	56,01	35,10	-6,22	-17,72
Углеводы, г	51,37	39,62	-33,97	81,73	36,22	60,00	-8,63	-14,38
Калорийность, ккал	16,57	9,67		23,67				
	211,49	185,11	-29,08	235,01	-9,96	261,00	-49,51	-18,97
	1505,22	1318,66	-26,74	1817,55	0,97	1800,00	-294,78	-16,38

В ходе исследования выяснено, что суточный рацион в большей степени (почти 19%) испытывает нехватку углеводов. По набору продуктов выделяется превышение потребления круп (более 40%) при недостаточном потреблении овощей (-38%). Выявлен недостаток молока (52,7%), творога (около 40,2%), птицы (42,1%), яиц куриных (50,4%). Следует отметить, что время пребывания

детей в дошкольной организации составляет 10,5 ч, что соответствует 80% выполнения среднесуточных норм питания. Результаты анализа рационов по содержанию углеводов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка качества рационов в ДОУ ОАО «РЖД» по содержанию углеводов

Показатель	Нормируемое значение, г	Фактическое значение, г			Отклонение	
		среднее за 10 дней	минимальное	максимальное	г	%
Углеводы, г	261,00	211,49	185,11	235,01	-49,51	-18,97
Моно- и дисахариды, г		91,30	80,66	110,47		
Крахмал, г		120,19	104,27	143,57		
Пищевые волокна, г	10,00	9,2	4,84	19,70	-0,8	-8,1

Фактическое соотношение белков, жиров и углеводов в рационе за 10 дней составляет: 1:1:4,2 (норма – 1:1:4). Результаты анализа по содержанию углеводов показывают их общую недостаточность – 19%, а также пищевых волокон – 8%. Учитывая период проведения исследования (осенний период) можно сделать вывод об общей тенденции к снижению пищевых волокон в рационе. В лечебно-профилактических целях повседневный рацион детей должен содержать около 10-20 г/сутки указанных нутриентов, в лечебных целях их количество повышается.

Выявленные отклонения обусловили необходимость разработки новых рецептур для детского питания с повышенным содержанием пищевых волокон.

Решить проблему восполнения недостающих жизненно важных пищевых веществ в питании детей можно включением в рацион изделий и блюд с высоким содержанием пищевых волокон.

В качестве источника пищевых волокон предложен «Талкан овсяный». «Талкан овсяный» изготавливается из проросшего зерна овса с дальнейшей обжаркой и измельчением по ТУ 9294-004-60367600-09 ООО «Шифа». Наиболее близким по структурно-механическим свойствам является толокно овсяное (мука из зерен овса), изготавливаемое также из зерна овса минуя стадию проращивания (используется пропаривание).

Анализ стандартных показателей качества показывает, что «Талкан овсяный» и толокно овсяное соответствует требованиям НД.

Данные химического состава показывают, что «Талкан овсяный» отличается меньшим содержанием белка (на 2...3%) и углеводов (меньше почти на 6%) по сравнению с толокном овсяным, схожим содержанием жира (около 6%), однако существенно большим содержанием пищевых волокон (около 5% в толокне и 13% в «Талкане овсяном», таблица 3).

Объектами для моделирования предложены ватрушка со сметаной и запеканка из творога с морковью. Выбор мучных изделий определяется их востребованностью (по сравнению с другими блюдами) у детей, а также сходными физико-химическими свойствами основных компонентов рецептуры (мука пшеничная, «Талкан овсяный»). Блюда из творога, напротив, не являются популярными среди рассматриваемой группы: их выбор определяется задачей

улучшения органолептических показателей качества продукции и повышения интереса к ним у детей. Использование «Талкана овсяного» в качестве функционального ингредиента рецептур обусловлено повышенным содержанием пищевых волокон, физико-химическими показателями, доступностью на потребительском рынке.

Таблица 3 – Углеводный состав «Талкана овсяного» и толокна овсяного (n=3)

Показатель	Талкан овсяный	Толокно овсяное
Углеводы, г, всего	58,92	64,40
Моно- и дисахара, г	1,18±0,10	1,60±0,12
Крахмал, г	57,74±1,35	62,80±2,15
Пищевые волокна, г, в т.ч.	12,90±0,4	4,90±0,2
целлюлоза, г	4,82±0,22	1,75±0,15
лигнин, г	2,08±0,05	0,40±0,04
геммицеллюлоза, г	2,13±0,01	1,13±0,02
пектин, г	3,87±0,25	1,64±0,02
Нерастворимые пищевые волокна, г	9,03±0,35	3,26±0,44
Растворимые пищевые волокна, г	3,87±0,15	1,64±0,24
Соотношение нерастворимые / растворимые пищевые волокна	2,30	2,00

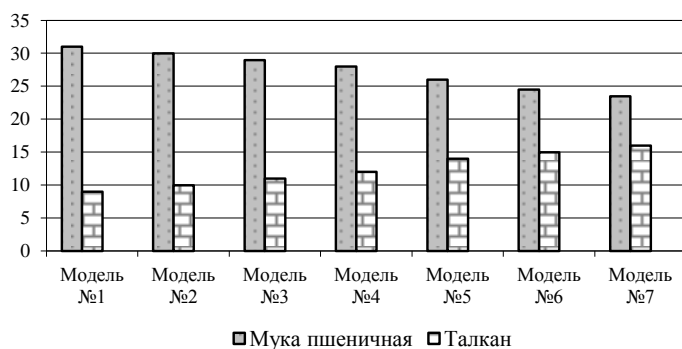


Рисунок 5 – Варианты модельных образцов с различным соотношением «Талкана овсяного» и пшеничной муки, г

При разработке рецептуры ватрушки рассматривались образцы с заменой муки на «Талкан овсяный» от 24 до 42%. Величина замены при моделировании образцов определялась по результатам математической обработки в среде Microsoft Excel с учетом прогнозируемого изменения содержания пищевых волокон (рисунок 5).

Органолептическая оценка изделий показала (таблица 4), что наибольшее количество баллов получили образец № 1 (18,5 баллов), № 2 (18,5 баллов), №3 (19,00 баллов).

Однако следует отметить, что все изделия имели правильную форму с четкими фигурными краями, гладкой поверхностью. Изделия с высоким содержанием «Талкана овсяного» имели ярко выраженный вкус талкана с горчинкой в послевкусии. Цвет изделий варьировался от золотисто-желтого до темно-желтого в изделиях, получивших наименьшее количество баллов.

С увеличением доли «Талкана овсяного» консистенция изменялась от мягкой до плотной. При замене муки на уровне 26,8% наблюдалась умеренная пористость, при 36,6% – пористость практически отсутствовала. Добавление «Талкана овсяного» в любых концентрациях влияло на появление орехового запаха, вкус менялся от слабого до ярко-выраженного растительно-овсяного.

Таблица 4 – Органолептическая оценка модельных образцов ватрушки (n = 5)

Наименование модельных образцов	Органолептические показатели, балл				Сумма баллов, (min-max 5,0-20,0)
	внешний вид (min-max 1,0-5,0)	цвет (min-max 1,0-5,0)	консистенция (min max 1,0-5,0)	вкус и запах (min max 1,0-5,0)	
Образец №1	4,5±0,5	5,0±0,5	5,0±0,5	4,0±0,5	18,5
Образец №2	4,5±0,5	5,0±0,5	5,0±0,5	4,0±0,5	18,5
Образец №3	4,5±0,5	5,0±0,5	4,5±0,5	5,0±0,5	19,0
Образец №4	4,0±1,0	4,5±0,5	4,0±0,5	4,0±0,5	16,5
Образец №5	4,0±1,0	4,0±0,5	3,0±0,5	4,0±0,5	15,0
Образец №6	4,0±1,0	4,0±0,5	3,0±0,5	3,0±0,5	14,0
Образец №7	3,0±1,0	4,0±0,5	2,0±0,5	3,0±0,5	12,0

Все образцы имели влажность полуфабриката  $42 \pm 1,0\%$ , готовой продукции –  $22 \pm 1,5\%$ . При базовой рецептуре влажность полуфабриката составляла 44%, готового изделия – 28%.

Для запеканки выработаны образцы с заменой творога 7,1% (образец №1), 5,7% (образцы №2 и 3), а также с заменой крупы манной в количестве 20% (образцы №1 и 2) и 40% (образец №3).

Визуальная модель образцов представлена на рисунке 6.

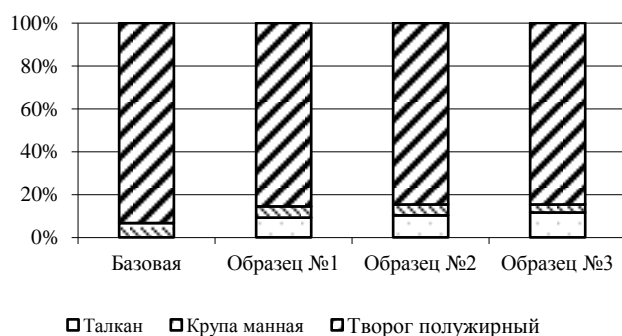


Рисунок 6 – Образцы проектируемой рецептуры запеканки из творога с морковью

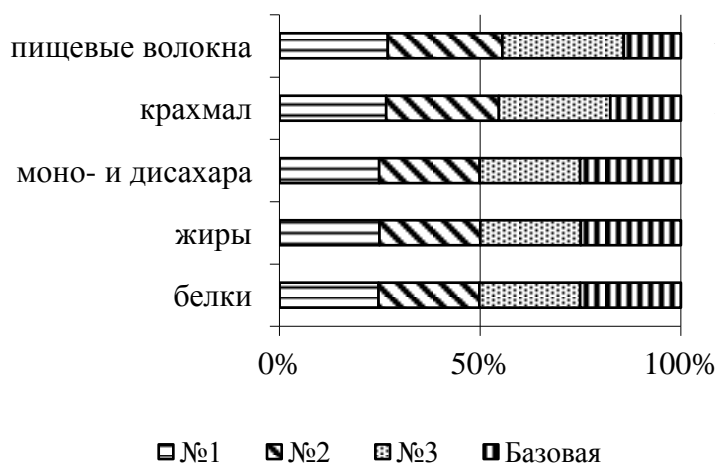


Рисунок 7 – Химический состав моделируемых рецептур запеканки с «Талканом овсяным»

На этапе теоретического расчета рецептуры по регламентированным показателям отмечается, что все образцы имеют сходные показатели химического состава (рисунок 7), существенными изменениям подвергается содержание крахмала и пищевых волокон.

В ходе контрольной отработки рецептур и последующего органолептического анализа установлено, что оптимальным является образец ватрушки №3 с заменой муки 26,8% и увеличением содержания пищевых волокон на 59%.

Для запеканки таким образом оказался №3, обеспечивающий максимальный прирост содержания пищевых волокон в готовой продукции (110% по сравнению с базовой рецептурой). Физико-химические показатели разработанных изделий представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Физико-химические показатели разработанных изделий с повышенным содержанием пищевыми волокнами,  $n=5$ 

Показатель	Ватрушка со сметаной		Запеканка с творогом, морковью	
	базовая	с добавлением «Галкана овсяного»	базовая	с добавлением «Галкана овсяного»
Влажность тестовой заготовки, %	44,4±0,5	42,4±0,5		
Влажность готового изделия, %	28,1±0,5	22,7±0,5	41±0,5	37±0,5
Содержание сахара, %	9,9*±1,5	11,3*±1,5	9,5±1,5	9,4±1,5
Содержание жира, %	6,8*±0,5	7,7*±0,5	24,0±0,5	24,1±0,5
Кислотность, град.		2,4±0,2		
Содержание пищевых волокон, %	2,0±0,2	3,2±0,2	0,7±0,2	1,9±0,1

\*в пересчете на сухое вещество.

Микробиологические показатели соответствуют установленным требованиям. На разработанную продукцию составлены технологические схемы и технико-технологические карты.

Осуществлена корректировка меню (вариант 1) и общая оптимизация рационов для организации питания детей с использованием разработанной продукции (вариант 2). Результаты проведенных расчетов средних показателей пищевой и энергетической ценности меню суточных рационов для питания детей в ДОО представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Средние показатели пищевой и энергетической ценности меню суточных рационов для организации питания детей в ДОО

Показатель	Физиологическая норма	Среднее в день (вариант 1)	Среднее в день (вариант 2)	Выполнение нормы (вариант 1/2), %	Выполнение нормы (до корректировки), %
Белки, г	54	50,68	55,19	93/102	94
в т.ч. живот. происхождения, г	35,1	28,46	33,13	81/94	89
Жиры, г	60	52,16	54,21	86/90	86
Углеводы, г, в т.ч.	261	212,42	215,71	81/83	81
Моно- и дисахара, г		90,94	95,92	–	–
Крахмал, г		121,48	119,79	–	–
Пищевые волокна, г	10	9,46	10,08	94/101	91,9
Витамин В1, мг		0,87	0,91	–	–
Витамин В2, мг		1,15	1,29	–	–
Витамин С, мг		109,11	110,38	–	–
Витамин А (рет.экв), мкг		2163,48	2470,87	–	–
Витамин Е (ток.экв), мг		12,20	12,48	–	–
Са, мг		804,27	886,09	–	–
Р, мг		1089,27	1152,99	–	–
Мg, мг		429,02	426,45	–	–
Fe, мг		17,98	17,93	–	–
Калорийность, ккал	1800	1515,79	1564,28	84/87	84

На основании полученных данных можно сделать вывод, что включение в суточный рацион разработанных изделий положительно влияет на пищевую ценность и соблюдение необходимых физиологических норм. Введение «Талкана овсяного» в ватрушку со сметаной и запеканку из творога с морковью позволило достичь восполнение количества пищевых волокон до 101%. Общая калорийности рациона составила 87% суточной нормы, при пребывании детей в дошкольных образовательных организациях в среднем на протяжении 10,5 ч. Наиболее оптимальным рацион с использованием «Талкана овсяного» (два раза за расчетный период), дополнительно оптимизированный по составу (вариант 2).

По материалам исследования подготовлен «Сборник технических нормативов для питания детей в дошкольных организациях» (Екатеринбург, УрГЭУ). Сборник технических нормативов прошел экспертизу в Роспотребнадзоре (заключение №02-01-12-13-02/276), рекомендован Управлением образования Администрации г. Екатеринбурга и внедрен в дошкольные образовательные учреждения Свердловской области.

### **Заключение**

Вопросы разработки блюд и рационов для питания детей в дошкольных и среднеобразовательных учреждениях приобретает в настоящее время особую важность и актуальность, учитывая распространение так называемых алиментарных (неинфекционных заболеваний), отрицательно влияющих на развитие и здоровье детского населения.

Одним из эффективных и экономически целесообразных путей решения рассматриваемой проблемы является разработка и внедрение в рацион продуктов с повышенной пищевой ценностью. Вместе с тем оптимизация питания детей в указанных организованных коллективах остается малоизученной и требует соответствующих решений.

Настоящая работа посвящена научному обоснованию и практической реализации меню рационов для детей в дошкольных образовательных учреждениях путем оценки фактического питания и разработки продукции повышенной пищевой ценности.

По результатам исследований сделаны следующие выводы.

1 Разработана программа для ЭВМ «Система расчетов для общественного питания», существенным отличием которой является возможность учета потерь при механической и тепловой обработках, а также наличие дополнительных возможностей по составлению меню суточных рационов в организованных коллективах.

2 Дан анализ меню суточных рационов детей в дошкольных образовательных учреждениях на примере ДООУ ОАО «РЖД» по химическому составу, продуктовому набору, рекомендованным объемам порций. Процентное удовлетворение белков составило 94%, жиров – 86%, углеводов – 81%; калорийности – 84%. Соответствие нормы по продуктовому набору, %: по овощам – 62%, яйцам – 50%, творогу – 60%, молоку и кисломолочным продуктам – 47%). С учетом дополнительного приема пищи детьми в домашних условиях (ужин) направлением для коррекции рациона выбраны пищевые волокна, выполнение нормы по которым составляло 92%.

3 Разработаны рецептуры ватрушки со сметаной и запеканки из творога с морковью с добавлением функционального ингредиента («Талкан овсяный»). В ватрушке со сметаной осуществлена замена 26,8% муки на указанный ингредиент, что дало увеличение пищевых волокон на 1,6 г (100%) по сравнению с базовой рецептурой (1,6 г). В запеканке из творога с морковью замена творога на проросшее овсяное зерно составила 5,7%, крупы манной – 40%, что дало увеличение содержания пищевых волокон на 1,0 г (110%).

4 Дана товароведная оценка разработанных изделий и блюд. Результаты органолептической оценки показали, что добавление «Талкана овсяного» в указанном количестве незначительно снижает пористость изделий, при этом появляется приятный ореховый запах и характерный вкус. Определены регламентируемые показатели качества: физико-химические – пищевые волокна, влажность, содержание сахара, жира и кислотность; пищевой ценности.

При условии потребления рекомендуемых количеств обогащенной продукции процент обеспечения организма детей в пищевых волокнах составляет для ватрушки – 25,6%, запеканки – 19,0%, что позволяет позиционировать разработанные изделия и блюда как продукцию с повышенной пищевой ценностью с обозначенной функциональной направленностью.

5 Разработан 2-х-недельный рацион для детей 3-7 лет в дошкольных образовательных учреждениях и проведена его оптимизация. Включение в питание детей разработанной продукции позволило увеличить содержание в рационе пищевых волокон на 8,1%.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Статьи в журналах, рекомендованных ВАК

1 **Гращенко Д.В.** Оценка организации питания в детских дошкольных учреждениях на примере г. Екатеринбурга /Д.В. Гращенко, О.В. Чугунова, Л.А. Кокорева //Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2013. – № 6. – С. 11-14.

2 **Гращенко Д.В.** Инновационные подходы к формированию рационов питания детей дошкольного возраста /Д.В. Гращенко, О.В. Чугунова, Е.В.Крюкова //Пищевая промышленность. – 2014. – №2. – С. 28-31.

3 **Гращенко Д.В.**, Чугунова О.В., Пастушкова Е.В. Расширение ассортимента кулинарной продукции для питания детей в детских дошкольных учреждениях // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: [www.science-education.ru/121-18206](http://www.science-education.ru/121-18206) (дата обращения: 05.04.2015).

### Свидетельства о регистрации программы для ЭВМ

4 Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ «Система расчетов для предприятий общественного питания» / Л.И. Николаева, **Д.В. Гращенко**; заявитель и правообладатель Л.И. Николаева, Д.В. Гращенко № 2002610284; заявка 27.12.2001.

5 Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Программный комплекс для контроля качества сырья и продукции общественного питания «Экспресс-контроль 2014» / Б.В. Белых, **Д.В. Гращенко**, Воронов К.А., Кокорева Л.А.; №2014616289; заявка №2014613959 от 23.04.2014.

### Статьи в сборниках научных трудов, тезисы и материалы конгрессов и конференций

6 **Гращенко Д.В.** Использование информационных систем для разработки технических нормативов в общественном питании /Д.В. Гращенко, Л.И. Николаева //Актуальные проблемы развития торговли, питания и услуг: мат. VII Всерос. форум молодых ученых и студентов. – Екатеринбург, 2004. – С.70-71.

7 Куксенко О.В. Разработка электронного варианта сборника технических нормативов /О.В. Куксенко, Г.В. Куксенко, **Д.В. Гращенков** //Конкурентоспособность территорий и предприятий во взаимозависимом мире: VIII Всерос. форум молодых ученых и студентов. – Екатеринбург, 2005. – С. 239-241.

8 **Гращенков Д.В.** Разработка и внедрение автоматизированной системы расчетов для предприятий общественного питания и учебного процесса при подготовке специалистов отрасли /Д.В. Гращенков //Торгово-экономические проблемы регионального бизнес-пространства: мат. межд. научн.-практ. конф. – Челябинск, 2005. – С.195-196.

9 **Гращенков Д.В.** Информационные технологии при подготовке специалистов общественного питания /Д.В. Гращенков //Современные тенденции развития общественного питания и сервиса: матер. Юбилейной научн.-практ. конф. – Екатеринбург, 2007. – С. 25-26.

10 Втюрина Ю.С. Разработка математической модели автоматизированного проектирования ассортимента блюд и рационов /Ю.С. Втюрина, Д.В. Гращенков, Г.Л.Ким // Современные тенденции развития общественного питания и сервиса: матер. Юбилейной научн.-практ. конф. – Екатеринбург, 2007. – С.21-24.

11 **Гращенков Д.В.** Разработка ассортимента продукции в АИС «Система расчетов для общественного питания» /Д.В. Гращенков, Д.А. Селетков, Л.И. Николаева //Региональный рынок потребительских товаров: особенности и перспективы развития, качества и безопасность товаров и услуг: Вторая Всерос. заоч. науч.-практ. конф. – Тюмень, 2007. – С. 13-15.

12 **Николаева Л.И.** О разработке технической документации на продукцию общественного питания /Николаева Л.И., Фролова Г.Ф., Д.В. Гращенков // Современные тенденции развития общественного питания и сервиса: матер. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2008. – С. 97-99.

13 **Гращенков Д.В.** Инновационные подходы к формированию рецептур для питания детей дошкольного возраста /Д.В. Гращенков, О.В. Чугунова, Л.А. Кокорева //Технические науки – от теории к практике: XXIV межд. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2013. – С. 158-162.

14 **Гращенков Д.В.** Расширение ассортимента продукции и оптимизация питания детей с разработкой автоматизированной информационной системы /Д.В. Гращенков //Инновационные технологии в сфере сервиса и торговли: мат. межд. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2013. – С.25-26.

15 **Гращенков Д.В.** О совершенствовании питания в дошкольных образовательных учреждениях (на примере Екатеринбурга) // Развитие науки и образования в современном мире: мат. межд. заоч. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2013. – С.23-25.

16 **Гращенков Д.В.** Научное обоснование разработки ассортимента продукции (на примере детского питания) / Д.В. Гращенков, О.В. Чугунова // Проблемы и перспективы развития индустрии сервиса, торговли и общественного питания в современной России: мат. межд. науч.-практ. конф. – Казань, 2014. – С.133-138.

17 **Гращенков Д.В.** Об организации питания в дошкольных учреждениях (на примере г. Екатеринбурга) /Д.В. Гращенков, О.В. Чугунова //Технические науки – от теории к практике: XXV межд. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2014. – С.132-136.

18 Чугунова О.В. Certain aspects of the structure and organization of children nutrition in Russia /О.В. Чугунова, **Д.В. Гращенков**, Н.В. Заворохина // Life Science Journal 2014;12 (12s). – С.934-937.