

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ ОЖИРЕНИЯ: ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

И. А. Лапик<sup>1</sup>✉, И. Ю. Тармаева<sup>1</sup>, Д. Б. Никитюк<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, Москва, Россия

<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Ожирение является пандемией XXI в. и ключевым звеном в развитии алиментарно-зависимых заболеваний. В Российской Федерации (РФ) более 60% взрослого населения имеют избыточную массу тела или ожирение, что требует внедрения новых стратегий профилактики. Целью работы было представить научное обоснование роли персонализированной коррекции рациона и образовательных технологий в системе профилактики осложнений ожирения. Выполнен обзор публикаций в базах данных PubMed и eLIBRARY (2020–2026) по ключевым словам: «ожирение», «питание», «образование», «профилактика». Анализ показал, что традиционные подходы к диетотерапии демонстрируют недостаточную эффективность. Установлено, что ключевым условием успешной профилактики является расширенная диагностика, направленная на идентификацию индивидуальных метаболических фенотипов. Важным инструментом повышения грамотности населения и профессиональной подготовки кадров выступает образовательный кластер «Здоровое питание» в совокупности с цифровыми возможностями платформы научно-информационного и аналитического просвещения (НИАП). Эффективная персонализированная профилактика осложнений ожирения требует одновременной реализации трех взаимосвязанных компонентов: коррекции рациона на основе инструментальной диагностики; внедрения образовательных технологий для врачей и пациентов; усиления мер санитарно-эпидемиологического надзора. Предложенный многоуровневый подход, интегрирующий гигиенические аспекты и современные цифровые инструменты, является необходимым условием для снижения распространенности ожирения и достижения стратегических задач здоровьесбережения населения РФ.

**Ключевые слова:** обзор, ожирение, питание, профилактика, образование, здоровьесбережение

**Финансирование:** работа выполнена в рамках государственного задания FGMF-2026-0014.

**Вклад авторов:** И. А. Лапик — концепция и дизайн, написание текста статьи; И. Ю. Тармаева — редактирование; Д. Б. Никитюк — утверждение окончательного варианта статьи; все авторы — ответственность за целостность всех частей статьи.

✉ **Для корреспонденции:** Ирина Александровна Лапик  
Устьинский проезд, д. 2/14, г. Москва, 109240, Россия; Lapik\_@inbox.ru

**Статья получена:** 09.04.2026 **Статья принята к печати:** 21.05.2026 **Опубликована онлайн:** 29.06.2026

**DOI:** 10.24075/rbh.2026.167

**Авторские права:** © 2026 принадлежат авторам. Лицензиат: РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Статья размещена в открытом доступе и распространяется на условиях лицензии Creative Commons Attribution (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## NUTRITION OPTIMIZATION AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF PERSONALIZED PREVENTION OF OBESITY COMPLICATIONS: HYGIENIC ASPECTS

Lapik IA<sup>1</sup>✉, Tarmaeva IYu<sup>1</sup>, Nikityuk DB<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Obesity is a global epidemic of the 21<sup>st</sup> century and a core component in the development of nutrition-related diseases. In the Russian Federation (RF), more than 60% of the adult population is overweight or obese, which necessitates designing and implementing new prevention strategies. This study aimed to provide a scientific basis for the role of personalized dietary interventions and educational technologies in preventing obesity-related complications. We reviewed papers from PubMed and eLIBRARY databases (2020–2026) found by keywords "obesity," "nutrition," "education," "prevention". The analysis showed that the effectiveness of the traditional approaches to diet therapy is insufficient. It was established that the key to successful prevention is extended diagnostics providing data on the individual metabolic phenotypes. Healthy Nutrition educational cluster and digital components of the NIAP system (research-based educational and analytical platform) are important tools in increasing obesity-related public awareness and professional training of medical specialists. Effective personalized prevention of obesity complications requires concurrent realization of three interrelated initiatives: diet correction based on instrumental diagnostics; adoption of educational technologies for doctors and patients; and reinforcement of sanitary and epidemiological surveillance measures. The proposed multilevel approach, which integrates hygiene-related measures and modern digital tools, enables a reduction in the prevalence of obesity and the achievement of strategic public health-saving goals in the Russian population.

**Keywords:** review, obesity, nutrition, prevention, education, health saving

**Funding:** the study was conducted within the framework of the State Assignment FGMF-2026-0014.

**Author contribution:** Lapik IA — study concept and design, article authoring; Tarmaeva IYu — editing; Nikityuk DB — approval of the final version of the article; all authors are responsible for the integrity of all of its parts.

✉ **Correspondence should be addressed:** Irina A. Lapik  
Ustinsky proezd, 2/14, Moscow, 109240, Russia; Lapik\_@inbox.ru

**Received:** 09.04.2026 **Accepted:** 21.05.2026 **Published online:** 29.06.2026

**DOI:** 10.24075/rbh.2026.167

**Copyright:** © 2026 by the authors. Licensee: Pirogov University. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Ожирение, являющееся ведущим алиментарно-зависимым заболеванием, представляет собой одну из приоритетных проблем гигиены и практического здравоохранения. Более миллиарда человек в мире страдают ожирением [1], а к 2050 г. число взрослых с избыточной массой тела и ожирением может существенно возрасти [2]. В Российской Федерации (РФ) распространенность избыточной массы тела и ожирения среди взрослого населения превышает 60% [3]. Экономический ущерб от последствий ожирения для мировой экономики достигает 3% мирового валового внутреннего продукта [4]. Проблема ожирения приобретает особую актуальность в контексте реализации национальных целей РФ по увеличению ожидаемой продолжительности жизни [5]. Потери ожидаемой продолжительности жизни, связанные с качеством пищевой продукции и неблагоприятными алиментарными факторами, представляют собой существенный резерв для профилактических вмешательств [5]. Алиментарно-зависимые заболевания вносят наиболее значимый вклад в структуру смертности населения России и сопряжены со значительными экономическими потерями [6].

Ключевым алиментарным фактором риска формирования ожирения является устойчивое нарушение структуры питания населения: недостаточное потребление овощей, фруктов, молочных продуктов на фоне избытка жиров, соли и добавленного сахара [7]. Уровень потребления овощей и фруктов в России остается ниже оптимального, что является значимым фактором риска развития алиментарно-зависимых заболеваний [8]. Вместе с тем традиционные подходы к профилактике ожирения, основанные на стандартных диетологических рекомендациях без учета индивидуальных особенностей состава тела и метаболического профиля, демонстрируют недостаточную эффективность: значительная часть пациентов теряет мышечную массу на фоне стандартной диетотерапии, а потерянную жировую массу восстанавливает в течение нескольких лет [9, 10]. Указанные ограничения стандартных подходов диктуют необходимость поиска новых стратегий профилактики, интегрирующих персонализированную диагностику, современные образовательные технологии и гигиенические аспекты.

Целью работы было систематизировать современные данные о роли алиментарных факторов в формировании ожирения и его осложнений, обосновать роль оптимизации питания и образовательных технологий в системе персонализированной профилактики осложнений ожирения на основе цифровых технологий, а также охарактеризовать многоуровневую систему профилактики с акцентом на гигиенические аспекты в контексте задач здоровьесбережения населения.

## Материалы и методы

Выполнен аналитический обзор публикаций в базах данных PubMed и eLIBRARY за период 2020–2026 гг. по ключевым словам «ожирение», «питание», «образование», «профилактика».

## Алиментарные факторы риска формирования ожирения

Формирование ожирения, являющееся результатом длительного дисбаланса между потреблением и расходом энергии, в значительной степени определяется модифицируемыми алиментарными и средовыми факторами,

среди которых центральное место занимают характерные для современной популяции россиян нарушения структуры питания (рис. 1). К числу ключевых проблем структуры фактического питания населения России относятся недостаточное потребление овощей и фруктов, дефицит молочных продуктов, избыточное потребление насыщенных жиров, поваренной соли и простых углеводов [7]. Эти нарушения формируют устойчивый паттерн нерационального питания, ассоциированный с повышенным риском ожирения и его метаболических осложнений. Особую актуальность приобретает рост потребления ультраобработанных продуктов, характеризующихся высокой калорийностью, низкой нутриентной плотностью и содержанием усилителей вкуса и консервантов [4, 11].

Значимость проблемы подтверждают данные об экономических потерях: алиментарно-зависимые заболевания являются причиной значительной доли смертности в России и сопряжены с существенным экономическим ущербом [6]. Вместе с тем имеющиеся данные свидетельствуют об эффективности мер санитарно-эпидемиологического надзора: за последние 10 лет число случаев болезней, связанных с факторами контаминации пищевых продуктов, существенно сократилось, а частота нарушений нормативов качества пищевой продукции снизилась [5]. Тем не менее, сохраняющиеся нарушения структуры питания, состава рациона в совокупности с недостаточной физической активностью и социально-экономическими детерминантами продолжают формировать условия для роста распространенности ожирения и связанных с ним потерь здоровья и ожидаемой продолжительности жизни населения.

## Оптимизация питания как приоритетное направление профилактики

Оптимизация питания населения является одной из приоритетных задач государственной политики РФ в области здоровьесбережения. Персонализированный подход к диетотерапии ожирения, основанный на данных комплексного обследования (биоимпедансометрии, непрямой калориметрии, показателей лабораторной диагностики), должен быть реализован с учетом выявленных половозрастных особенностей. Для мужчин с ожирением, для которых характерно снижение скорости окисления жиров, ключевыми задачами являются коррекция жирового состава рациона за счет ограничения насыщенных жиров при увеличении доли полиненасыщенных жирных кислот и обеспечение достаточного потребления белка для сохранения мышечной массы. Для женщин с ожирением, характерной особенностью которых является сниженная скорость окисления углеводов, основные рекомендации включают равномерное распределение углеводов в течение дня с акцентом на продукты с низким гликемическим индексом, достаточное потребление клетчатки из овощей и цельнозерновых продуктов, а также адекватное обеспечение организма белком [12–15]. Вместе с тем индивидуальная оптимизация питания должна быть дополнена мерами популяционной профилактики. Уровень потребления овощей и фруктов в России продолжает быть ниже оптимального, а анализ международного опыта показал, что наиболее эффективными мерами являются информационно-коммуникационные кампании, экономические механизмы поддержки (субсидирование здорового питания) и законодательное регулирование



Рис. 1. Алиментарные и средовые факторы формирования ожирения

маркировки продуктов с указанием содержания добавленных сахаров и насыщенных жиров [8, 16]. Реализация таких мер способна привести к существенному снижению частоты алиментарно-зависимых заболеваний [8].

В контексте развития популяционных и персонализированных подходов особого внимания заслуживают современные цифровые инструменты анализа фактического питания, которые рассматривают в рамках стратегии научно-инновационного развития в области нутрициологии [17]. Цифровые технологии формируют принципиально новую экосистему управления питанием, интегрирующую данные инструментальной диагностики (биоимпедансометрии, nepřямой калориметрии), лабораторного мониторинга и анализа фактического рациона. Мобильные приложения для ведения цифрового дневника питания, носимые устройства для мониторинга физической активности и телемедицинские платформы интегрируют в профилактические программы как инструмент повышения приверженности пациентов.

Однако эффективность цифровых вмешательств может снижаться в динамике наблюдения, что подчеркивает необходимость разработки стратегий поддержания долгосрочной приверженности пациентов программам профилактики. Для решения данной задачи, а также для обеспечения преемственности между индивидуальной диетологической коррекцией и массовым просвещением в ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи» разработана система научно-информационного и аналитического просвещения (НИАП), реализованная в виде компьютерной программы «Научный инструмент анализа питания» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023680849 от 05.10.2023). Данный программный инструмент позволяет в автоматическом режиме оценивать рационы пациентов, формировать персонализированные сбалансированные меню как в ручном, так и в автоматизированном режиме с применением алгоритмов машинного обучения, а также генерировать индивидуальные рекомендации по коррекции питания. Функционал приложения предусматривает ввод и хранение персональных данных пациента (антропометрические показатели, клинический анамнез, сведения о пищевых привычках, дневник питания), их последующую автоматическую обработку и анализ. На основе полученных сведений, с учетом химического состава продуктов и готовых блюд,

программа формирует сбалансированные рационы, а также индивидуальные рекомендации и итоговые отчеты. Интеграция данных биоимпедансометрии, nepřямой калориметрии, лабораторного мониторинга и цифрового анализа фактического питания на платформе НИАП создает основу для формирования персонализированных рекомендаций по питанию нового поколения, доступных для использования врачами различных специальностей, нутрициологами и иными специалистами в области диетологии. Важным условием эффективной реализации таких рекомендаций является доступность специализированных пищевых продуктов, соответствующих современным требованиям к пищевой ценности и микронутриентному составу. В этих целях в рамках реализации комплексных научных программ под эгидой Министерства науки и высшего образования РФ функционирует консорциум «Здоровьеэкономия, питание, демография», координирующий разработку и внедрение инновационных пищевых технологий, в том числе специализированных продуктов, обогащенных микронутриентами, что в совокупности с цифровыми инструментами определяет современный вектор развития профилактической медицины.

#### Образовательный кластер «Здоровое питание» как инструмент популяционной профилактики

Эффективность любых профилактических мер в значительной степени определяется уровнем подготовки медицинских кадров и грамотностью населения в вопросах здорового питания. С этой целью на базе ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» создан и успешно функционирует образовательный кластер «Здоровое питание», объединивший научный потенциал ведущего исследовательского центра и образовательные возможности профильных кафедр медицинских вузов [18]. Кластер «Здоровое питание» представляет собой интегрированную систему образовательных, просветительских и регуляторных воздействий, целью которых является снижение распространенности ожирения и алиментарно-зависимых заболеваний в российской популяции. Концепция кластера базируется на трехвекторном подходе: профессиональном образовании специалистов, гигиеническом воспитании населения и реализации информационно-просветительских кампаний.

Профессиональное образование специалистов предполагает формирование компетенций в области нутрициологической диагностики, разработки персонализированных рационов питания, клинического применения методов биоимпедансометрии и непрямой калориметрии, а также интерпретации биохимических маркеров нутритивного статуса. Дефицит нутрициологической подготовки врачей признан одной из ключевых системных проблем современного здравоохранения: по данным международного обзора, значительная доля клиницистов не владеет в достаточной мере практическими навыками диетологического консультирования, что существенно снижает эффективность профилактики алиментарно-зависимых заболеваний [19]. Включение в профессиональные образовательные программы дисциплин, посвященных законам науки о питании, роли витаминов, минеральных веществ и биологически активных компонентов пищи, формирует необходимую доказательную базу для клинически обоснованных диетологических рекомендаций [20]. Гигиеническое воспитание населения направлено на изучение норм и правил рационального питания, формирование навыков здорового образа жизни и ограничение потребления насыщенных жиров, ультраобработанных продуктов и простых сахаров. Результаты анализа рандомизированных контролируемых исследований демонстрируют, что школьные профилактические интервенции, включающие коррекцию питания, повышение физической активности и изменение организационных условий образовательной среды значимо снижают индекс массы тела у детей и подростков [21].

В рамках кластера активно применяются цифровые технологии, мобильные приложения и телемедицина, что обеспечивает широкий охват аудитории, персонализацию рекомендаций и непрерывный мониторинг пищевого поведения [22]. Информационно-просветительские кампании нацелены на повышение нутрициологической грамотности населения как ключевого предиктора здорового пищевого поведения. Исследования показывают, что комплексное обучение пациентов с ожирением, сочетающее диетологическое консультирование и обучение самоконтролю, значимо снижает массу тела, окружность талии и уровень гликированного гемоглобина по сравнению со стандартной медицинской помощью [23]. Реализация образовательного кластера сопряжена с системными механизмами, санитарно-эпидемиологическим надзором и законодательным регулированием маркировки пищевых продуктов, что позволяет формировать благоприятную пищевую среду и обеспечивать согласованность образовательных и регуляторных интервенций. Таким образом, образовательный кластер «Здоровое питание» представляет собой многоуровневую систему, интегрирующую профессиональную подготовку врачей, гигиеническое воспитание населения и информационно-просветительские кампании. Реализация трехвекторного подхода в совокупности с цифровыми технологиями и регуляторными механизмами создает основу для формирования устойчивых навыков здорового питания и снижения распространенности алиментарно-зависимых заболеваний. Дальнейшее развитие кластера должно быть направлено на стандартизацию нутрициологических образовательных программ, расширение охвата населения профилактическими мероприятиями и углубление межведомственного взаимодействия в сфере здоровьесбережения.

## Многоуровневая система профилактики осложнений ожирения

Современная парадигма профилактики ожирения базируется на принципе многоуровневости, предполагающем интеграцию индивидуальных, популяционных и системных вмешательств для достижения положительного эффекта (рис. 2). Многолетние исследования свидетельствуют, что единичные вмешательства, направленные лишь на одного пациента или одну группу риска, не позволяют достичь устойчивого снижения бремени заболевания в популяции. В этой связи разработка многоуровневых систем профилактики, охватывающих системный, популяционный и индивидуальный уровни, является методологически обоснованным подходом [24–26].

Системный уровень включает законодательное регулирование, маркировку продуктов питания, стандарты школьного питания, санитарно-эпидемиологический надзор, контроль качества и безопасности пищевой продукции, а также градостроительные решения и формирование инфраструктуры для физической активности, организацию супермаркетов здорового питания. Структурные изменения среды, создающие условия для здорового поведения, эксперты признают более эффективными, чем изолированные просветительские программы, поскольку они воздействуют на факторы риска до их реализации на уровне индивида [26].

Популяционный уровень предусматривает диспансеризацию, профилактические осмотры, оценку пищевого статуса, корпоративные программы здоровья, организацию здорового питания в столовых, а также развитие образовательных кластеров и информационно-просветительской деятельности. Индивидуальный уровень предполагает использование цифровых технологий и мобильных приложений, образовательных программ для пациентов, персонализированной диетотерапии, дифференцированной физической активности, а также методов диагностики метаболических нарушений (биоимпедансометрия, непрямая калориметрия, лабораторная диагностика).

Персонализированный подход с учетом индивидуальных метаболических, генетических и поведенческих характеристик пациента обеспечивает более высокую приверженность лечению и долгосрочный контроль массы тела [27–29]. В основе персонализированной терапии ожирения лежит идентификация метаболических фенотипов пациента. Метод непрямой калориметрии позволяет определить респираторный коэффициент и рассчитать скорость окисления углеводов и жиров, что дает возможность прогнозировать эффективность диетотерапии и индивидуально подбирать соотношение макронутриентов [12]. Биоимпедансометрия позволяет оценить не только общее содержание жировой ткани и ее региональное распределение, но также определить скелетно-мышечную массу и фазовый угол, отражающий целостность клеточных мембран и качество питания пациента [30, 31]. Дополнительным методом, повышающим точность персонализации, является анализ биохимических маркеров нутритивного статуса (оценка углеводного и липидного профилей, витаминов, минеральных веществ, гормонального статуса) и генетических полиморфизмов (FTO, MC4R, PPARG, ADRB2, ADRB3), ассоциированных с риском ожирения и скоростью метаболических процессов [32, 33]. Следовательно, многоуровневая система профилактики осложнений ожирения представляет

## МНОГОУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА ПРОФИЛАКТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ ОЖИРЕНИЯ

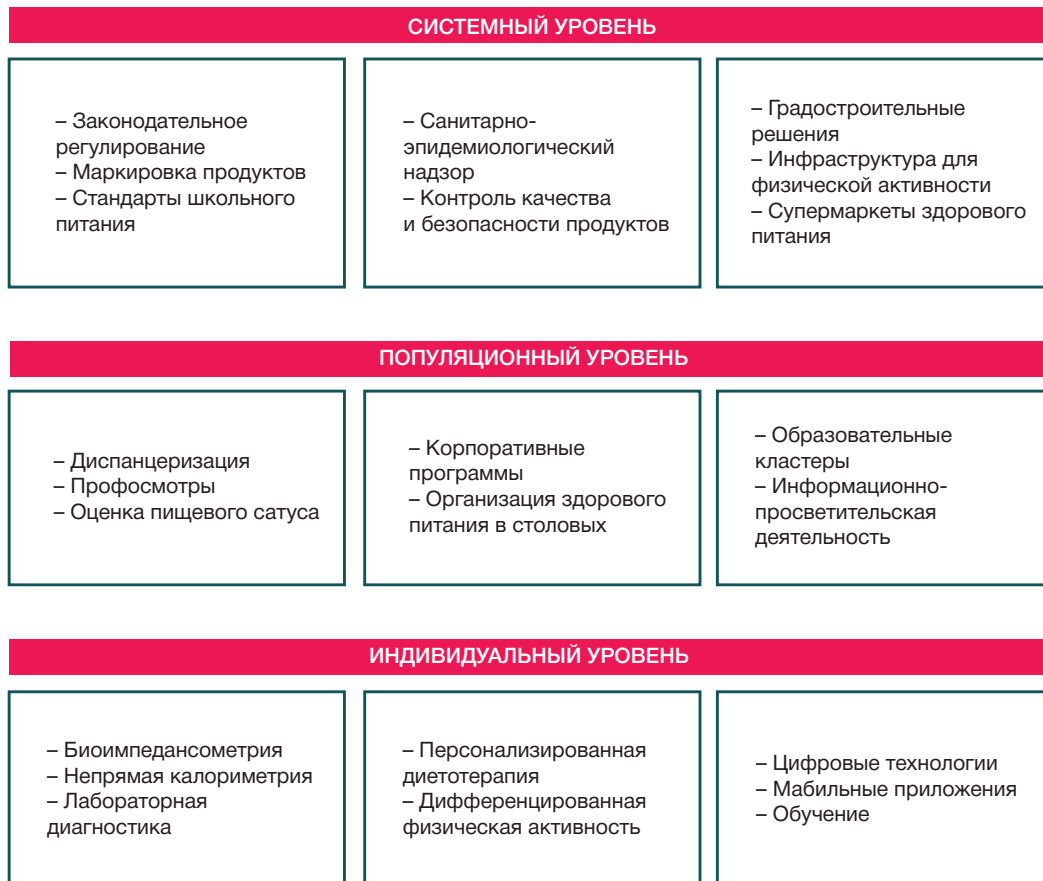


Рис. 2. Многоуровневая система профилактики осложнений ожирения в контексте здоровьесбережения населения

собой комплексную модель, в которой системные, популяционные и индивидуальные интервенции взаимно усиливают друг друга. При этом именно индивидуальный уровень, интегрирующий данные биоимпедансометрии, непрямой калориметрии и молекулярно-генетического анализа, обеспечивает персонализацию лечебно-профилактических мероприятий, что критически важно для формирования устойчивой приверженности пациентов и предотвращения рецидивов заболевания.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ подтверждает, что ожирение представляет собой многофакторное заболевание, в основе которого лежат не только индивидуальные метаболические особенности, но и структурные особенности пищевой среды, формирующие паттерны нерационального питания на популяционном уровне [7, 8]. Полученные данные согласуются с результатами глобальных эпидемиологических исследований, демонстрирующих устойчивую связь между доступностью ультраобработанных продуктов, низкой физической активностью и ростом распространенности ожирения [4, 11]. При этом традиционные подходы к профилактике, ограниченные диетологическим консультированием без учета метаболического фенотипа, показывают низкую эффективность в долгосрочной перспективе, что подтверждают высокие показатели повторного набора массы тела после окончания диетотерапии [9, 10].

Ключевым результатом настоящей работы является обоснование необходимости перехода от унифицированных

диетологических рекомендаций к персонализированной стратегии, интегрирующей данные инструментальной диагностики. Использование биоимпедансометрии позволяет не только количественно оценить жировую и скелетно-мышечную массу, но и определить фазовый угол, который рассматривают как интегральный маркер нутритивного статуса и клеточного здоровья [30, 31]. В свою очередь, непрямая калориметрия дает возможность рассчитать респираторный коэффициент и индивидуальную скорость окисления субстратов, что критически важно для прогнозирования эффективности диетотерапии и предотвращения замедления основного обмена в ответ на ограничение калорийности рациона [12]. Дополнительным предиктором, повышающим точность персонализации, является анализ генетических полиморфизмов, ассоциированных с риском ожирения и скоростью метаболических процессов [33]. Интеграция этих методов в клиническую практику соответствует современным тенденциям развития персонализированной медицины и позволяет реализовать индивидуальный подход к нутритивной поддержке с учетом метаболических, генетических особенностей и пищевого поведения пациента. Особого внимания заслуживает представленная в обзоре трехуровневая модель профилактики, объединяющая системные, популяционные и индивидуальные интервенции. Данные литературы свидетельствуют, что структурные изменения пищевой среды обладают большей популяционной эффективностью по сравнению с изолированными образовательными программами, поскольку воздействуют на факторы риска до их реализации на уровне индивида [34].

Однако успех системных мер напрямую зависит от уровня нутрициологической грамотности врачей и населения, что подчеркивает важную роль образовательного кластера «Здоровое питание». Недостаточный уровень диетологических компетенций у клиницистов, подтвержденный международными обзорами [19, 20], ограничивает внедрение персонализированной профилактики. В этой связи развитие системы непрерывного медицинского образования в области нутрициологии, а также реализация школьных программ гигиенического воспитания, доказавших свою эффективность в снижении индекса массы тела у детей [21, 22], следует рассматривать как приоритетные направления государственной политики здоровьесбережения. Важным практическим результатом работы является описание компьютерной программы НИАП, интегрирующей данные биоимпедансометрии, непрямой калориметрии и лабораторного мониторинга для формирования персонализированных рекомендаций по питанию. По данным современных исследований, цифровые платформы такого типа способны повысить приверженность пациентов лечению за счет визуализации прогресса, автоматизации контроля рациона и обратной связи в реальном времени [17]. Таким образом, результаты проведенного анализа позволяют сформулировать ключевые положения, значимые для научно-обоснованной организации профилактики ожирения: во-первых, оценка метаболического фенотипа с использованием биоимпедансометрии и непрямой калориметрии является обязательным условием персонализации диетотерапии; во-вторых, многоуровневая система профилактики должна одновременно реализовываться на системном, популяционном и индивидуальном уровнях с приоритетом

структурных изменений пищевой среды; в-третьих, подготовка квалифицированных кадров и повышение грамотности населения через образовательный кластер «Здоровое питание» выступают необходимым условием эффективности профилактических программ. Реализация такой системы требует координации усилий на всех этапах — от формирования здоровьесберегающей среды и популяционного скрининга до персонализированной диетотерапии на основе расширенной диагностики. Внедрение этих методов в программы диспансеризации и профилактических осмотров позволит выявлять метаболические фенотипы высокого риска и разрабатывать индивидуальные рекомендации по питанию, что соответствует стратегическим задачам здоровьесбережения населения РФ. Однако их эффективная реализация невозможна без должного уровня подготовки медицинских кадров и грамотности населения. Развитие образовательного кластера «Здоровое питание» и внедрение цифровых инструментов, включая платформу НИАП, создают инфраструктуру для повышения компетенций специалистов и просвещения населения, что в совокупности с мерами санитарно-эпидемиологического надзора формирует основу для долгосрочного контроля массы тела и снижения распространенности алиментарно-зависимых заболеваний. Однако для реализации этих задач в реальной клинической практике дальнейшие исследования должны быть направлены на оценку клинико-экономической эффективности предлагаемых образовательных и диагностических технологий в первичном звене здравоохранения, а также на разработку национальных клинических рекомендаций по персонализированной профилактике ожирения с учетом гигиенических аспектов питания.

## Литература

1. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2024; 403 (10431): 1027–50. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)02750-2.
2. GBD 2021 Obesity Forecasting Collaborators. Global, regional, and national prevalence of adult overweight and obesity, 1990–2021, with forecasts to 2050. *Lancet*. 2025; 405 (10481): 813–38. DOI: 10.1016/S0140-6736(25)00355-1.
3. Мартинчик А. Н., Лайкам К. Э., Козырева Н. А., Кешабянц Э. Э., Михайлов Н. А., Батуринов А. К. и др. Распространение ожирения в различных социально-демографических группах населения России. *Вопросы питания*. 2021; 90 (3): 67–76. DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-3-67-76.
4. Ahmed SK, Mohammed RA. Obesity: prevalence, causes, consequences, management, preventive strategies and future research directions. *Metabol Open*. 2025; (27): 100375. DOI: 10.1016/j.metop.2025.100375.
5. Зайцева Н. В., Алексеев В. Б., Клейн С. В., Май И. В., Глухих М. В., Кирьянов Д. А. Гигиенический анализ и цифровое прогнозирование как инструмент управления санитарно-эпидемиологическим благополучием для достижения целевых показателей ожидаемой продолжительности жизни населения Российской Федерации. *Гигиена и санитария*. 2026; 105 (1): 68–77. DOI: 10.47470/0016-9900-2026-105-1-68-77.
6. Ефимова Н. В., Богданова О. Г. Оценка риска здоровью и социально-экономических потерь, ассоциированных с неинфекционными алиментарно-зависимыми заболеваниями. *Анализ риска здоровью*. 2024; (2): 67–76. DOI: 10.21668/health.risk/2024.2.07.
7. Тутельян В. А., Никитюк Д. Б. Ключевые проблемы в структуре потребления пищевой продукции и прорывные технологии оптимизации питания для здоровьесбережения населения России. *Вопросы питания*. 2024; 93 (1): 6–21. DOI: 10.33029/0042-8833-2024-93-1-6-21.
8. Муканьева Д. К., Концевая А. В., Карамнова Н. С., Драпкина О. М. Меры популяционной профилактики, направленные на увеличение потребления овощей и фруктов: международный опыт и перспективы внедрения в Российской Федерации. *Профилактическая медицина*. 2020; 23 (6): 129–36. DOI: 10.17116/profmed202023061129.
9. Hartmann-Boyce J, Theodoulou A, Oke JL, Butler AR, Bastounis A, Dunnigan A, et al. Long-term effect of weight regain following behavioral weight management programs on cardiometabolic disease incidence and risk: Systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2023; 16 (4): e009348. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.122.009348.
10. Hartmann-Boyce J, Cobiac LJ, Theodoulou A, Oke JL, Butler AR, Scarborough P, et al. Weight regain after behavioural weight management programmes and its impact on quality of life and cost effectiveness: Evidence synthesis and health economic analyses. *Diabetes Obes Metab*. 2023; 25 (2): 526–35. DOI: 10.1111/dom.14895.
11. Elizabeth L, Machado P, Zinöcker M, Baker P, Lawrence M. Ultra-processed foods and health outcomes: a narrative review. *Nutrients*. 2020; 12 (7): 1955. DOI: 10.3390/nu12071955.
12. Лапик И. А., Гаппарова К. М. Персонализированный подход к терапии ожирения на основе идентификации полспецифичных метаболических фенотипов с использованием биоимпедансометрии и непрямой калориметрии. *Эффективная фармакотерапия. Эндокринология*. 2025; 21 (46): 14–20. DOI: 10.33978/2307-3586-2025-21-46-14-20.

13. Mirzai S, Carbone S, Batsis JA, Kritchevsky SB, Kitzman DW, Shapiro MD. Sarcopenic obesity and cardiovascular disease: an overlooked but high-risk syndrome. *Curr Obes Rep.* 2024; 13 (3): 532–44. DOI: 10.1007/s13679-024-00571-2.
14. Qiu H, Zheng W, Zhou X, Liu Q, Zhao X. Training modalities for elder sarcopenic obesity: a systematic review and network meta-analysis. *Front Nutr.* 2025; (12): 1537291. DOI: 10.3389/fnut.2025.1537291.
15. Glavas C, Scott D. Sarcopenic obesity: pathogenesis, epidemiology and management in older adults. *Expert Rev Endocrinol Metab.* 2025; 20 (6): 461–9. DOI: 10.1080/17446651.2025.2543811.
16. Mora-Plazas M, Higgins ICA, Gomez LF, Hall MG, Parra MF, Bercholz M, et al. Impact of nutrient warning labels on Colombian consumers' selection and identification of food and drinks high in sugar, sodium, and saturated fat: A randomized controlled trial. *PLoS One.* 2024; 19 (6): e0303514. DOI: 10.1371/journal.pone.0303514
17. Тутельян В. А., Тармаева И. Ю., Каде М. А., Никитюк Д. Б. Медицина будущего: роль искусственного интеллекта в оптимизации питания для здоровьесбережения населения России. *Вопросы питания.* 2024; 93 (4): 6–13. DOI: 10.33029/0042-8833-2024-93-4-6-13.
18. Тутельян В. А., Никитюк Д. Б., Тармаева И. Ю. Формирование общероссийской системы образования в области здорового питания населения. *Гигиена и санитария.* 2023; 102 (10): 1012–8. DOI: 10.47470/0016-9900-2023-102-10-1012-1018.
19. Khiri N, Howells K. Nutritional education in medical curricula and clinical practice: A scoping review on the knowledge deficit amongst medical students and doctors. *J Hum Nutr Diet.* 2025; 38 (2): e70031. DOI: 10.1111/jhn.70031.
20. Patel P, Kassam S. Evaluating nutrition education interventions for medical students: A rapid review. *J Hum Nutr Diet.* 2022; 35 (5): 861–71. DOI: 10.1111/jhn.12972.
21. Nikooyeh B, Yari Z, Hariri Z, Baghdadi G, Yazdani H, Motlagh ME, et al. Which school-based interventions work better to combat obesity in children? A network meta-analysis. *Syst Rev.* 2025; 14 (1): 125. DOI: 10.1186/s13643-025-02871-7.
22. Gato-Moreno M, Martos-Lirio MF, Leiva-Gea I, Bernal-López MR, Vegas-Toro F, Fernández-Tenreiro MC, et al. Early nutritional education in the prevention of childhood obesity. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18 (12): 6569. DOI: 10.3390/ijerph18126569.
23. Faiz A, Nawaz S, Raza Q, Imran K, Batool R, Firyal S, et al. Effectiveness of nutrition education on weight loss and body metrics among obese adults: An interventional study. *Cureus.* 2024; 16 (11): e74373. DOI: 10.7759/cureus.74373.
24. Navidad L, Padial-Ruz R, González MC. Nutrition, physical activity, and new technology programs on obesity prevention in primary education: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18 (19): 10187. DOI: 10.3390/ijerph181910187.
25. Chong B, Jayabaskaran J, Kong G, Chan YH, Chin YH, Goh R, et al. Trends and predictions of malnutrition and obesity in 204 countries and territories: An analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *EClinicalMedicine.* 2023; (57): 101850. DOI: 10.1016/j.eclinm.2023.101850.
26. Seguin-Fowler RA, Graham ML, Demment M, Uribe ALM, Rethorst CD, Szeszulski J. Multilevel interventions targeting obesity: state of the science and future directions. *Annu Rev Nutr.* 2024; 44 (1): 357–81. DOI: 10.1146/annurev-nutr-122123-020340.
27. Anderson LN, Smith BT, Birken CS. Reimagining a population strategy for obesity control. *Can J Public Health.* 2023; 114 (1): 156–7. DOI: 10.17269/s41997-022-00713-w.
28. Koliaki C, Dalamaga M, Liatis S. Update on the obesity epidemic: after the sudden rise, is the upward trajectory beginning to flatten? *Curr Obes Rep.* 2023; 12 (4): 514–27. DOI: 10.1007/s13679-023-00527-y.
29. Kumanyika SK. Advancing health equity efforts to reduce obesity: changing the course. *Annu Rev Nutr.* 2022; (42): 453–80. DOI: 10.1146/annurev-nutr-092021-050805.
30. Di Vincenzo O, Marra M, Di Gregorio A, Pasanisi F, Scalfi L. Bioelectrical impedance analysis (BIA)-derived phase angle in obesity: a systematic review. *Clinical Nutrition ESPEN.* 2021; 40 (9): 5238–48. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.07.035.
31. Выборная К. В., Никитюк Д. Б. Биоимпедансный анализ в спортивной и клинической практике: влияние альтернативных условий измерения на показатели состава тела. *Вопросы питания.* 2025; 94 (1): 6–20. DOI: 10.33029/0042-8833-2025-94-1-6-20.
32. Сошина М. С., Лапик И. А., Тармаева И. Ю., Гагларова К. М., Короткова Т. Н. Персонализированная медицина в профилактике ожирения: генетические аспекты. *Вопросы детской диетологии.* 2025; 23 (5): 38–46. DOI: 10.20953/1727-5784-2025-5-38-46.
33. Loos RJF, Yeo GSH. The genetics of obesity: from discovery to biology. *Nat Rev Genet.* 2022; 23 (2): 120–33. DOI: 10.1038/s41576-021-00414-z.
34. Gebremariam A, Kent K, Charlton K. The association between community food environments and health outcomes in high-income countries: A systematic literature review. *Curr Nutr Rep.* 2025; 14 (1): 74. DOI: 10.1007/s13668-025-00662-z.

## References

1. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *Lancet.* 2024; 403 (10431): 1027–50. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)02750-2.
2. GBD 2021 Obesity Forecasting Collaborators. Global, regional, and national prevalence of adult overweight and obesity, 1990–2021, with forecasts to 2050. *Lancet.* 2025; 405 (10481): 813–38. DOI: 10.1016/S0140-6736(25)00355-1.
3. Martinchik AN, Lajkam KE, Kozyreva NA, Keshabyants EE, Mikhajlov NA, Baturin AK, et al. Rasprostranenie ozhireniya v razlichnykh sotsial'no-demograficheskikh gruppakh naseleniya Rossii. *Voprosy pitaniya.* 2021; 90 (3): 67–76 (in Rus.). DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-3-67-76.
4. Ahmed SK, Mohammed RA. Obesity: prevalence, causes, consequences, management, preventive strategies and future research directions. *Metabol Open.* 2025; (27): 100375. DOI: 10.1016/j.metop.2025.100375.
5. Zajtseva NV, Alekseev VB, Klejn SV, Maj IV, Glukhikh MV, Kiryanov DA. Gигиенический анализ и tsifrovoe prognozirovanie kak instrument upravleniya sanitarno-epidemiologicheskim blagopoluchiem dlya dostizheniya tselevykh pokazatelej ozhidaemoj prodolzhitel'nosti zhizni naseleniya Rossijskoj Federatsii. *Gигиена i sanitariya.* 2026; 105 (1): 68–77 (in Rus.). DOI: 10.47470/0016-9900-2026-105-1-68-77.
6. Efimova NV, Bogdanova OG. Otsenka riska zdorov'yu i sotsial'no-ekonomicheskikh poter', assotsirovannykh s neinfektsionnymi alimentarno-zavisimymi zabolevaniyami. *Analiz riska zdorov'yu.* 2024; (2): 67–76 (in Rus.). DOI: 10.21668/health.risk/2024.2.07.
7. Tutelyan VA, Nikityuk DB. Klyuchevye problemy v strukture potrebleniya pishchevoj produktcii i proryvnye tekhnologii optimizatsii pitaniya dlya zdorov'esberezheniya naseleniya Rossii. *Voprosy pitaniya.* 2024; 93 (1): 6–21 (in Rus.). DOI: 10.33029/0042-8833-2024-93-1-6-21.
8. Mukaneeva DK, Kontsevaya AV, Karamnova NS, Drapkina OM. Mery populyatsionnoj profilaktiki, napravlennye na uvelichenie potrebleniya ovoshchej i fruktov: mezhdunarodnyj opyt i perspektivy vnedreniya v Rossijskoj Federatsii. *Profilakticheskaya meditsina.* 2020; 23 (6): 129–36 (in Rus.). DOI: 10.17116/profmed202023061129.
9. Hartmann-Boyce J, Theodoulou A, Oke JL, Butler AR, Bastounis A, Dunnigan A, et al. Long-term effect of weight regain following behavioral weight management programs on cardiometabolic disease incidence and risk: Systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2023; 16 (4): e009348. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.122.009348.
10. Hartmann-Boyce J, Cobiac LJ, Theodoulou A, Oke JL, Butler AR, Scarborough P, et al. Weight regain after behavioural weight management programmes and its impact on quality of life and cost effectiveness: Evidence synthesis and health economic analyses. *Diabetes Obes Metab.* 2023; 25 (2): 526–35. DOI: 10.1111/dom.14895.
11. Elizabeth L, Machado P, Zinöcker M, Baker P, Lawrence M. Ultra-processed foods and health outcomes: a narrative review. *Nutrients.* 2020; 12 (7): 1955. DOI: 10.3390/nu12071955.

12. Lapik IA, Gapparova KM. Personalizirovannyj podkhod k terapii ozhireniya na osnove identifikatsii polospetsifichnykh metabolicheskikh fenotipov s ispol'zovaniem bioimpedansometrii i nepryamoj kalorimetrii. *Effektivnaya farmakoterapiya. Endokrinologiya*. 2025; 21 (46): 14–20 (in Rus.). DOI: 10.33978/2307-3586-2025-21-46-14-20.
13. Mirzai S, Carbone S, Batsis JA, Kritchevsky SB, Kitzman DW, Shapiro MD. Sarcopenic obesity and cardiovascular disease: an overlooked but high-risk syndrome. *Curr Obes Rep*. 2024; 13 (3): 532–44. DOI: 10.1007/s13679-024-00571-2.
14. Qiu H, Zheng W, Zhou X, Liu Q, Zhao X. Training modalities for elder sarcopenic obesity: a systematic review and network meta-analysis. *Front Nutr*. 2025; (12): 1537291. DOI: 10.3389/fnut.2025.1537291.
15. Glavas C, Scott D. Sarcopenic obesity: pathogenesis, epidemiology and management in older adults. *Expert Rev Endocrinol Metab*. 2025; 20 (6): 461–9. DOI: 10.1080/17446651.2025.2543811.
16. Mora-Plazas M, Higgins ICA, Gomez LF, Hall MG, Parra MF, Bercholz M, et al. Impact of nutrient warning labels on Colombian consumers' selection and identification of food and drinks high in sugar, sodium, and saturated fat: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2024; 19 (6): e0303514. DOI: 10.1371/journal.pone.0303514.
17. Tutelyan VA, Tarmaeva IYu, Kade MA, Nikityuk DB. Meditsina budushchego: rol' iskusstvennogo intellekta v optimizatsii pitaniya dlya zdorov'esberezheniya naseleniya Rossii. *Voprosy pitaniya*. 2024; 93 (4): 6–13 (in Rus.). DOI: 10.33029/0042-8833-2024-93-4-6-13.
18. Tutelyan VA, Nikityuk DB, Tarmaeva IYu. Formirovanie obshcherossijskoj sistemy obrazovaniya v oblasti zdorovogo pitaniya naseleniya. *Gigiena i sanitariya*. 2023; 102 (10): 1012–8 (in Rus.). DOI: 10.47470/0016-9900-2023-102-10-1012-1018.
19. Khiri N, Howells K. Nutritional education in medical curricula and clinical practice: A scoping review on the knowledge deficit amongst medical students and doctors. *J Hum Nutr Diet*. 2025; 38 (2): e70031. DOI: 10.1111/jhn.70031.
20. Patel P, Kassam S. Evaluating nutrition education interventions for medical students: A rapid review. *J Hum Nutr Diet*. 2022; 35 (5): 861–71. DOI: 10.1111/jhn.12972.
21. Nikooyeh B, Yari Z, Hariri Z, Baghdadi G, Yazdani H, Motlagh ME, et al. Which school-based interventions work better to combat obesity in children? A network meta-analysis. *Syst Rev*. 2025; 14 (1): 125. DOI: 10.1186/s13643-025-02871-7.
22. Gato-Moreno M, Martos-Lirio MF, Leiva-Gea I, Bernal-López MR, Vegas-Toro F, Fernández-Tenreiro MC, et al. Early nutritional education in the prevention of childhood obesity. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18 (12): 6569. DOI: 10.3390/ijerph18126569.
23. Faiz A, Nawaz S, Raza Q, Imran K, Batool R, Firyal S, et al. Effectiveness of nutrition education on weight loss and body metrics among obese adults: An interventional study. *Cureus*. 2024; 16 (11): e74373. DOI: 10.7759/cureus.74373.
24. Navidad L, Padial-Ruz R, González MC. Nutrition, physical activity, and new technology programs on obesity prevention in primary education: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18 (19): 10187. DOI: 10.3390/ijerph181910187.
25. Chong B, Jayabaskaran J, Kong G, Chan YH, Chin YH, Goh R, et al. Trends and predictions of malnutrition and obesity in 204 countries and territories: An analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *EClinicalMedicine*. 2023; (57): 101850. DOI: 10.1016/j.eclinm.2023.101850.
26. Seguin-Fowler RA, Graham ML, Demment M, Uribe ALM, Rethorst CD, Szeszulski J. Multilevel interventions targeting obesity: state of the science and future directions. *Annu Rev Nutr*. 2024; 44 (1): 357–81. DOI: 10.1146/annurev-nutr-122123-020340.
27. Anderson LN, Smith BT, Birken CS. Reimagining a population strategy for obesity control. *Can J Public Health*. 2023; 114 (1): 156–7. DOI: 10.17269/s41997-022-00713-w.
28. Koliaki C, Dalamaga M, Liatis S. Update on the obesity epidemic: after the sudden rise, is the upward trajectory beginning to flatten? *Curr Obes Rep*. 2023; 12 (4): 514–27. DOI: 10.1007/s13679-023-00527-y.
29. Kumanyika SK. Advancing health equity efforts to reduce obesity: changing the course. *Annu Rev Nutr*. 2022; (42): 453–80. DOI: 10.1146/annurev-nutr-092021-050805.
30. Di Vincenzo O, Marra M, Di Gregorio A, Pasanisi F, Scalfi L. Bioelectrical impedance analysis (BIA)-derived phase angle in obesity: a systematic review. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2021; 40 (9): 5238–48. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.07.035.
31. Vybornaya KV, Nikityuk DB. Bioimpedansnyj analiz v sportivnoj i klinicheskoy praktike: vliyanie al'ternativnykh uslovij izmereniya na pokazateli sostava tela. *Voprosy pitaniya*. 2025; 94 (1): 6–20 (in Rus.). DOI: 10.33029/0042-8833-2025-94-1-6-20.
32. Soshina MS, Lapik IA, Tarmaeva IYu, Gapparova KM, Korotkova TN. Personalizirovannaya meditsina v profilaktike ozhireniya: geneticheskie aspekty. *Voprosy detskoj dietologii*. 2025; 23 (5): 38–46 (in Rus.). DOI: 10.20953/1727-5784-2025-5-38-46.
33. Loos RJF, Yeo GSH. The genetics of obesity: from discovery to biology. *Nat Rev Genet*. 2022; 23 (2): 120–33. DOI: 10.1038/s41576-021-00414-z.
34. Gebremariam A, Kent K, Charlton K. The association between community food environments and health outcomes in high-income countries: A systematic literature review. *Curr Nutr Rep*. 2025; 14 (1): 74. DOI: 10.1007/s13668-025-00662-z.