

**Для корреспонденции**

Тутельян Виктор Александрович – академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, научный руководитель ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», заведующий кафедрой гигиены питания и токсикологии ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)  
Адрес: 109240, Российская Федерация, г. Москва, Устьинский проезд, д. 2/14  
Телефон: (495) 698-53-46  
E-mail: tutelyan@ion.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-4164-8992>

Тутельян В.А.<sup>1, 2</sup>, Никитюк Д.Б.<sup>1, 2</sup>

## Международные и российские механизмы интеграции инноваций и опыта для оптимизации питания населения

International and Russian mechanisms for integrating innovations and experience to optimize the nutrition of the population

Tutelyan V.A.<sup>1, 2</sup>, Nikityuk D.B.<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, 109240, г. Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), 119991, г. Москва, Российская Федерация

<sup>1</sup> Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, 109240, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), 119991, Moscow, Russian Federation

*Активная научно-организационная деятельность ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», интеграция в международное научно-техническое пространство, использование передовых инновационных прорывных технологий, лучших образцов мирового опыта, сотрудничество с ведущими экономическими державами являются важнейшими рычагами обеспечения оптимизации питания населения нашей страны, что имеет существенное значение для сохранения здоровья нации и реализации задач демографической политики в России.*

**Финансирование.** Исследование проведено в рамках выполнения государственного задания.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов.** Авторы внесли равный вклад в подготовку рукописи.

**Для цитирования:** Тутельян В.А., Никитюк Д.Б. Международные и российские механизмы интеграции инноваций и опыта для оптимизации питания населения // Вопросы питания. 2023. Т. 92, № 3. С. 5–14. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2023-92-3-5-14>

**Статья поступила в редакцию** 17.04.2023. **Принята в печать** 29.05.2023.

**Funding.** The research was conducted within the framework of the State assignment.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Contributions.** The authors contributed equally to the preparation of the manuscript.

**For citation:** Tutelyan V.A., Nikityuk D.B. International and Russian mechanisms for integrating innovations and experience to optimize the nutrition of the population. Voprosy pitaniia [Problems of Nutrition]. 2023; 92 (3): 5–14. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2023-92-3-5-14> (in Russian)

**Received** 17.04.2023. **Accepted** 29.05.2023.

*The vigorous scientific and organizational activities of the Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology, integration into the international scientific and technical space, the use of advanced innovative technologies, the best examples of world experience, cooperation with leading economic countries are the most important lever for optimizing the nutrition of the population of our country, which is essential for the preservation of the health of the nation and the implementation of the tasks of demographic policy in the Russian Federation.*

Перед мировой и отечественной нутрициологией стоит важнейшая задача повышения качества жизни населения, снижения уровня заболеваемости и смертности от социально значимых алиментарно-зависимых заболеваний посредством внедрения в практику здравоохранения инновационных технологий их ранней диагностики, направленной профилактики и лечения, а также совершенствования системы управления качеством пищевой продукции<sup>1</sup>. Анализ состояния питания населения и реализация путей его оптимизации является одной из важнейших медико-социальных и государственных задач, обеспечивающих научно-технологическое развитие страны и реализацию Указа Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и целей Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года<sup>2</sup> [1].

Требования к питанию россиян отражены в нормативном документе – Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (2021) [2], в котором определены величины физиологически обоснованных норм потребления основных пищевых веществ, дифференцированные с учетом особенностей социально-экономической ситуации, демографического состава населения, климатических особенностей, специфики физической нагрузки и других факторов [2, 3]. Вместе с тем реалии в питании россиян во многом не соответствуют нормам, неудовлетворительны и тревожны (избыточная калорийность рационов, избыток в рационах жира, соли, сахара, дефицит микронутриентов и др. [4]), требуют незамедлительных действий по их устранению.

Принятие мер по оптимизации питания населения России должно, среди прочего, опираться и на лучший мировой опыт, учитывать современные тенденции развития нутрициологии, агропромышленного комплекса, инновационные методы оценки физического развития и пищевого статуса [5], а также достижения и успехи в области биохимии, клеточной биологии, геномики,

протеомики, метаболомики и других фундаментальных наук, развитие современных цифровых технологий [6–8]. В связи с этим ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» как головное учреждение (базовая организация), осуществляющее оперативное управление всем спектром научно-практической деятельности в области нутрициологии и диетологии, значительное внимание уделяет международной деятельности, сотрудничая со многими зарубежными организациями (рис. 1). Вместе с тем интеграция ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» в международное научное пространство невозможна без тесных взаимоотношений с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), как организациями, нацеленными на обеспечение благополучия населения мира и России в частности путем оптимизации питания как важнейшего фактора здоровья.

Относясь к числу подведомственных Минобрнауки России научных организаций, ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» находится под научной курацией Российской академии наук, выполняя одновременно многочисленные поручения, исходящие из Государственной Думы, Совета Федерации, непосредственно от Правительства РФ, многих федеральных органов исполнительной власти (ФОИВов), включая Федеральную службу по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор), Федеральное медико-биологическое агентство (ФМБА России) (рис. 2). Востребованность в решении экспертных, научных и научно-организационных вопросов, подготовка заключений по всему спектру проблем, связанных с питанием населения, развитием аграрно-промышленного комплекса, участие в формировании и экспертизе соответствующих федеральных и региональных программ, участие в развитии пищевой индустрии накладывает на ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» особую ответственность.

В связи с этим в ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» используются все возможности для интеграции

<sup>1</sup> Указ Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (в ред. указов Президента РФ от 19.07.2018, № 444 от 21.07.2020 № 474).

<sup>2</sup> Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.06.2016 № 1364-р.



Рис. 1. Международное сотрудничество как платформа интеграции мировых знаний в области нутрициологии

Fig. 1. International cooperation as a platform for integrating world knowledge in the field of nutrition science

знаний, их дальнейшего использования при формировании научно-технической политики и управления деятельностью в области оптимизации питания населения. Для этого в России созданы и успешно функционируют научные советы и комиссии, в первую очередь научный совет по медицинским проблемам питания, а также советы по гигиене, по биотехнологиям, по медицинским проблемам Арктики. Все эти комиссии, учитывая подходы и рекомендации ВОЗ и FAO, формируют научно-техническую политику РФ в области питания и продовольственной безопасности.

Спектр действующих на постоянной основе проблемных комиссий довольно широк. Это проблемные комис-

сии по фундаментальной диетологии и по вопросам инновационной биотехнологии, по лечебному и профилактическому питанию, по питанию здорового и больного ребенка, по спортивному и специализированному питанию и, конечно, по проблемам безопасности пищи (рис. 3). Научный совет по медицинским проблемам питания через эти проблемные комиссии проводит сравнительный анализ современного состояния исследований в России и за рубежом по соответствующей проблеме; определяет основные направления исследований и прогнозы их развития в курируемой области; оказывает научно-методическую помощь учреждениям в соответствии с компетенциями; осуществляет

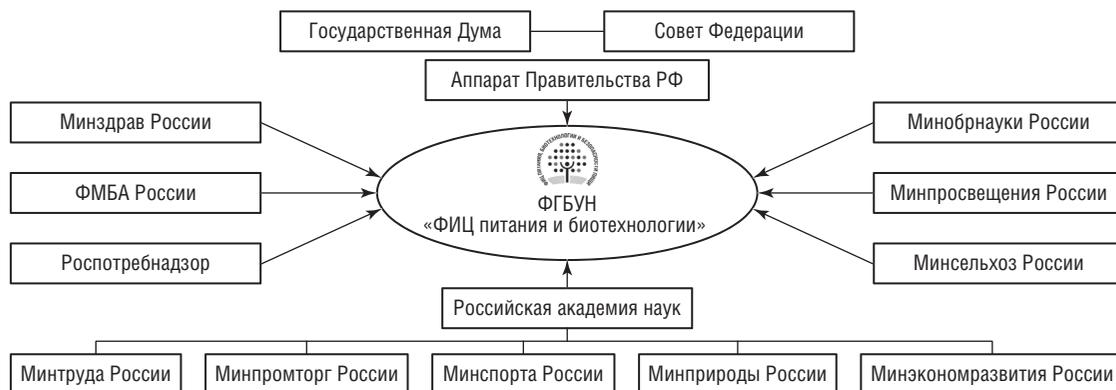
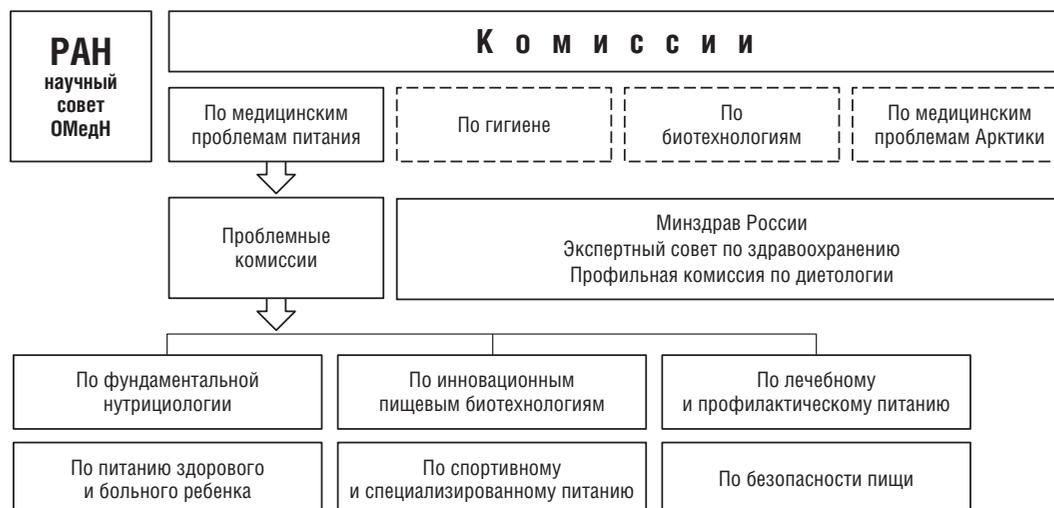


Рис. 2. Координация и межведомственное взаимодействие в области нутрициологии в Российской Федерации

Fig. 2. Coordination and interagency cooperation in the field of nutrition science in the Russian Federation



**Рис. 3.** Система формирования научно-технической политики и управления деятельностью в области оптимизации питания населения Российской Федерации

ОМедН – отделение медицинских наук.

**Fig. 3.** System for the formation of scientific and technical policy and management of activities in the field of optimizing the nutrition of the population in the Russian Federation

подготовку и экспертизу различных государственных и отраслевых научно-исследовательских программ, плановых и отчетных материалов, научных результатов заинтересованных министерств и ведомств; выполняет экспертизу проектов законодательных актов, нормативно-методических документов в соответствующих направлениях, по вопросам международного и национального технического регулирования производства и оборота пищевой продукции и продовольственного сырья; проводит рецензирование планово-отчетной документации на научные исследования; участвует в подготовке высококвалифицированных научных кадров. Персональный состав научных советов и комиссий подвергается ротации в установленном порядке, что обеспечивает эффективность их деятельности и реализацию кадровой политики. Членами научных советов (комиссий) являются крупные ученые и ведущие специалисты страны, возглавляющие разработку научных направлений в соответствующих областях, принимающие непосредственное участие в исследованиях по данной проблеме в научно-исследовательских учреждениях и вузах, других структурах РФ, организующих внедрение результатов научных исследований в практику здравоохранения и агропромышленного комплекса.

Формирование научного потенциала мирового уровня в области нутрициологии и диетологии в Российской Федерации обеспечивают МИД России, Минздрав России, Роспотребнадзор, ряд других ФОИВов, РАН. Активную деятельность в этом плане ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» осуществляет путем участия в работе фактически всех основных Комитетов Кодекса Алиментариус и 13 электронных групп, что необходимо для

переосмысления, перевода на «наши рельсы» поставленных в мировом масштабе задач (рис. 4). Для реализации этих генеральных направлений, формируемых в мировом масштабе, далее осуществляется трансфер информации в соответствующие министерства и ведомства РФ. Многие министерства и ведомства в итоге вносят существенный вклад в формирование политики в области здорового питания.

Современные исследования в области качества и безопасности пищевой продукции и развитие организационных мероприятий по их обеспечению определяют возможность дальнейшего совершенствования законодательства. Опыт Российской Федерации был широко использован при создании законодательной базы для Таможенного союза Евразийского экономического союза (ЕАЭС).

В соответствии с Договором о ЕАЭС от 29.05.2014 (гл. XI, ст. 56) в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в рамках Союза проводится согласованная политика в сфере применения санитарных мер, которая реализуется путем разработки, принятия и реализации государствами – членами Технических регламентов ЕАЭС, решений Евразийской экономической комиссии (ЕЭК), международных договоров в области применения санитарных мер. ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» на постоянной основе участвует в составе рабочих групп по разработке Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов, Технических регламентов ЕАЭС и изменений к ним в области требований к безопасности пищевой продукции, а также методов анализа пищевой продукции.



Рис. 4. Формирование научного потенциала мирового уровня в области нутрициологии и диетологии в Российской Федерации

Fig. 4. Formation of world-class scientific potential in the field of nutrition science and dietetics in the Russian Federation

При этом действующая в ЕАЭС система токсиколого-гигиенической оценки и контроля загрязнителей пищевой продукции постоянно совершенствуется на основе новых научных данных по обоснованию допустимых уровней их содержания в продукции и новых методов анализа [9]. Получаемые при этом результаты, при непосредственном участии ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», отражаются в законодательных и нормативных документах ЕАЭС. Данная работа направлена на обоснование гигиенических регламентов содержания загрязнителей химической и биологической природы в пищевой продукции [9, 10], разработку методов их обнаружения и количественного определения [9, 11, 12]. К числу приоритетных загрязнителей, в отношении которых в ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» в последние годы рассмотрена возможность внесения изменений в Технические регламенты ЕАЭС в части совершенствования нормирования и методов контроля, относятся токсичные элементы (органические и неорганические формы мышьяка, ртуть, никель) [9, 13]; ветеринарные лекарственные препараты (антибиотики, антигельминтики, гормоны и гормоноподобные вещества); фикотоксины; фитотоксины [14]; новые виды микробиальных токсинов [15], микотоксинов и их производных [9, 16–19]; различные формы полихлорированных бифенилов и полициклических ароматических углеводородов [9]; транс-изомеры и другие производные жирных кислот [20, 21]; биологически активные вещества растительного происхождения, концентрируемые при получении экстрактов (например, туйон, пулегон и пр.) [22, 23].

Самостоятельную проблему представляет оценка рисков использования в пищевой промышленности пищевых добавок, ароматизаторов и остаточных количеств технологических вспомогательных средств [9], в том числе производимых с использованием природных, мутантных и генетически измененных микроорганизмов, а также содержащих в составе наночастицы [15, 24, 25]. Требования к такой продукции приведены в Изменениях № 2 в ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». Важнейшим вопросом безопасности пищевых продуктов является совершенствование требований к их микробиологической безопасности [10] и снижению распространения ряда новых патогенов.

Кроме того, при активном участии ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» осуществляется работа по внесению изменений № 4 в Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и изменений № 1 в Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания». Данные изменения направлены на совершенствование требований к качеству и безопасности специализированных и обогащенных пищевых продуктов. В Таможенном союзе по инициативе ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» рассматриваются предложения по формам и уровням внесения в состав таких пищевых продуктов витаминов, минеральных веществ [26, 27], биологически

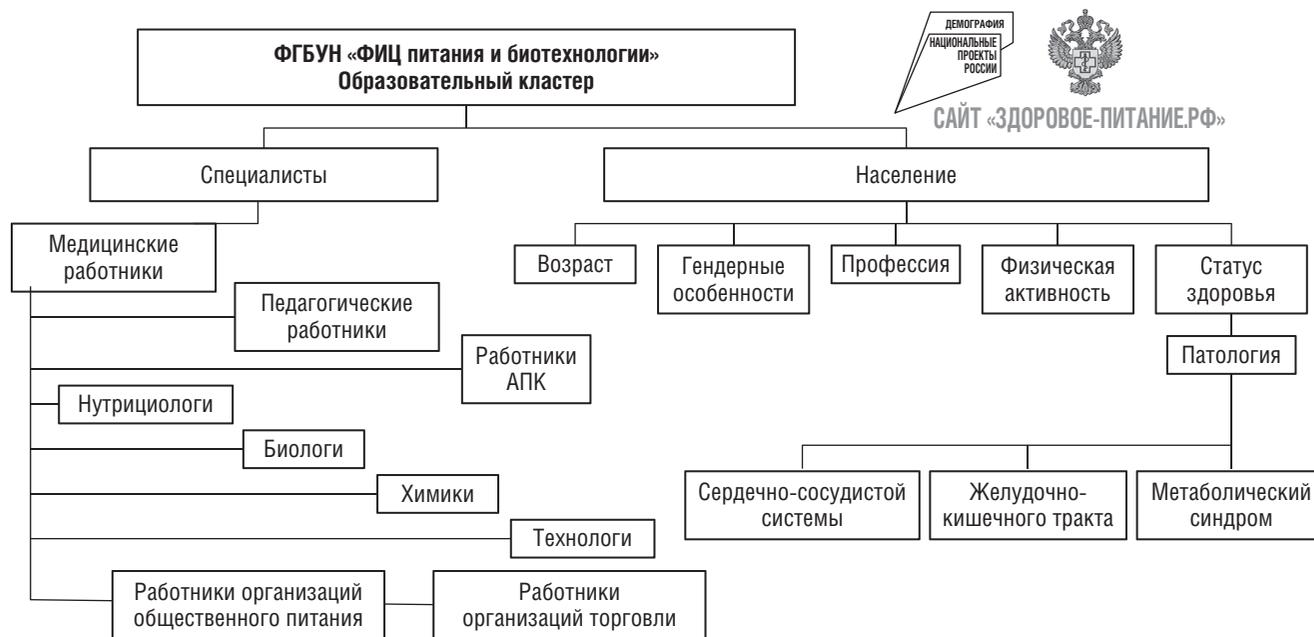


Рис. 5. Трансляционный пул образовательных программ в области нутрициологии и диетологии

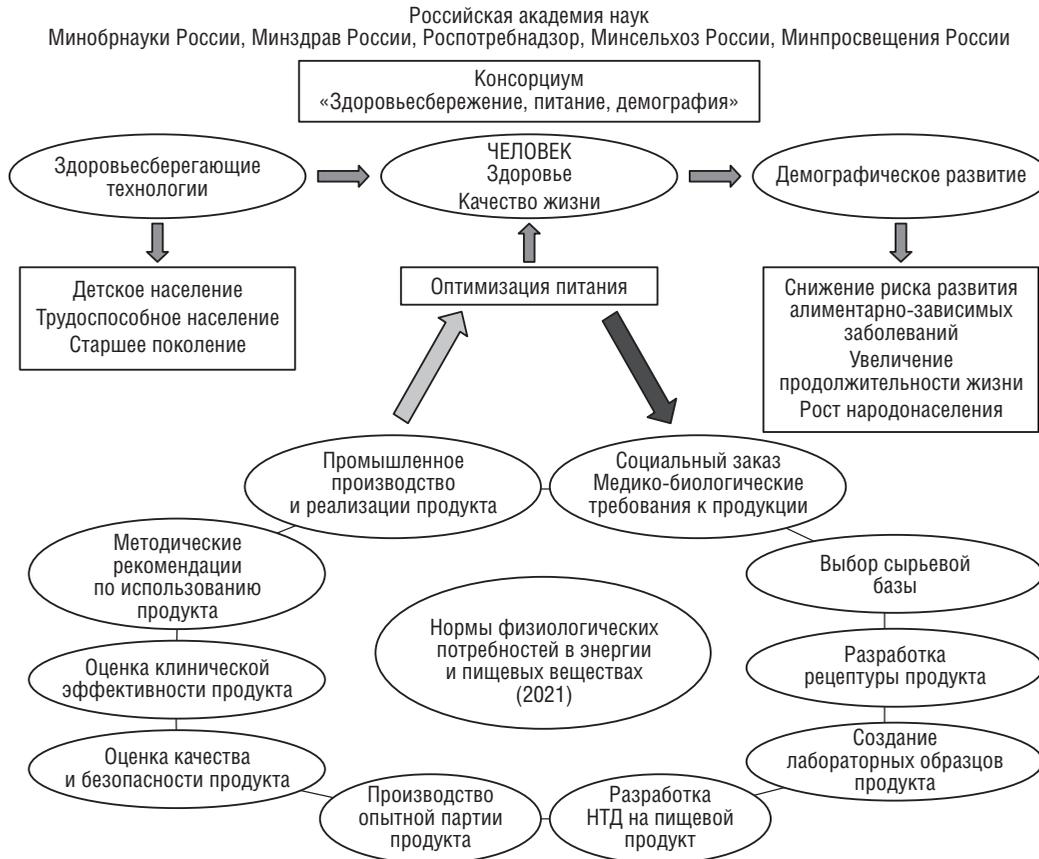
Fig. 5. Translational pool of educational programs in the field of nutrition and dietetics

активных веществ [28, 29], пробиотиков, а также дополнительные регламенты безопасности, применяемые к пищевому сырью растительного, животного и микробного происхождения [15, 22, 23], и предложения по маркировке пищевой ценности пищевых продуктов.

Особую роль в трансляции инноваций мирового уровня в нутрициологии в настоящее время осуществляет Минздрав России, в составе которого успешно действует экспертный совет в сфере здравоохранения и профильные комиссии по диетологии: центральная и региональные (в 89 субъектах РФ). Основные функции центральной профильной комиссии заключаются в разработке нормативно-методической базы, оказании содействия в реализации диетологической помощи в регионах РФ, повышении грамотности специалистов и населения в вопросах питания. В профильную комиссию входят все главные внештатные специалисты-диетологи, а также ведущие специалисты в области нутрициологии из всех субъектов РФ. Во многом благодаря деятельности комиссии по диетологии был подготовлен целый ряд приказов Минздрава России, касающихся организации и совершенствования диетического лечебного и диетического профилактического питания в медицинских организациях, а также ряд документов, регулирующих оказание диетологической помощи населению. В настоящее время профильная комиссия активно работает над унификацией имеющейся нормативной базы в области организации диетического лечебного и диетического профилактического питания в стационарных и амбулаторных условиях оказания медицинской помощи. Другим важным направлением деятельности профильной комиссии по диетологии является проведение образо-

вательных мероприятий. Ежеквартально проводятся семинары с привлечением ведущих специалистов, для врачей-диетологов по самым актуальным вопросам диетологии (организация питания при различных заболеваниях, вопросы спортивного питания, питание отдельных групп населения – детей, беременных и кормящих женщин и др.).

Особое значение в деятельности ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» занимает формирование актуального трансляционного пула образовательных программ в области нутрициологии и диетологии (рис. 5). Образование специалистов по вопросам питания и населения в целом представляется наиболее эффективным и наименее затратным рычагом обеспечения здоровьесбережения. В связи с этим созданному в ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» образовательному кластеру «Здоровое питание» уделяется особое внимание [8, 30–32]. Он включает систему дифференцированных программ как для специалистов (медицинские, педагогические работники, работники агропромышленного комплекса и др.), так и для разных групп населения с учетом возраста, гендерных особенностей, профессиональных навыков, уровня физической активности и статуса здоровья. Трансфер образовательных технологий (контактных и дистанционных в режиме видеоконференц-связи) осуществляется как непосредственно в ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» (9 программ на постоянной основе), так и с использованием потенциала 5 базовых кафедр: кафедра гигиены питания и токсикологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), кафедра диетологии и нутрициологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, кафедра гастроэнтеро-



**Рис. 6.** Новая форма интеграции научно-технического потенциала для создания инновационной пищевой продукции для оптимизации питания населения РФ

НТД – научно-техническая документация.

**Fig. 6.** A new form of integration of scientific and technical potential for the creation of innovative foods to optimize the nutrition of the population of the Russian Federation

логии и диетологии, кафедра факультетской терапии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России и кафедра экологии и безопасности пищи РУДН (суммарно 34 образовательные программы). Не менее важным представляется организация регулярного взаимодействия со средствами массовой информации с целью просвещения населения по вопросам здорового питания, популяризации результатов научных исследований в области медицины и агропромышленного комплекса.

В качестве новой формы интеграции научно-технического потенциала для создания инновационной пищевой продукции для оптимизации питания населения России и конкретным механизмом решения обозначенных ранее вопросов является деятельность Консорциума «Здоровьесбережение, питание, демография», созданного по инициативе Российской академии наук (Соглашение от 14.09.2021), который объединяет ряд ведущих научно-исследовательских институтов, отраслевых союзов, предприятий пищевой индустрии (всего 85 участников на 15.04.2023) (рис. 6). Консорциум представляет собой уникальный научно-исследовательский и производст-

венный комплекс полного цикла – от фундаментальных и поисковых исследований в области приоритетных направлений медицины и нутрициологии, прикладных исследований по созданию технологий новых видов пищевой продукции и ингредиентов, доклинической и клинической оценки их эффективности, разработки инновационных технологий профилактики и лечения алиментарно-зависимых заболеваний с применением таких продуктов до их экспериментального, а затем и широкомасштабного производства, реализации населению через торговые сети.

В заключение следует отметить, что активная научно-организационная деятельность ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», интеграция в международное научно-техническое пространство, использование передовых инновационных прорывных технологий, лучших образцов мирового опыта, сотрудничество с ведущими экономическими державами могут стать важнейшим рычагом обеспечения оптимизации питания населения нашей страны [8, 33]. Такие подходы полностью соответствуют вектору научно-технологического развития России и реализации, в частности, Национальных проектов

«Здравоохранение»<sup>3</sup>, «Демография»<sup>4</sup> и «Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на

период до 2025 года»<sup>5</sup>. Все это имеет важнейшее значение для сохранения здоровья нации и реализации задач демографической политики в России.

### Сведения об авторах

*Тутельян Виктор Александрович (Victor A. Tutelyan)* – академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, научный руководитель ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», заведующий кафедрой гигиены питания и токсикологии ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, Российская Федерация)

E-mail: tutelyan@ion.ru

<https://orcid.org/0000-0002-4164-8992>

*Никитюк Дмитрий Борисович (Dmitry B. Nikityuk)* – академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, Российская Федерация)

E-mail: dimitrynik@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-4968-4517>

### Литература

1. Нутрициология, диетология, биотехнология, гигиена: единение и инновации / под ред. В.А. Тутельяна. Москва : ДеЛи, 2020. 370 с. ISBN 978-5-6045642-9-5.
2. Попова А.Ю., Тутельян В.А., Никитюк Д.Б. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации // Вопросы питания. 2021. Т. 90, № 4. С. 6–19. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19>
3. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Батурич А.К., Васильев А.В., Гаппаров М.М.Г., Жилинская Н.В. и др. Нутриом как направление «главного удара»: определение физиологических потребностей в макро- и микронутриентах, минорных биологически активных веществах пищи // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 4. С. 24–34. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10039>
4. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. Методические рекомендации МР 2.3.1.1915-04. Москва, 2004.
5. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Выборная К.В., Батурич А.К., Бураева Е.А., Гаппарова К.М. и др. Анатомо-антропонурициологические методы оценки физического и пищевого статусов детского и взрослого населения с различным уровнем физической активности : методические рекомендации. Москва : Мультипринт, 2022. 112 с. DOI: <https://doi.org/10.56188/978-5-6048236-0-6-2022> ISBN 978-5-6048236-0-6.
6. Тутельян В.А., Мусина О.Н., Балыхин М.Г., Шетинин М.П., Никитюк Д.Б. Цифровая нутрициология: применение информационных технологий при разработке и совершенствовании пищевых продуктов. Москва; Барнаул : АЗБУКА, 2020. 378 с. ISBN 978-5-93957-969-8.
7. Гавриков М.Б., Кислицын А.А., Орлов Ю.Н., Камбаров А.О., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Введение в персонализированную цифровую нутрициологию. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. 112 с. ISBN 978-5-9704-6899-9.
8. Нутрициология и клиническая диетология : национальное руководство. 2-е изд. / под ред. В.А. Тутельяна, Д.Б. Никитюка. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. 1008 с. DOI: <https://doi.org/10.33029/9704-6280-5-NKD-2021-1-1008> ISBN 978-5-9704-6280-5.
9. Хотимченко С.А., Гмошинский И.В., Багрянцева О.В., Шатров Г.Н. Химическая безопасность пищи: развитие методической и нормативной базы // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 4. С. 110–124. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10047>
10. Шевелева С.А., Куваева И.Б., Ефимочкина Н.Р., Минаева Л.П. Микробиологическая безопасность пищи: развитие нормативной и методической базы // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 4. С. 125–145. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10048>
11. Тышко Н.В., Садыкова Э.О., Сухачева М.В., Груздев Д.С. Мультиплексная полимеразная цепная реакция для количественного определения генно-инженерно-модифицированного картофеля линии AV43-6-G7. Доказательство эффективности // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 3. С. 62–70. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10030>
12. Садыкова Э.О., Тышко Н.В., Никитин Н.С., Требух М.Д., Шестакова С.И. Методы контроля за пищевой продукцией нового вида, полученной из насекомых: протокол ПЦР-анализа для выявления и идентификации насекомых *Hermetia illucens* на основе зонда и праймерной системы HEI-COI // Вопросы питания. 2023. Т. 92, № 1. С. 36–44. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2023-92-1-36-44>
13. Багрянцева О.В., Хотимченко С.А. Токсичность неорганических и органических форм мышьяка // Вопросы питания. 2021. Т. 90, № 6. С. 6–17. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-6-6-17>
14. Багрянцева О.В., Соколов И.Е., Колобанов А.И., Елизарова Е.В., Хотимченко С.А. О регламентации тропановых алкалоидов в зерновых продуктах // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 3. С. 54–61. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10029>
15. Багрянцева О.В. Обоснование необходимости разработки мероприятий по управлению рисками, связанными с использованием пищевой продукции, производимой при помощи микробного синтеза // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 2. С. 64–76. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10017>
16. Седова И.Б., Киселева М.Г., Чалый З.А., Ефимочкина Н.Р., Тутельян В.А. Микотоксины в какао-продуктах и плодах рожкового дерева (кэроба), реализуемых на российском рынке // Вопросы питания. 2022. Т. 91, № 5. С. 65–77. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2022-91-5-65-77>
17. Чалый З.А., Киселева М.Г., Седова И.Б., Тутельян В.А. Микотоксины в специях, потребляемых в России // Вопросы питания. 2023. Т. 92, № 2. С. 26–34. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2023-92-2-26-34>
18. Седова И.Б., Чалый З.А., Ефимочкина Н.Р., Соколов И.Е., Кольцов В.А., Жидехина Т.В. и др. Загрязненность микотоксинами свежих ягод и плодов, реализуемых на потребительском рынке Центрального региона России // Анализ риска здоровью. 2022. № 4. С. 87–99. DOI: <https://doi.org/10.21668/health.risk/2022.4.08>

<sup>3</sup> Паспорт национального проекта «Здравоохранение» (утв. Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

<sup>4</sup> Паспорт национального проекта «Демография» (утв. Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

<sup>5</sup> Приказ Минздрава России от 15.01.2020 № 8 «Об утверждении Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года».

19. Киселева М.Г., Седова И.Б., Чалый З.А., Захарова Л.П., Аристархова Т.В., Тутельян В.А. Анализ продовольственного зерна в Российской Федерации на загрязненность широким спектром микотоксинов (на примере урожая 2018 года) // Сельскохозяйственная биология. 2021. Т. 56, № 3. С. 559–577. DOI: <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2021.3.559rus>
20. Зайцева Л.В., Бессонов В.В. Влияние транс-изомеров жирных кислот на здоровье человека и пути снижения их потребления // Масла и жиры. 2022. № 3–4. С. 18–22.
21. Макаренко М.А., Малинкин А.Д., Бессонов В.В., Боков Д.О. Определение эфиров монохлорпропандиола и глицеридовых эфиров методом длительной щелочной переэтерификации с газовой хроматографией с тандемным масс-спектрометрическим детектированием в пищевых растительных маслах и масложировых продуктах // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 6. С. 113–122. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10084>
22. Перова И.Б., Эллер К.И., Мусатов А.В., Тумольская Е.В. Синэфрин в биологически активных добавках к пище и специализированной пищевой продукции: биологическая активность, безопасность и методы анализа // Вопросы питания. 2021. Т. 90, № 6. С. 101–113. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-6-101-113>
23. Короткова А.И., Багрянцева О.В., Соколов И.Е., Глиненко В.М. Вопросы безопасного использования БАД к пище на растительной основе (обзор) // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. 2022. Т. 30, № 7. С. 24–32. DOI: <https://doi.org/10.33029/2219-5238/2022-30-7-24-32>
24. Багрянцева О.В., Гмошинский И.В., Шипелин В.А., Цурикова Н.В., Шевелева С.А., Шумакова А.А. и др. Оценка рисков для здоровья ферментного препарата – комплекса глюкоамилазы и ксиланазы из *Aspergillus awamori* Xyl T-15 // Вопросы питания. 2021. Т. 90, № 3. С. 28–39. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-3-28-39>
25. Шипелин В.А., Шумакова А.А., Мусаева А.Д., Трушина Э.Н., Мустафина О.К., Маркова Ю.М. и др. Токсиколого-гигиеническая характеристика бентонитовой наноглины, применяемой в пищевой промышленности // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 3. С. 71–85. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10031>
26. Коденцова В.М., Мендель О.И., Хотимченко С.А., Батулин А.К., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Физиологическая потребность и эффективные дозы витамина D для коррекции его дефицита. Современное состояние проблемы. // Вопросы питания. 2017. Т. 86, № 2. С. 47–62. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2017-00067>
27. Погожева А.В., Коденцова В.М., Шарафетдинов Х.Х. Роль магния и калия в профилактическом и лечебном питании // Вопросы питания. 2022. Т. 91, № 5. С. 29–42. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2022-91-5-29-42>
28. Коденцова В.М., Рисник Д.В., Саркисян В.А., Фролова Ю.В. Адекватные и клинически эффективные уровни потребления куркумина // Вопросы питания. 2022. Т. 91, № 5. С. 6–15. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2022-91-5-6-15>
29. Коденцова В.М., Рисник Д.В., Ладодо О.Б. Функциональный ингредиент таурин: адекватные и клинически эффективные дозы // Медицинский совет. 2022. Т. 16, № 14. С. 88–95. DOI: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-14-88-95>
30. Погожева А.В., Смирнова Е.А. К здоровью нации через многоуровневые образовательные программы для населения в области оптимального питания // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 4. С. 262–272. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10060>
31. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Погожева А.В. Глава 2. Образовательные (просветительские) программы для молодежи в области здорового питания // Актуальные проблемы образования и здоровья обучающихся / под ред. В.И. Стародубова, В.А. Тутельяна. Москва : Научная книга (Воронеж), 2020. 448 с. ISBN 978-5-6044147-4-3.
32. Погожева А.В., Тармаева И.Ю. Образовательные программы – эффективный механизм профилактики и лечения ожирения // Вопросы диетологии. 2022. Т. 12, № 4. С. 43–49. DOI: <https://doi.org/10.20953/2224-5448-2022-4-43-49>
33. Тутельян В.А., Онищенко Г.Г., Гуревич К.Г., Погожева А.В. Здоровое питание: роль БАД. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. 480 с. ISBN 978-5-9704-5543-2.

## References

1. Nutrition science, dietology, biotechnology, hygiene: unity and innovations In: V.A. Tutelyan (ed.). Moscow: DeLi, 2020: 370 p. ISBN 978-5-6045642-9-5.
2. Popova A.Yu., Tutelyan V.A., Nikityuk D.B. On the new (2021) norms of physiological requirements in energy and nutrients of various groups of the population of the Russian Federation. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2021; 90 (4): 6–19. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19> (in Russian)
3. Tutelyan V.A., Nikityuk D.B., Baturin A.K., Vasil'ev A.V., Gapparov M.M.G., Zhilinskaya N.V., et al. Nutriome as the direction of the «main blow»: determination of physiological needs in macro- and micronutrients, minor biologically active substances. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2020; 89 (4): 24–34. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10039> (in Russian)
4. Recommended levels of consumption of food and bioactive compounds. Guidelines MP 2.3.1.1915-04. Moscow, 2004. (in Russian)
5. Tutelyan V.A., Nikityuk D.B., Vybournaya K.V., Baturin A.K., Burlyayeva E.A., Gapparova K.M., et al. Anatomic-anthropo-nutrition methods for assessing the physical and nutritional status of children and adults with different levels of physical activity. Guidelines. Moscow: Mul'tiprint, 2022: 112 p. DOI: <https://doi.org/10.56188/978-5-6048236-0-6-2022> ISBN 978-5-6048236-0-6. (in Russian)
6. Tutelyan V.A., Musina O.N., Balykhin M.G., Shchetinin M.P., Nikityuk D.B. Digital nutrition: application of information technologies in the development and improvement of foods. Moscow; Barnaul: AZBUKA, 2020: 378 p. ISBN 978-5-93957-969-8. (in Russian)
7. Gavrikov M.B., Kislytsyn A.A., Orlov Yu.N., Kambarov A.O., Nikityuk D.B., Tutelyan V.A. An introduction to personalized digital nutrition. Moscow: GEOTAR-Media, 2022: 112 p. ISBN 978-5-9704-6899-9. (in Russian)
8. Nutrition and clinical nutrition: National guidance. 2nd ed. In: Tutelyan V.A., Nikityuk D.B. (eds). Moscow: GEOTAR-Media, 2021: 1008 p. DOI: <https://doi.org/10.33029/9704-6280-5-NKD-2021-1-1008> ISBN 978-5-9704-6280-5. (in Russian)
9. Khotimchenko S.A., Gmoshinsky I.V., Bagryantseva O.V., Shatrov G.N. Chemical food safety: development of methodological and regulatory base. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2020; 89 (4): 110–24. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10047> (in Russian)
10. Sheveleva S.A., Kuvaeva I.B., Efimochkina N.R., Minaeva L.P. Microbiological safety of food: development of normative and methodical base. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2020; 89 (4): 125–45. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10048> (in Russian)
11. Tyshko N.V., Sadykova E.O., Sukhacheva M.V., Grouzdev D.S. Multiplex polymerase chain reaction for genetically modified potato event AV43-6-G7 quantification. Proof of efficiency. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2020; 89 (3): 62–70. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10030> (in Russian)
12. Sadykova E.O., Tyshko N.V., Nikitin N.S., Trebukh M.D., Shestakova S.I. Monitoring methods for novel insect-derived food: the PCR protocol for the detection and identification of *Hermetia Illucens* insects based on the HEI-COI probe and primer system. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2023; 92 (1): 36–44. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2023-92-1-36-44> (in Russian)
13. Bagryantseva O.V., Khotimchenko S.A. Risks associated with the consumption of inorganic and organic arsenic. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2021; 90 (6): 6–17. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-6-6-17> (in Russian)
14. Bagryantseva O.V., Sokolov I.E., Kolobanov A.I., Elizarova E.V., Khotimchenko S.A. On the regulate tropane alkaloids in grain products. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2020; 89 (3): 54–61. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10029> (in Russian)
15. Bagryantseva O.V. Study on the development of measures to manage the risks associated with the food produced using microbial synthesis. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2020; 89 (2): 64–76. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10017> (in Russian)
16. Sedova I.B., Kiseleva M.G., Chaliy Z.A., Efimochkina N.R., Tutelyan V.A. Mycotoxins contamination of cocoa products and carob marketed in the Russian Federation. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2022; 91 (5): 65–77. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2022-91-5-65-77> (in Russian)
17. Chaliy Z.A., Kiseleva M.G., Sedova I.B., Tutelyan V.A. Mycotoxins in spices consumed in Russia. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2023; 92 (2): 26–34. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2023-92-2-26-34> (in Russian)
18. Sedova I.B., Chaliy Z.A., Efimochkina N.R., Sokolov I.E., Kol'tsov V.A., Zhidekhina T.V., et al. Mycotoxin contamination of fresh berries and fruits sold on the consumer market of Russian Central region. *Analiz riska zdorov'yu* [Health Risks Analysis]. 2022; (4): 87–99. DOI: <https://doi.org/10.21668/health.risk/2022.4.08> (in Russian)
19. Kiseleva M.G., Sedova I.B., Chaliy Z.A., Zakharova L.P., Aristarkhova T.V., Tutelyan V.A. Multi-mycotoxin screening of food grain produced in Russia in 2018. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya* [Agri-

- cultural Biology]. 2021; 56 (3): 559–77. DOI: <https://doi.org/10.15389/agrobology.2021.3.559rus> (in Russian)
20. Zaitseva L.V., Bessonov V.V. Influence of trans-fatty acids on human health and ways to reduce their consumption. *Masla i zhiry* [Oils and Fats]. 2022; (3–4): 18–22. (in Russian)
  21. Makarenko M.A., Malinkin A.D., Bessonov V.V., Bokov D.O. Alkaline transesterification CG-MS/MS method of monochloropropanediol and glycidyl esters' determination in some edible fats, oils and fat blends on Russian market. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2020; 89 (6): 113–22. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10084> (in Russian)
  22. Perova I.B., Eller K.I., Musatov A.V., Tymol'skaya E.V. Synephrine in dietary supplements and specialized foodstuffs: biological activity, safety and methods of analysis. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2021; 90 (6): 101–13. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-6-101-113> (in Russian)
  23. Korotkova A.I., Bagryantseva O.V., Sokolov I.E., Glinenko V.M. Issues of safe use of plant-based food supplements: a review. *Zdorov'e nasele-niya i sreda obitaniya – ZNiSO* [Public Health and Life Environment – PH&LE]. 2022; (7): 24–32. DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2022-30-7-24-32> (in Russian)
  24. Bagryantseva O.V., Gmoshinsky I.V., Shipelin V.A., Tsurikova N.V., Sheveleva S.A., Shumakova A.A., et al. Risk assessment of glucoamylase and xylanase complex from *Aspergillus awamori* Xyl T-15. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2021; 90 (3): 28–39. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-3-28-39> (in Russian)
  25. Shipelin V.A., Shumakova A.A., Musaeva A.D., Trushina E.N., Mustafina O.K., Markova Yu.M., et al. Peroral toxicological assessment of bentonite nanoclay used in the food industry. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2020; 89 (3): 71–85. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10031> (in Russian)
  26. Kodentsova V.M., Mendel' O.I., Khotimchenko S.A., Baturin A.K., Nikitiuk D.B., Tutelyan V.A. Physiological needs and effective doses of vitamin D for deficiency correction. Current state of the problem. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2017; 86 (2): 47–62. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2017-00033> (in Russian)
  27. Pogozheva A.V., Kodentsova V.M., Sharafetdinov Kh.Kh. The role of magnesium and potassium in preventive and therapeutic nutrition. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2022; 91 (5): 29–42. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2022-91-5-29-42> (in Russian)
  28. Kodentsova V.M., Risnik D.V., Sarkisyan V.A., Frolova Yu.V. Adequate and clinically effective levels of curcumin consumption. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2022; 91 (5): 6–15. DOI: <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2022-91-5-6-15> (in Russian)
  29. Kodentsova V.M., Risnik D.V., Ladodo O.B. Functional ingredient taurine: adequate and clinically effective doses. *Meditinskiy sovet* [Medical Council]. 2022; 16 (14): 88–95. DOI: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-14-88-95> (in Russian)
  30. Pogozheva A.V., Smirnova E.A. To the health of the nation through multi-level educational programs for the population in the field of optimal nutrition. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition]. 2020; 89 (4): 262–72. DOI: <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10060> (in Russian)
  31. Tutelyan V.A., Nikityuk D.B., Pogozheva A.V. Chapter 2. Educational (educational) programs for young people in the field of healthy nutrition. In: Actual problems of education and health of students. In: V.I. Starodubov, V.A. Tutelyan. Moscow: Nauchnaya kniga (Voronezh), 2020: 448 p. ISBN 978-5-6044147-4-3. (in Russian)
  32. Pogozheva A.V., Tarmaeva I.Yu. Educational programs: an effective mechanism for preventing and treating obesity. *Voprosy dietologii* [Problems of Dietology]. 2022; 12 (4): 43–9. DOI: <https://doi.org/10.20953/2224-5448-2022-4-43-49> (in Russian)
  33. Tutelyan V.A., Onishchenko G.G., Gurevich K.G., Pogozheva A.V. Healthy nutrition: the role of dietary supplements. Moscow: GEOTAR-Media, 2020: 480 p. ISBN 978-5-9704-5543-2 (in Russian)