

© Гращенко Д.В., Мажаева Т.В., 2019

УДК 613.2

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ  
ЗА КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯД.В. Гращенко<sup>1</sup>, Т.В. Мажаева<sup>2</sup><sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» Минобрнауки  
Российской Федерации, ул. 8 Марта/Народной Воли, д. 62/45, г. Екатеринбург, 620144, Россия<sup>2</sup>ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья  
рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора, ул. Попова, д. 30, г. Екатеринбург, 620014, Россия

Дается описание современных подходов к организации лабораторных испытаний качества продукции общественного питания. Объектом для исследования послужило продовольственное сырье и пищевые продукты, продукция предприятий общественного питания, которые были подвергнуты физико-химическим испытаниям. Исследования проведены с целью анализа существующей системы организации лабораторных испытаний качества и выработки новых подходов и рекомендаций по ее совершенствованию.

**Ключевые слова:** лабораторные испытания, качество, технологическая документация, неопределенности, контроль продукции, общественное питание, физико-химические исследования.

**Для цитирования:** Гращенко Д.В., Мажаева Т.В. Особенности организации лабораторного контроля за качеством продукции общественного питания // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 9 (318). С. 22–26. DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2019-318-9-22-26>

D.V. Grashchenkov, T.V. Mazhaeva □ FEATURES OF ARRANGING OF LABORATORY QUALITY CONTROL OF PUBLIC CATERING PRODUCTS □ Ural State Economic University of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, 62/45 8 Marta/Narodnaya Volya Str., Ekaterinburg, 620144, Russia; Ekaterinburg Medical Research Center for Prevention and Health Promotion of Industrial Workers of Rosпотребнадзор, 30 Popov Str., Ekaterinburg, 620014, Russia.

A description of some modern approaches to the arranging of laboratory quality tests of public catering products is given. The object of the study was food raw materials and food products, as well as products of public catering enterprises, which were subjected to physical and chemical tests. We researched to analyze the existing system of arranging of laboratory quality tests and new approaches and recommendations developed for its improvement.

**Keywords:** laboratory tests, quality, technical documentation, uncertainty, products control, public catering, physical and chemical research

**For citation:** Grashchenkov D.V., Mazhaeva T.V. Osobennosti organizatsii laboratornogo kontrolya za kachestvom produktsii obshchestvennogo pitaniya [Features of arranging of laboratory quality control of public catering products]. Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya, 2019, no. 9 (318), pp. 22–26. (In Russ.) DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2019-318-9-22-26>

Лабораторный контроль продукции общественного питания является неотъемлемой частью производственного контроля организации питания различных групп населения [5].

Лабораторные испытания включают в себя физико-химические и микробиологические исследования<sup>1,2,3</sup>. Методической базой для проведения исследований являются документы, разработанные в 1980–начале 1990-х гг.<sup>4,5</sup>, актуализированные в 2000-х годах.

**Цель исследования** — оценить особенности современной организации лабораторного контроля за качеством продукции общественного питания и разработать рекомендации по его совершенствованию.

**Материалы и методы.** Для исследования были отобраны<sup>5</sup> сырье (мясной и рыбный фарш собственного производства) и котлеты, изготовленные из этого фарша по стандартной технологии<sup>6</sup> в соответствии с технологическими картами предприятия общественного питания<sup>7</sup>. В качестве сырья использовано мясо говядины (лопаточная часть)

и горбуша потрошенная с головой. Кроме того, исследованы такие продукты, как яблоко и авокадо, содержащие небольшое количество белка. Полуфабрикат из мяса и рыбы приготовлен массой 10 кг. Котлеты из мяса и рыбы были изготовлены партией, пробы отобраны в соответствии с ГОСТ Р 54607.1–2011<sup>5</sup>. В течение двух часов сырье и готовые изделия доставлены в аккредитованную лабораторию. Лабораторные испытания сырья, продуктов и блюд на пищевую ценность проведены в соответствии с «Методическими указаниями по лабораторному контролю качества продукции общественного питания» (МУ от 23.10.91 № 122-5/72)<sup>4</sup>. Белок определяли методом Кьельдаля, основанном на определении в пробе азота и применении коэффициента перерасчета, жир — методом Гербера<sup>8</sup> [13]. Расчет пищевой ценности осуществлялся с помощью программы для ЭВМ «Система расчетов для общественного питания» [1, 4].

**Результаты исследования.** В настоящее время для оценки качества рациона питания применя-

<sup>1</sup> ГОСТ Р 54607.2–2012 «Услуги общественного питания. Методы лабораторного контроля продукции общественного питания». Часть 2. Методы физико-химических испытаний». М.: Стандартинформ, 2014. 36 с.

<sup>2</sup> ГОСТ Р 54609–2011 «Услуги общественного питания. Номенклатура показателей качества продукции общественного питания». М.: Стандартинформ, 2013. 12 с.

<sup>3</sup> МУК 4237–86 «Методические указания по гигиеническому контролю за питанием в организованных коллективах» (утв. Заместителем Главного государственного санитарного врача СССР А.И. Заиченко 29 декабря 1986 г. № 4237–86).

<sup>4</sup> «Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания. Раздел 1. Часть 1. Порядок отбора проб и физико-химические методы испытаний» (одобрены Министерством здравоохранения СССР 23 октября 1991 г. № 122-5/72).

<sup>5</sup> ГОСТ Р 54607.1–2011 «Услуги общественного питания. Методы лабораторного контроля продукции общественного питания. Часть 1. Отбор проб и подготовка к физико-химическим испытаниям». М.: Стандартинформ, 2013. 16 с.

<sup>6</sup> Сборник технических нормативов: сборник рецептов блюд и кулинарных изделия для предприятий общественного питания. М.: Хлебпродинформ, 1996.

<sup>7</sup> ГОСТ 31987–2012 «Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию». М.: Стандартинформ, 2014. 16 с.

<sup>8</sup> ГОСТ Р 54607.7–2016 «Услуги общественного питания. Методы лабораторного контроля продукции общественного питания. Часть 7. Определение белка методом Кьельдаля». М.: Стандартинформ, 2017. 12 с.

ются методические указания № 4237–86, которые предусматривают порядок гигиенического контроля за питанием в организованных коллективах в целях установления соответствия фактического химического состава и калорийности готовых блюд расчетным данным, а также изучения соответствия химического состава и калорийности рационов фактического питания физиологическим потребностям в пищевых веществах и энергии [11].

В то же время методические указания имеют ряд недостатков. Во-первых, в них содержится устаревшая нормативная база. Для расчета химического состава готовых изделий (блюд), отдельных приемов пищи и суточных рационов питания предлагается использовать устаревшие таблицы «Химический состав пищевых продуктов» [10]. Во-вторых, способ расчета энергетической ценности рациона и отдельных блюд изложен с использованием старых калорических коэффициентов без учета пищевых волокон и органических кислот [12]. При лабораторном способе оценки пищевой ценности блюд, отдельных приемов пищи или рационов питания предложено определять содержание [14]:

- сухих веществ – весовым методом (высушивания);
- белков – методом Кьельдаля;
- жиров – методом Сокслета;
- углеводов – по разнице между содержанием сухих веществ и суммарным количеством белков, жиров и общим коэффициентом, учитывающим долю минеральных веществ;
- калорийности с использованием коэффициентов энергоценности белков, жиров, углеводов.

Для определения содержания белка в пищевых продуктах широко используют метод Кьельдаля. Однако в последние годы метод Кьельдаля все чаще заменяют методом Дюма, который является более быстрым и в нем не применяются опасные химические вещества. Хотя принципы этих двух методов различны, оба они предназначены для измерения содержания азота в пищевых продуктах. В большинстве случаев результаты, полученные методом Дюма, немного точнее результатов, полученных методом Кьельдаля. Это происходит потому, что метод Дюма измеряет почти весь непротеиновый азот, тогда как метод Кьельдаля измеряет только его часть.

Принимая во внимание тот факт, что содержание белка в продукте, рассчитанное обоими способами, только приближено к истинному значению, для сравнительной оценки рассчитанного белка по справочникам химического состава наилучшим считается метод Кьельдаля, т. к. этим способом были исследованы практически все пищевые продукты, имеющиеся в справочниках. Результаты более приближены к расчетным, что подтверждается практикой. Процент расхождений расчетного и лабораторного методов отличается не более, чем на 5 %. Пищевая ценность мясного, рыбного сырья и фруктов приведена в табл. 1.

Для определения массовой доли жира в кулинарной продукции используют экстракционно-весовые, рефрактометрический, люминесцентный методы и метод Гербера.

Недостатками экстракционно-весового метода является то, что он может применяться не для всех групп пищевых продуктов. Потери жира при этом методе исследования составляют 5–15 %.

В пищевых продуктах, которые имеют в своем составе большое количество крахмала, жир определяется с предварительным гидролизом крахмала. Недостатком метода является то, что он используется только для определения массовой доли жира в мучных кондитерских изделиях, отделочных и выпеченных полуфабрикатах, а также соусах с мукой.

Метод Гербера основан на разрушении белков исследуемого продукта концентрированной серной кислотой и растворении жира в изоамиловом спирте. Этим методом пользуются для определения жира в полуфабрикатах из мяса, творога, в кулинарных, мучных кондитерских изделиях, в молоке и молочных продуктах, сухих продуктах для детского и диетического питания. У этого метода открываемость жира может достигать 50 % (табл. 2).

Определение содержания углеводов расчетным способом, предлагаемым в МУ № 4237–86 удешевляет методику, но при этом снижается качество оцениваемых показателей, в том числе калорийности. Поэтому и при лабораторном контроле качества продукции необходимо осуществлять именно лабораторные исследования либо вводить соответствующую поправку на расчетное содержание углеводов.

Определение массовой доли углеводов проводят для различных целей, в том числе для контроля

Таблица 1. Пищевая ценность, на 100 г

Table 1. Nutritional value, per 100 g

Продукция	Способ исследования	Белки	Жиры	Углеводы
Фарш мясной	лабораторный	16,7	4,21	0
	по этикетке	16,5	9,8	0
	по ГОСТ	16,5–20,9	4,3–9,8	0
Фарш рыбный	лабораторный	19,8	4,1	0
	по этикетке	20,0	4	0
Авокадо	лабораторный	1,4	6,4	6,7
	данные справочника	1,9	10–40	1,9
Яблоко	лабораторный	0,5	0,5	12,4
	данные справочника	0,4	0,4	9,8

Таблица 2. Пищевая ценность готовых блюд, на 100 г

Table 2. Nutritional value of prepared meals, per 100 g

Продукция	Способ исследования	Белки	Жиры	Углеводы
Котлета мясная	лабораторный	20,9	5,67	4,6
	расчетный (жарка)	20,3	5,95	4,0
	расчетный (средние потери)	20,5	7,0	4,0
	расчетный (варка; паровые биточки)	20,3	7,3	4,4
Котлета рыбная	лабораторный	20,2	5,1	1,0
	расчетный (жарка)	14,9	6,0	5,7
	расчетный (средние потери)	14,9	6,0	5,7

правильности вложения сахарозы и общего сахара, крахмалосодержащих продуктов, а также молока. В кулинарных изделиях и блюдах определяют редуцирующие сахара до инверсии, общее количество редуцирующих сахаров после инверсии, а также после гидролиза углеводов (сахара и крахмала). Данные способы более точные, но затратны по финансовым ресурсам.

Как уже было сказано выше, с целью оценки выполнения норм питания по пищевой ценности рациона организация лабораторного контроля качества и безопасности изготавливаемой продукции на предприятиях общественного питания осуществляется согласно программе производственного контроля (ППК).

Упрощенная схема лабораторного контроля качества изготавливаемой продукции представлена на рис. 1.

Лабораторные испытания качества продукции проводятся по выполнению энергетической ценности (ЭЦ), ккал, по общепринятой формуле [10]:

$$ЭЦ = (Б + У) \cdot 4 + Ж \cdot 9, \text{ где} \quad (1)$$

$Б$  – содержание белков, г;

$У$  – содержание углеводов «по разнице», г;

$Ж$  – содержание жиров, г;

4, 9 – соответствующие calorические коэффициенты для белков/углеводов и жиров, ккал/г.

Общеизвестно, что содержание белков, жиров и углеводов может быть определено по сухому веществу (СВ), г, используя формулу:

$$СВ = Б + Ж + У + З, \text{ где} \quad (2)$$

$З$  – содержание золы в пробе, г.

При общей простоте описанного подхода, на основании практической работы, можно выделить ряд неопределенностей, которые существенным образом влияют на достоверность и качество проводимых исследований и получаемых результатов (рис. 2).

Основной проблемой при оценке результатов лабораторных испытаний качества продукции является несоответствие расчетных нормируемых показателей фактическому, которое возникает при использовании на предприятиях общественного питания нестандартизированного продовольственного сырья и пищевых продуктов, в то время как расчет норм проводится на основании справочников химического состава, в которых приведены данные по продукции, произведенной по государственным стандартам Советского союза [7].

Немаловажным является и тот факт, что государственные предприятия, к которым относятся и

предприятия социальной направленности, используют тендерную систему закупки сырья [3]. В основе тендерной системы закладывается принцип минимальной стоимости. С целью снижения стоимости сырья и пищевых продуктов производители (изготовители) продукции часто разрабатывают собственные стандарты на продовольственное сырье и пищевые продукты (ТУ, СТО), что и приводит к значительному отклонению от государственных стандартов в показателях пищевой ценности [6, 7]. В связи с этим, по нашему мнению, испытаниям следует подвергать не только готовую продукцию, но и используемое сырье.

Расчет нормируемых значений пищевой ценности также содержит в себе ряд неопределенностей. В первую очередь следует отметить, что при изготовлении продукции общественного питания имеются значительные величины потерь пищевой ценности [9, 10], связанные с проведением тепловой обработки (запекание, варка, тушение и пр.). При оценке результатов лабораторных испытаний эти величины не учитывают, т. е. сравнение фактически проводятся по закладке продовольственного сырья (по рецептуре) массой брутто.

В качестве примера можно представить результаты сравнения расчетных и лабораторных показателей, полученных при исследовании рационов питания рабочих промышленных предприятий ( $n = 40$ ). Расхождение значений по количеству жиров между расчетными и лабораторными составили от 11 до 35 %.

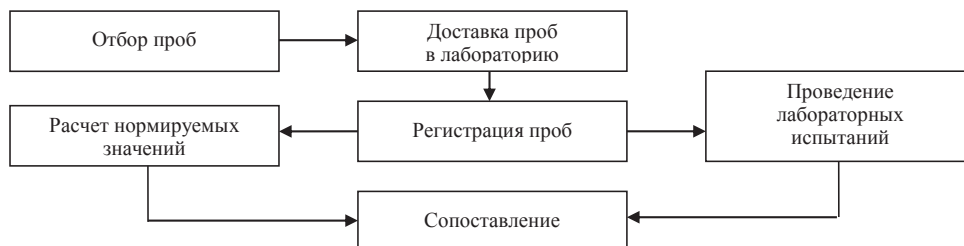
**Таблица 3. Относительное количество рационов, имеющих по результатам лабораторных исследований несоответствие по пищевой ценности от расчетной величины**

**Table 3. The relative number of diets that have a discrepancy in nutritional value from the calculated value according to the results of laboratory studies**

Нутриенты	Количество проб, несоответствующих расчетным показателям, %	
	в меньшую сторону	в большую сторону
Белки	37,5	32,5
Жиры	75,0	10,0
Углеводы	2,5	87,5

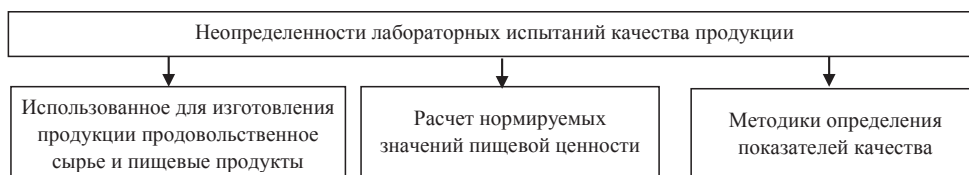
Как видно из табл. 3, более 65 % рационов двух предприятий имели по жирам значения ниже расчетной и нормируемой величины. По углеводам наблюдались противоположные результаты.

Организация лабораторных испытаний предполагает использование стандартных документов в большинстве случаев – меню-раскладка (меню-требование), которые и ложатся в основу для получения



**Рис. 1. Упрощенная схема лабораторных испытаний качества продукции**

**Fig. 1. A simplified scheme of laboratory quality products tests**



**Рис. 2. Неопределенности лабораторных испытаний качества продукции**

**Fig. 2. Uncertainties in laboratory quality products tests**

нормируемых показателей пищевой ценности [8]. Следует отметить, что меню-раскладка и меню-требование учитывают закладку продуктов массой брутто и не учитывают величины потерь при механической обработке. В то же время ряд продуктов может иметь весьма существенные потери при механической обработке. Так, картофель продовольственный с 1 марта имеет потери 40 % на очистку, говядина замороженная – от 6 до 60 % в зависимости от поставщика. Список можно продолжить и особое внимание следует уделять продовольственному сырью, изготавливаемому не по ГОСТу.

Для решения последних двух неопределенностей следует отказаться от использования меню-раскладки (меню-требования) для лабораторных испытаний и перейти на технологические (или технико-технологические) карты, согласно требованиям, соответствующих СанПиН<sup>9-11</sup> и ГОСТ 31987–2012. Технологические и технико-технологические карты содержат нормы закладки продовольственного сырья и пищевых продуктов массой брутто и нетто, а также учитывают величины сохранности (потерь) при тепловой обработке [2].

Необходимо отметить, что при отсутствии соответствующих специалистов разработка технологических карт (ТК) и технико-технологических карт (ТТК) может вызывать затруднения. В этом случае наиболее целесообразным можно считать использование готовых не сборников рецептур, а сборников технологических (технико-технологических) карт, разрабатываемых в регионах Российской Федерации. В Свердловской области для совершенствования организации питания ФГБОУ УрГЭУ, совместно со специалистами ФБУН ЕМНЦ, Роспотребнадзора разрабатываются соответствующие сборники технологических карт как для детского питания<sup>12-14</sup>, так и для работников промышленных предприятий [9].

При расчете нормируемых значений показателей качества не учитывают ряд технологических особенностей изготовления продукции общественного питания. Так, например, при использовании жира в качестве среды для тепловой обработки (жарка, смазка листов для запекания) не учитываются потери так называемого «чистого жира». Фактически этот жир остается на технологическом оборудовании, инвентаре и посуде. Такие потери могут составлять и 50, и 100 %. Искать этот жир в готовой продукции бессмысленно.

Если говорить о жире, то нельзя не остановиться на понятии «открываемости» жира различными методами. Понятие «открываемости» жира связано с лабораторными погрешностями и особенностями проводимых испытаний. Так, при использовании наиболее распространенного метода Гербера «открываемость» жира может составлять как 90 % (например, для картофельного пюре или ряда салатов), так и всего лишь 45 % (для антрекота или лангета) или 55 % (для ряда рецептур из рыбы). Большинство лабораторий определяют углеводы «по разнице», используя описанную ранее по формулу:

$$У = СВ - Б - Ж - З. \quad (4)$$

Подставляя соответствующие величины «открываемости», не составляет труда понять, куда попадают неучтенные потери по жиру. Калорийность продукции также уже будет иметь соответствующие отклонения. Для решения этой проблемы следует ввести понятия пищевой ценности продукции, определяемой лабораторным методом. При этом такая пищевая ценность может меняться в разных лабораториях в зависимости от используемых методик.

Таким образом, без учета выше указанных неопределенностей, результаты лабораторных исследований продукции общественного питания на пищевую ценность могут быть некорректны. Решение этих вопросов должно быть комплексным. Как один из вариантов, можно предложить использование современных компьютерных технологий, которые позволяют автоматически пересчитывать показатели пищевой ценности при внесении изменений в исходном сырье с учетом потерь при механической и тепловой обработке, при отработке рецептур, а также дают возможность наиболее точно нормировать в ТТК/ТК физико-химические показатели (содержание сухого вещества, жира, сахара, калорийность) изделий (блюд) и рациона в целом. Кроме того, современные программы<sup>15</sup> имеют базу всех основных физико-химических методов исследования продукции общественного питания с возможностью расширения и внесения изменений [4].

На рис. 3 представлена принципиальная схема работы модуля программы лабораторных испытаний качества продукции, разработанного совместно со специалистами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в Свердловской области.

**Заключение.** В настоящее время лабораторные испытания качества продукции имеют ряд неопределенностей, связанных с качеством сырья, отсутствием отработок и учета потерь при формировании технической документации, которая является базой для сравнительной оценки отклонений в показателях пищевой ценности при лабораторном исследовании. Кроме того, существует потребность в корректировке методов исследования на пищевую ценность продукции общественного питания, особенно по жирам и углеводам с внесением поправочных коэффициентов с учетом открываемости жиров и чувствительности приборов. Частичное решение поставленных вопросов возможно за счет внедрения современных программных продуктов.

#### ЛИТЕРАТУРА

(пп. 11–14 см. References)

1. Арисов А.В., Чугунова О.В. Формирование механизма управления вопросами организации школьного питания // Научная интеграция Москва, 01–29 января 2016 г. С. 637–641.
2. Габдукаева Л.З., Решетник О.А. Разработка технологии рыбных полуфабрикатов для питания детей // Индустрия питания | Food Industry. 2019. Т. 4. № 1. С. 7–13. DOI 10.29141/2500-1922-2019-4-1-1
3. Гращенков Д.В., Чугунова О.В., Крюкова Е.В. Инновационные подходы к формированию рационов питания детей дошкольного возраста // Пищевая промышленность. 2014. № 2. С. 28–31.

<sup>9</sup> СанПиН 2.4.1.3049–13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 15.05.2013 № 26). М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014. 79 с.

<sup>10</sup> СанПиН 2.4.5.2409–08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 23.07.2008 № 45). М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008. 55 с.

<sup>11</sup> ГОСТ 31985–2013 «Услуги общественного питания. Термины и определения». М.: Стандартинформ, 2013. 16 с.

<sup>12</sup> Сборник технических нормативов для питания детей в дошкольных организациях / Гращенков Д.В., Николаева Л.И. // Методические рекомендации и технические документы. 2-е издание, перераб. и доп. Екатеринбург, УрГЭУ, 2011. 648 с.

<sup>13</sup> Сборник технических нормативов для питания детей в учреждениях отдыха и оздоровления детей / Гращенков Д.В., Чугунова О.В. // Методические рекомендации и технические документы. Екатеринбург, УрГЭУ, 2015. 399 с.

<sup>14</sup> Методические рекомендации по питанию детей в организованных коллективах. Часть III Сборник технологических карт. Екатеринбург: ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, ФГБОУ ВО УрГЭУ, ФБУЗ ЦГиЭ в Свердловской области, 2018.

<sup>15</sup> Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2002610284 «Система расчетов для общественного питания» / Николаева Л.И., Гращенков Д.В., М., 2002.

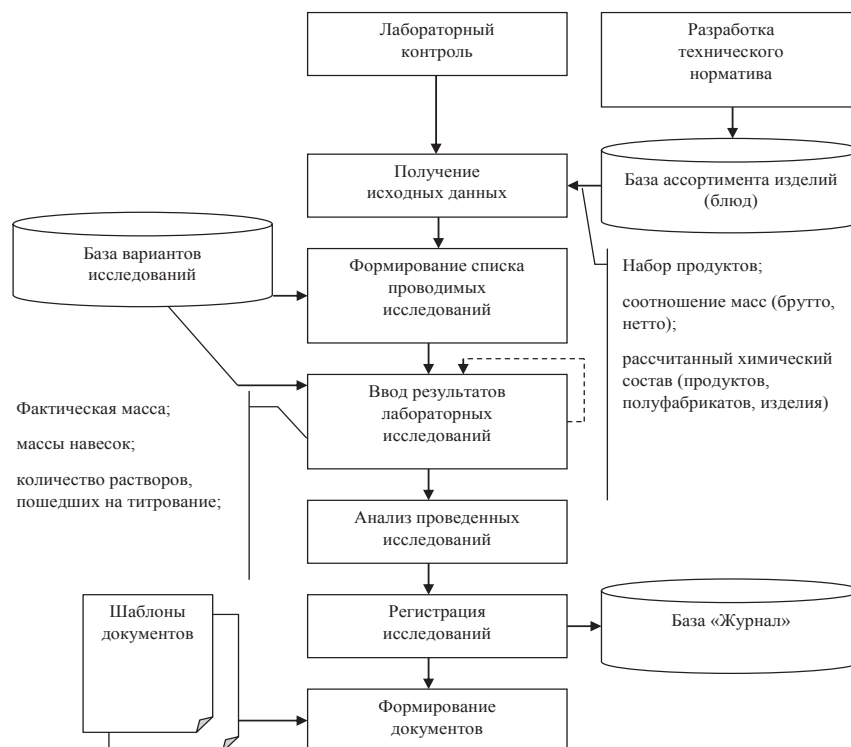


Рис. 3. Схема работы модуля лабораторных испытаний качества продукции  
Fig. 3 Module operation schemes of laboratory quality products tests

- Гращенко Д.В. Разработка и внедрение автоматизированной системы расчетов для предприятий общественного питания в учебный процесс подготовки специалистов отрасли // Инновационные технологии в сфере питания, сервиса и торговли. 2014. С. 13–16.
- Литвинова О.С. Безопасность пищевой продукции в российской федерации. ретроспективный анализ, перспективы контроля на основе риск-ориентированного подхода // Здоровье населения и среда обитания. 2016. № 10 (283) С. 32–35.
- Мажаева Т.В., Дубенко С.Э., Плотко Э.Г. Оценка качества питания на промышленных предприятиях с различными формами обслуживания // Медицина труда и промышленная экология. 2018. № 11, 2018. С. 51–55.
- Маюрникова Л.А., Новоселов С.В. Модернизация школьного питания на основе бизнес-процесса развития предприятия в региональных условиях // Индустрия питания|Food Industry. 2018. Т. 3. № 2. С. 60–68. DOI: 10.29141/2500-1922-2018-3-2-10.10
- Пряничникова Н.И., Маринченко Е.А., Мажаева Т.В. Питание и здоровье детей дошкольного возраста, проживающих в условиях неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды // Медицинские науки, 2019. С. 359–365.
- Сборник основных рецептов блюд и кулинарных изделий для включения в рационы питания работающих на предприятиях с вредными и особо вредными условиями труда / Сост.: Гурвич В.Б. и др. Екатеринбург: ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП, 2015. 277 с.
- Тутельян В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания: справочник. М.: ДеЛи плюс, 2012.

#### REFERENCES

- Arisov A.V., Chugunova O.V. Formirovanie mekhanizma upravleniya voprosami organizatsii shkol'nogo pitaniya [Formation of the mechanism of management of school nutrition programme] Nauchnaya integratsiya Moskva, 01–29 yanvarya 2016 g. pp. 637–641. (In Russ.)
- Gabdukaeva L.Z., Reshetnik O.A. Razrabotka tekhnologii rybnykh polufabrikatov dlya pitaniya detej [Development of technology of fish semi-finished products for children's nutrition]. Industriya pitaniya|Food Industry. 2019. T. 4. no. 1. S. 7–13. DOI 10.29141/2500-1922-2019-4-1-1 (In Russ.)
- Grashchenkov D.V., Chugunova O.V., Kryukova E.V. Innovatsionnye podkhody k formirovaniyu ratsionov pitaniya detei doshkol'nogo vozrasta [Innovative approaches to the formation of diets for preschool children]. Pishchevaya promyshlennost', 2014, no. 2, pp. 28–31. (In Russ.)
- Grashchenkov D.V. Razrabotka i vnedrenie avtomatizirovannoi sistemy raschetov dlya predpriyatii obshchestvennogo pitaniya v uchebnyy protsess podgotovki spetsialistov otrasli [Development and implementation of an automated payment system for catering enterprises in the educational process of industry specialists training]. Innovatsionnye tekhnologii v sfere pitaniya, servisa i trgovli, 2014, pp. 13–16. (In Russ.)
- Litvinova O.S. Bezopasnost' pishchevoj produkcii v rossijskoj federatsii. retrospektivnyy analiz, perspektivy kontrolya na osnove risk-orientirovannogo podhoda [Food safety in the Russian Federation. retrospective analysis, perspectives of control based

- on risk-oriented approach]. Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya. 2016. no. 10 (283). pp. 32–35. (In Russ.)
- Mazhaeva T.V., Dubenko S.E., Plotko E.G. Ocenka kachestva pitaniya na promyshlennykh predpriyatiyakh s razlichnymi formami obsluzhivaniya [Quality assessment of power supply at industrial enterprises with various forms of service] Medicina truda i promyshlennaya ekologiya. 2018. no. 11, 2018. pp. 51–55. (In Russ.)
- Mayurnikova L.A., Novoselov S.V. Modernizatsiya shkol'nogo pitaniya na osnove biznes-processa razvitiya predpriyatiya v regional'nykh usloviyakh [Modernization of school food on the basis of business process of development of the enterprise in regional conditions] Industriya pitaniya|Food Industry. 2018. T. 3. no. 2. pp. 60–68. DOI: 10.29141/2500-1922-2018-3-2-10.10 (In Russ.)
- Pranichnikova N.I., Marinchenko E.A., Mazhaeva T.V. Pitaniye i zdorov'ye detej doshkol'nogo vozrasta, prozhivayushchih v usloviyakh neblagopriyatnogo vozdeystviya faktorov okruzhayushchej sredy [The nutrition and health of preschool children living in conditions of adverse factors of environment] Medicinskie nauki, 2019. pp. 359–365. (In Russ.)
- Sbornik osnovnykh receptur blyud i kulinarnykh izdelij dlya vkladcheniya v raciony pitaniya rabotayushchih na predpriyatiyakh s vrednymi i osobo vrednymi usloviyami truda [Collection of basic recipes of dishes and culinary products for inclusion in the diets of workers in enterprises with harmful and particularly harmful working conditions]. Sost.: Gurvich V.B. et al. Ekaterinburg: FBUN EMNC POZRPP Publ., 2015. (In Russ.)
- Tutel'yan V.A. Khimicheskii sostav i kaloriinost' rossiiskikh produktov pitaniya: Spravochnik [Chemical composition and caloric content of Russian food: Handbook]. Moscow: DeLi plus Publ., 2012. (In Russ.)
- Chugunova O.V., Grashchenkov D.V., Zavorohina N. Certain aspects of the structure and organization of children nutrition in Russia. Life Science Journal. 2014;12(12S) pp. 934–937.
- Ornelas-Soto Nancy et al. Procedures of Food Quality Control: Analysis Methods, Sampling and Sample Pretreatment. Quality control of Herbal Medicines and Related Areas. 2011. pp. 64–90. DOI:10.5772/23206
- Otieno Kevin. Oil-Fat Test Using Gerber Method: Ultimate Guide. Dairy Technologist. 2019.
- Phillips, Katherine M. Simplified gravimetric determination of total fat in food composites after chloroform-methanol extraction. JAOCS. 1997, 74(2), 137–142. DOI:10.1007/s11746-997-0158-1

#### Контактная информация:

Гращенко Дмитрий Валерьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры технологий питания, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» Минобрнауки РФ e-mail: dmitriygr99@mail.ru

#### Contact information:

Grashchenkov Dmitry, Candidate of Technical Science, Associate Professor at the Department of Nutrition Technologies of Ural State Economic University of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation e-mail: dmitriygr99@mail.ru