

## ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

## TECHNOLOGY OF STORAGE AND PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Научная статья

УДК 641.56

DOI 10.24888/2541-7835-2023-29-10-17

### БЛЮДА ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ОПТИМИЗИРОВАННОГО СОСТАВА

*Вадовский Илья Константинович*<sup>1✉</sup>, *Васюкова Анна Тимофеевна*<sup>2</sup>,  
*Григорян Артем Эдуардович*<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Российский биотехнологический университет, Москва, Россия

<sup>1</sup>i.vadovskiy@mail.ru✉

<sup>2</sup>vasyukova-at@yandex.ru

<sup>3</sup>araik0795@yandex.ru

**Аннотация.** Проанализированы дефицитные концентрации витаминов и минеральных веществ в существующих рационах питания пациентов, находящихся в лечебно-профилактических учреждениях. При проведении исследований состояния организма у пациентов ЛПУ обнаруживается недостаточность витамина D, витаминов группы B, каротиноидов, у отдельных категорий пациентов – витаминов-антиоксидантов A и E. Этот дефицит усугубляется на фоне лекарственной терапии. Для восполнения дефицитных состояний организма рекомендуется обогащать ОВД минерально-витаминным комплексом в концентрации 50-100% от суточной нормы витаминов и минеральных веществ. Обогащение рациона осуществляли премиксами GS-3093. Расхождения между содержанием витаминно-минерального комплекса в существующем рационе и рекомендованном, обогащенном премиксом GS-3093 для четырех особо дефицитных минеральных веществ и исследуемых витаминов A и группы B составляет от – 0,59 до - 675,215 мг. Следует отметить недостаток витаминов A (37%), B2 (14%) и C (52%), минеральных веществ Ca (26%), Zn (21%) и I (65%) от рекомендуемого суточного потребления. Это позволит обеспечить соблюдение требований к проведению научно-обоснованного диетического питания 800 пациентов ЛПУ ГБУЗ «МОНИКИ» им. МФ. Владимирского, которым назначен основной вариант стандартной диеты (ОВД).

**Ключевые слова:** премиксы, минерально-витаминная добавка, диеты.

**Для цитирования:** Вадовский И.К., Васюкова А.Т., Григорян А.Э. Блюда диетического питания оптимизированного состава // Агропромышленные технологии Центральной России. 2023. № 3(29). С.10-17. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-29-10-17>.

Original article

### OPTIMIZED COMPOSITION DIETARY DISHES

*Ilya K. Vadovsky*<sup>1✉</sup>, *Anna T. Vasyukova*<sup>2</sup>, *Artem E. Grigoryan*<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Russian Biotechnological University, Moscow, Russia

<sup>1</sup>i.vadovskiy@mail.ru✉

<sup>2</sup>vasyukova-at@yandex.ru

<sup>3</sup>araik0795@yandex.ru

**Abstract.** Deficient concentrations of vitamins and minerals in the existing diets of patients in medical institutions were analyzed. When conducting studies of the state of the organism in patients of health care

facilities, a deficiency of vitamin D, vitamins of group B, carotenoids is found, in certain categories of patients – antioxidant vitamins A and E. This deficiency is aggravated against the background of drug therapy. To replenish the deficient states of the body, it is recommended to enrich the ATS with a mineral-vitamin complex at a concentration of 50-100% of the daily norm of vitamins and minerals. The diet was enriched with GS-3093 premixes. The discrepancy between the content of the vitamin-mineral complex in the existing diet and the recommended, enriched with GS-3093 premix for four especially deficient minerals and the studied vitamins A and group B ranges from – 0.59 to – 675.215 mg. It should be noted the lack of vitamins A (37%), B2 (14%) and C (52%), minerals Ca (26%), Zn (21%) and I (65%) of the recommended daily intake. This will ensure compliance with the requirements for conducting evidence-based dietary nutrition for 800 patients of the health care facility of GBUZ “MONIKI” named after. MF. Vladimirsky, who was assigned the main variant of the standard diet (ATD).

**Keywords:** premixes, mineral-vitamin supplement, diets.

**For citation:** Vadovsky I.K., Vasyukova A.T., Grigoryan A.E. Optimized composition dietary dishes. *Agro-industrial technologies of Central Russia*, 2023, no. 3(29), pp. 10-17. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-29-10-17>.

### Введение

Перспективным направлением в рациональном и диетическом питании является использование персональных данных потребителя. На основании анализа антропологических характеристик, интенсивности труда, пола, веса и структуры питания для различных категорий граждан Садовой В.В., Вобликова Т.В., Пермяков А.В. и др. [4] разработали нейросетевой алгоритм, вычисляющий суточное потребление жиров, пищевых продуктов и энергии. Полученные данные играют роль основы для составления индивидуального рациона питания. С учетом аминокислотного состава, органолептических показателей сырья и фактических показателей пищевой ценности и функционально-технологических свойств инновационного продукта, разработанной базы данных, позволяющей определять оптимальную рецептуру сбалансированного продукта, который является уникальным и рекомендуется для индивидуального питания. Структурно-параметрическая модель, положенная в основу модели рациона, состоит из трех месяцев сбора, накопления и анализа данных. Это позволит глубоко изучить особенности организма и обеспечить его потребности оптимальными концентрациями пищевых веществ и энергии.

Особое значение приобретает питание людей, имеющих ограничения возможностей здоровья вследствие различных заболеваний, которые усугубляются сопутствующими факторами (вирусные инфекции, травмы, аллергии и пр.). В данных условиях важно иметь индивидуальный рацион, который будет корректироваться в процессе изменившихся условий обитания и экологических факторов (состояния здоровья, климатических условий, религиозных и территориальных особенностей).

Индивидуальная диета должна быть реализована для обеспечения питания в течение суток в соответствие с рациональными нормами. Разработка диеты осуществляется в соответствии с индивидуальными нормами потребления основных компонентов пищи. При этом необходимо учитывать индивидуальные параметры организма: возраст, пол, телосложение, характер работы, предрасположенность к различным заболеваниям, аллергические состояния и другие особенности организма. Для здоровых людей нормального типа телосложения соотношение углеводов, жиров и белков в суточной норме должно составлять 1:1:4 (белки: жиры: углеводы) [7, 4, 9]. Для людей с недостатком массы тела более 5% рекомендуемое соотношение по массе основных компонентов составляет 2-2,25:1:4 (белки : жиры : углеводы). Пищеварительная активность в очаге пожилого человека снижена. Таким образом, доля мясных белков в рационе должна быть не более 30% (от общего количества потребляемого белка) [6, 8]. Рекомендуется увеличить количество пищевых продуктов в рационе до 5-10% от общего количества углеводов. Использование пищевых продуктов в рационе связано с высоким всасыванием глюкозы в кишечнике [3, 11]. В настоящий момент организация питания пациентов лечебно-профилактического учреждения ЛПУ Московской области далека от со-

вершенства, и в большей степени ограничена финансированием. Научный подход к разработке меню осуществлен не в полной мере. Для составления меню используют устаревшие сборники. В свою очередь питание лиц, имеющих хронические заболевания, не обеспечивается требуемым рационом.

Основной вариант стандартной диеты (ОВД) применяется в лечебном учреждении при различных заболеваниях, не требующих специализированных лечебных диет, и без нарушения состояний пищеварительной системы.

Для повышения пищевой ценности блюд при составлении рационов питания пациентов с неинфекционными заболеваниями используются СБКС (смеси белковые композитные сухие), которые вводятся в рецептуры в качестве компонента приготовления блюд диетического лечебного питания. Они состоят из 40% белков, 20% жиров, 30% углеводов.

В кризисных условиях, когда организм находится в болезненном состоянии, необходимо строго соблюдать диету. В этих условиях наблюдается недостаточное потребление отдельных биологически активных веществ. Отмечается недостаток витаминов, отдельных макро- и микроэлементов. Поэтому требуется усилить основной вариант диеты (ОВД) минерально-витаминным комплексом [1, 4, 5]. Для реализации данной программы была разработана «Картотека диетических блюд».

Целью исследования является оптимизация рецептур блюд диетического питания для лиц с неинфекционными заболеваниями для рационов ОВД.

### **Материалы и методы исследований**

Для создания исходной базы данных, состоящей из характеристики сырья и его ассортимента, пищевой и биологической ценности, показателей структурно-механических свойств, использовалось математическое планирование Statistica v. 10. Планирование матрицы было импортировано из блока Industrial Statistics & Six Sigma. Заполнены матричные формы в Excel для статистической обработки. Нейросетевая обработка результатов проводилась с помощью программы Statistic Neural Networks. v. 4.0e. Для составления массивов данных входных переменных содержания белков, жиров, углеводов, витаминно-минеральных комплексов (ВМК) и энергетической ценности использовался алгоритмический язык Pascal. Структурно-параметрическая модель для формирования блюд ОВД рациона разработана в блоке Data Mining.

Физико-химические и органолептические исследования проводили в лабораториях кафедры индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса РОСБИОТЕХ, а также университетского испытательного центра. Отбор проб для испытаний проводили в соответствии с ГОСТ 7631-85.

Исследования проводили в условиях многопрофильного лечебного учреждения ГБУЗ «МОНИКИ» им. М.Ф. Владимирского, которое оказывает специализированную помощь по 40 медицинским профилям. Лечебное питание в соответствии со стандартными диетами включает также индивидуальные лечебные столы, что обеспечивает оптимальное питание для пациентов (800 человек), находящихся на общем варианте стандартной диеты (ОВД).

В данном исследовании рассматривалось действующее 7-дневное меню больницы, расположенной в Московской области. Анализу подлежал рацион ОВД, который реализован в ЛПУ на базе ГБУЗ Московской области "Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского". Исследован химический состав блюд и изделий промышленного производства; суточное потребление жиров, белков, углеводов, витаминов, микроэлементов, а также сравнение количественных показателей, которые приведены в методических рекомендациях, и данных фактического потребления на примере самой распространенной диеты «ОВД» с учетом возрастной категории – взрослые пациенты 35-60 лет.

Разработка обогащенных продуктов проводилась с учетом их употребления в течение суток, соответствия режиму питания, калорийности. Рассмотрены и апробированы в

производственных условиях ЛПУ на базе «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского 13 обогащенных витаминно-минеральным премиксом блюд, включающих закуски, супы, гарниры, вторые блюда и напитки, в состав которых возможно введение добавки «ВМК «GS-3093». В состав ВМК «GS-3093 входят витамины (А  $0,226 \pm 0,041$  г/100 г; Е  $5,27 \pm 0,9$  г/100 г; С (аскорбиновая кислота)  $33,35 \pm 5,33$  г/100 г; Н  $0,0124 \pm 0,0024$  г/100 г; В1  $0,37 \pm 0,067$  г/100 г; В2  $0,44 \pm 0,08$  г/100 г; В5  $1,23 \pm 0,215$  г/100 г; В6  $0,49 \pm 0,089$  г/100 г; В12  $0,0009 \pm 0,00018$  г/100 г; ВС  $0,148 \pm 0,027$  г/100 г; РР  $4,73 \pm 0,81$  г/100 г); минеральные вещества (I2  $0,029 \pm 0,0056$  г/100 г; Zn  $1,058 \pm 0,185$  г/100 г; Se  $0,01 \pm 0,0019$  г/100 г) и влага не более 7,0%. Обогащение блюд ОВД витаминно-минеральным комплексом осуществлялось в концентрации 50-100% от физиологической потребности в витаминах и минеральных веществах, рекомендованной в ОВД, назначаемой при неинфекционных заболеваниях.

### Результаты исследований и их обсуждение

Для оценки количественной и качественной суточных норм рационов питания был проанализирован нынешний семидневный рацион и получены фактические данные о питании, свидетельствующие о том, что соотношение белков, жиров и углеводов соответствует рекомендациям, однако потребление витаминов А, D, Е, В, фосфолипидов в 1,2–2,2 раза ниже обычного [3-11]. Также отсутствие железа, цинка и селена особенно заметно среди минеральных элементов. Концентрация йода в рационе характеризуется значительным дефицитом, что является особенностью для Московского региона [3].

Меню основного варианта диеты (понедельник), включенного в рацион питания пациентов лечебно-профилактического учреждения «МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского» приведено в таблице 1.

Таблица 1. Меню ОВД (понедельник) ЛПУ «МОНИКИ» им. М.Ф. Владимирского

№ рецептуры	Наименование блюд	Выход, г	Энергетическая ценность, ккал
	Первый завтрак		
15.11	Масло сливочное (порциями)	10 / 0	74,8
6.4д	Вермишель молочная с СБКС	200/0	340,07
5.56	Сыр (порциями) Российский	30/0	109,2
	Обед		
1.1076	Борщ с капустой и картофелем (Сборник рецептов 1982 г. рецептура №176)	500/10	167,282
2.33б	Гуляш из отварного мяса (говядина I категории)	115/0	280,56
8.24в	Пюре картофельное с СБКС	200/5	219,9
11.106	Компот из смеси сухофруктов	200/0	137,99
9.135	Огурцы, помидоры	100/0	19,00
	Полдник		
11.29	Яблоки (порциями)	200/0	82,72
	Ужин		
7.57	Рагу из овощей №2 с СБКС	250/0	237,05
3.75	Хек припущенный (филе хека серебристого)	100/0	117,32
	Поздний ужин		
11.82	Отвар шиповника	200/0	21,80
	На день		
16.17б	Хлеб пшеничный и ржано-пшеничный на весь день по меню ОВД	50/50	620,10
	Итого		2427,79

Фактический и рекомендуемый химический состав анализируемого семидневного меню (понедельник) приведен в таблице 2.

Таблица 2. Химический состав меню (понедельник)

Фактический		Рекомендованный		Расхождения, мг
Наименование	Количество мг.	Наименование	Количество мг.	
Na	3291,00	Na	1300,00	1991
K	4318,60	K	3500,00	818,6
Ca	465,00	Ca	1000,00	-535
Mg	356,00	Mg	420,00	-64
Zn	9,48	Zn	12,00	-2,52
I	52,50	I	150,00	-97,5
P	1339,00	P	700,00	639
Fe	23,36	Fe	10,00	13,36
A	124,79	A	800,00	-675,215
B <sub>1</sub>	1,21	B <sub>1</sub>	1,80	-0,59
B <sub>2</sub>	1,036	B <sub>2</sub>	2,00	-0,964
PP	1,00	PP	3,00	-2
C	126,11	C	100,00	26,11

Анализ таблицы 1 показывает, что данные фактического питания (в понедельник) по соотношению витаминов отличаются от рекомендованного. В соответствии с техническим регламентом Таможенного союза 022/2011 разница составляет: Ca-535; Mg-64; A-675,215; B<sub>1</sub>-0,59; B<sub>2</sub>-0,964; PP-2 мг. Отклонения по витаминному составу составляют от 0,59 до -675,215 мг. В этой связи следует отметить недостаток витаминов А (37%), B<sub>2</sub> (14%) и С (52%), минеральных веществ Са (26%), Zn (21%) и I (65%) от рекомендуемого суточного потребления.

Кроме ВМК «GS-3093» в рецептуру 4 блюд (каши и макаронные изделия) для белковой полноценности вводилась СБКС в количестве 2%. Это позволило оптимизировать белковую полноценность суточного рациона ОВД (таблица 3).

Таблица 3. Пищевая полноценность и калорийность суточного рациона ОВД, существующего и обогащенного СБКС

Показатели	Существующий ОВД	Фактический ОВД	Обогащенный СБКС
Калорийность, ккал	2016-2400	2 427,79	2588,86
Белки, г	85-90	92,290	95,616
Жиры, г	70-80	87,300	100,117
Углеводы, г	300-330	307,830	318,095
Пищевые волокна	25-35	36,680	41,358

Анализ 7-дневного фактического питания пациента дал полную и надежную картину потребления питательных веществ, так как пребывание пациента в больничных условиях практически исключило возможность использования дополнительного питания (таблица 4–5). Результаты представлены на примере одного дня.

Образцы были изготовлены в ЛПУ «МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского». Для составления сводной выборки из 13 кулинарных изделий, объем которой указан в таблице 4, составлена объединенная выборка массой около 4105 г.

Таблица 4. Отбор проб для контроля органолептических показателей

№ рецепту-ры	Наименование блюд	Выход, г.
6.35а	Каша пшённая молочная вязкая с СБКС и «ВМК «GS-3093»	205/5
6.20а	Каша из крупы «Геркулес» молочная вязкая с СБКС и «ВМК «GS-3093»	200/5
8.8	Каша гречневая вязкая на воде с «ВМК «GS-3093»	200/5
6.1а	Каша манная молочная вязкая с СБКС и «ВМК «GS-3093»	200/5
6.4д	Вермишель молочная с СБКС и «ВМК «GS-3093»	200/0
1.77а	Щи кислые на мясном бульоне с «ВМК «GS-3093»	500/10
1.85а	Суп гороховый на мясном бульоне с «ВМК «GS-3093»	500/0
1.103а	Суп рыбный с консервами и «ВМК «GS-3093»	500/0
1.81б	Рассольник ленинградский на мясном бульоне с «ВМК «GS-3093»	500/10
1.176	Борщ с капустой и картофелем и «ВМК «GS-3093»	500/10
11.106	Компот из смеси сухофруктов и «ВМК «GS-3093»	200 /0
11.82	Отвар шиповника и «ВМК «GS-3093»	200/0
5,13а	Пудинг творожный запеченный (из творога жирного) с «ВМК «GS-3093»	200/0

Все отобранные пробы - каши, супы, напитки и сладкие блюда после введения премикса и СБКС имели хорошие органолептические показатели, которые приведены в таблице 5. Отклонений по массе блюд не зафиксировано.

Таблица 5. Результаты органолептического анализа блюд, обогащенных премиксом «GS-3093» и сухой белковой композитной смесью

Наименование блюда	Органолептические показатели			
	Внешний вид	Текстура	Запах	Вкус
Каша пшённая молочная вязкая с СБКС и «ВМК «GS-3093»	4,87	4,87	5	4,87
Каша из крупы «Геркулес» молочная вязкая с СБКС и «ВМК «GS-3093»	4,87	4,62	5	4,75
Каша гречневая вязкая на воде с «ВМК «GS-3093»	4,87	4,87	5	4,87
Каша манная молочная вязкая с СБКС и «ВМК «GS-3093»	4,62	4,5	4,75	4,87
Вермишель молочная с СБКС и «ВМК «GS-3093»	4,75	4,62	4,87	4,75
Щи кислые на мясном бульоне с «ВМК «GS-3093»	4,87	3,62	4,75	4,87
Суп гороховый на мясном бульоне с «ВМК «GS-3093»	5	4,87	4,87	4,87
Суп рыбный с консервами и «ВМК «GS-3093»	4,75	4,75	4,87	4,87
Рассольник ленинградский на мясном бульоне с «ВМК «GS-3093»	4,37	4,5	4,75	4,75
Борщ с капустой, картофелем и «ВМК «GS-3093»	3,62	4,5	4,75	4,5
Компот из смеси сухофруктов и «ВМК «GS-3093»	5	5	4,62	4,12
Отвар шиповника и «ВМК «GS-3093»	5	5	5	4,37
Пудинг творожный запеченный (из творога жирного) с «ВМК «GS-3093»	4,87	5	5	4,87

Проведенная органолептическая оценка качества образцов, обогащенных СБКС и «ВМК «GS-3093», показывает, что минимальное количество баллов по внешнему виду у борща с капустой и картофелем, который на 17,16-27,6% уступает другим обогащенным блюдам. Максимальное количество отличных оценок отмечен запах пяти блюд: каш, напиток

и сладкого творожного блюда. Вкус всех обогащенных блюд имел средний бал 4,72; внешний вид - 4,73; текстура - 4,67 и запах – 4,87 баллов.

### **Выводы**

1. Полученные результаты показывают, что эффективным способом модификации рационов диетического лечебного питания является включение витаминно-минеральных комплексов «ВМК «GS-3093».

2. Премикс «GS-3093» и СБКС вводится в состав готовых блюд на стадии их приготовления на пищеблоке с целью проведения профилактической коррекции субнормальных гиповитаминозов и гипомикроэлементозов у различных категорий пациентов, находящихся на стационарном лечении в ЛПУ, не прибегая к индивидуальным врачебным назначениям.

### **Список источников**

1. Исследование содержания отдельных нутриентов в мясных рубленых полуфабрикатах для детей старше трёх лет / Васюкова А.Т., Дыдыкин А.С., Деревицкая О.К., Боро А.Л., Эдварс Р.А. // Все о мясе. 2023. № 2. С. 14-16.

2. Мошкин, А.В., Васюкова А.Т. Применение ячменного солода в хлебопечении / Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств: Материалы III Международной научной конференции с элементами научной школы для молодежи. Тверь, 2015. С. 185-189.

3. Перевалов А.Я., Коровка Л.С., Тапешкина Н.В. Сборник технологических нормативов, рецептур блюд и кулинарных изделий диетического питания для лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждений. Пермь, 2015. 20-26 с.

4. Семидневные меню основных вариантов стандартных диет с использованием блюд изооптимизированный состав, используемый в лечебном питании в медицинских организациях РФ. / Тутельян В.А., Гаппаров М.М., Батулин А.К., Погожева А.В., Шарафетдинов Х.Х., Плотникова О.А. и соавт. // М: Магазин специальной литературы, 2014. С. 46-50.

5. Технология и товароведная оценка многокомпонентных смесей для хлебопекарного производства / Васюкова А.Т., Сусликов А.В., Мошкин А.В., Пучкова В.Ф. // М.: Дашков и Ко, 2015. С. 52-64.

6. Immobilization of bifidobacteria into biodegradable food microparticles / Voblikova T., Mannino S., Barybina L., Sadovoy V. et al. // Food and raw materials, 2019. No. 7 (1). Pp. 74–83.

7. Khan T.N., Ansari T.Kh., Zulkifle M. The concept of transformation and inclusion of nutrition in the body // International Journal of Food Sciences and Nutrition, 2019. No. 4. Pp. 93-96.

8. Modeling the recipe composition of food products and recommendations for their use in individual nutrition / Sadovoy V.V., Voblikova T.V., Permyakov A.V., Shchedrina T.V., Morgunova A.V., Stolyarova V.V. // IOP conf. Series: Earth and Environmental Sciences, 2020. No. 613, 12127 p.

9. Moshkin, A.V., Vasyukova A.T. and others. Dry functional mixtures with fruit and berry powders / Quality and environmental safety of food products and industries // Materials of the IV International scientific conference with elements of a scientific school for youth. TVGU, 2016. Pp. 107-109.

10. The influence of the ripening process on Camembert cheese in sheep's milk, the change in the fatty acid profile / Voblikova T., Permyakov A., Rostova A., Masyutina G., Eliseeva A. // Biolog. resource. Development and environmental management. Murmansk: Murmansk Marine Biological Institute, 2020. Pp. 696-705.

11. The study of fatty acids in the composition of goat's and sheep's milk and its transformation in the production of yogurt / Voblikova T., Permyakov A., Rostova A., Masyutina G., Eliseeva A. // Biologist. Resource. Development and Environmental Management, Murmansk: Murmansk Marine Biological Institute, 2020. Pp. 742-751.

### References

1. The study of the content of individual nutrients in meat minced semi-finished products for children older than three years. Vasyukova A.T., Dydykin A.S., Derevitskaya O.K., Bero A.L., Edwards R.A. All about meat, 2023, no. 2, pp. 14-16.
2. Moshkin, A.V., Vasyukova, A.T. The use of barley malt in baking. Quality and environmental safety of food products and industries. Materials of the III International scientific conference with elements of a scientific school for youth. Tver, 2015, pp. 185-189.
3. Perevalov A.Ya., Korovka L.S., Tapeshkina N.V. Collection of technological standards, recipes for dishes and culinary products of dietary nutrition for medical and prophylactic and sanatorium-resort institutions. Permian. 2015, pp. 20-26.
4. Seven-day menus of the main variants of standard diets using dishes of an iso-optimized composition used in clinical nutrition in medical organizations of the Russian Federation. Tutelyan V.A., Gapparov M.M., Baturin A.K., Pogozheva A.V., Sharafetdinov H.Kh., Plotnikova O.A. et al. M.: Shop of Special Literature, 2014, pp. 46-50.
5. Technology and commodity evaluation of multicomponent mixtures for bakery production. Vasyukova A.T., Suslikov A.V., Moshkin A.V., Puchkova V.F. M.: Dashkov i Ko, 2015, pp. 52-64.
6. The influence of the ripening process on Camembert cheese in sheep's milk, the change in the fatty acid profile. Voblikova T., Permyakov A., Rostova A., Masyutina G., Eliseeva A. Biolog. resource. Development and environmental management. Murmansk: Murmansk Marine Biological Institute, 2020, pp. 696-705.
7. Immobilization of bifidobacteria into biodegradable food microparticles. Voblikova T., Mannino S., Barybina L., Sadovoy V. et al. Food and raw materials, 2019, no. 7 (1), pp. 74-83.
8. The study of fatty acids in the composition of goat's and sheep's milk and its transformation in the production of yogurt /Voblikova T., Permyakov A., Rostova A., Masyutina G., Eliseeva A. Biologist. Resource. Development and Environmental Management. Murmansk: Murmansk Marine Biological Institute, 2020, pp. 742-751.
9. Modeling the recipe composition of food products and recommendations for their use in individual nutrition. Sadovoy V.V., Voblikova T.V., Permyakov A.V., Shchedrina T.V., Morgunova A.V., Stolyarova V.V. IOP conf. Series: Earth and Environmental Sciences, 2020, no. 613, 12127 p.
10. Moshkin, A.V., Vasyukova A.T. and others. Dry functional mixtures with fruit and berry powders. Quality and environmental safety of food products and industries. Materials of the IV International scientific conference with elements of a scientific school for youth. TVGU, 2016, pp. 107-109.
11. Khan T.N., Ansari T.Kh., Zulkifle M. The concept of transformation and inclusion of nutrition in the body. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 2019, no. 4, pp. 93-96

### Информация об авторах

**А.Т. Васюкова** – доктор технических наук, профессор кафедры индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса;

**И.К. Вадовский** – аспирант;

**А.Э. Григорян** – аспирант.

### Author information

**A.T. Vasyukova** – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Food Industry, Hotel Business and Service;

**I.K. Vadovsky** – Postgraduate Student;

**A.E. Grigoryan** – Postgraduate Student.