



Научная статья

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

К.В. Кудрявцева¹, А.К. Батурин¹, А.Н. Мартинчик¹, Э.Э. Кешабянц¹,
Н.Н. Денисова¹, Е.А. Смирнова¹, И.И. Новикова², С.П. Романенко²

¹Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, Российская Федерация, 109240, г. Москва, Устьинский проезд, 2/14

²Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены, Российская Федерация, 630108, г. Новосибирск, ул. Пархоменко, 7

Для проведения комплексной оценки рационов детей, обучающихся в общеобразовательных учреждениях, была разработана методика расчета индекса качества питания (ИКП) с использованием данных о частоте потребления пищевых продуктов.

Осуществлена разработка метода комплексной оценки питания детей школьного возраста, его апробация на данных о частоте потребления пищевых продуктов и изучение взаимосвязи ИКП с различными характеристиками обследованных.

Метод разработан с использованием первичных данных мониторинга питания обучающихся общеобразовательных организаций, полученных Роспотребнадзором в 2023 г. в рамках реализации федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография» в 85 субъектах Российской Федерации. Для разработки и апробации метода использовали данные о частоте потребления пищи. Анализ данных проводили с помощью программы IBM SPSS Statistics 20.0, США. Статистическую значимость различий между группами оценивали с помощью параметрических методов дисперсионного анализа: t-критерий Стьюдента и ANOVA.

В результате разработан метод расчета ИКП и комплексной оценки рациона детей школьного возраста. Были отобраны 19 групп пищевых продуктов: 9 групп продуктов, которые наиболее важны для формирования здорового рациона, и 10 групп продуктов с избыточным содержанием критически значимых нутриентов, потребление которых следует ограничивать.

ИКП ниже средней величины (ниже 42,8 балла) выявлен у 52 % школьников. Практически у половины детей (48,8 %) ИКП составляет 35–50 баллов. У 27,5 % детей ИКП ниже 35 баллов. Проанализированы зависимости ИКП школьников от пола, возраста и других социально-демографических характеристик.

Разработанный ИКП позволяет проводить комплексную оценку качества питания и может быть использован для анализа эффективности реализуемых мер популяционной профилактики хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ).

Ключевые слова: индекс качества питания, фактическое питание, частота потребления, пищевые продукты, критически значимые нутриенты, здоровое питание, пол, возраст.

© Кудрявцева К.В., Батурин А.К., Мартинчик А.Н., Кешабянц Э.Э., Денисова Н.Н., Смирнова Е.А., Новикова И.И., Романенко С.П., 2025

Кудрявцева Ксения Владимировна – младший научный сотрудник лаборатории демографии и эпидемиологии питания (e-mail: kudryavceva@ion.ru; тел.: 8 (929) 652-69-64; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4066-3410>).

Батурин Александр Константинович – доктор медицинских наук, профессор, руководитель направления «Оптимальное питание» (e-mail: baturin@ion.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7007-621X>).

Мартинчик Арсений Николаевич – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории демографии и эпидемиологии питания (e-mail: amartin@ion.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5200-7907>).

Кешабянц Эвелина Эдуардовна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории демографии и эпидемиологии питания (e-mail: evk1410@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9762-2647>).

Денисова Наталья Николаевна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории демографии и эпидемиологии питания (e-mail: denisova55@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7664-2523>).

Смирнова Елена Александровна – кандидат технических наук, заведующий лабораторией демографии и эпидемиологии питания (e-mail: smirnova@ion.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2045-5729>).

Новикова Ирина Игоревна – доктор медицинских наук, профессор, директор (e-mail: novikova_ii@niig.su; тел.: 8 (916) 649-81-96; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1105-471X>).

Романенко Сергей Павлович – кандидат медицинских наук, заместитель директора по научной работе (e-mail: romanenko_sp@niig.su; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1375-0647>).

Возрастной период с 7 до 18 лет характеризуется наиболее интенсивным соматическим ростом организма детей, сопровождающимся повышенными умственными и физическими нагрузками. Именно в этом возрасте ребенку особенно необходимо оптимальное питание. В рацион школьника должны быть включены продукты – основные источники макро- и микронутриентов, а потребление пищевых продуктов с избыточным содержанием критически значимых нутриентов (жира, в том числе насыщенных жирных кислот (НЖК), пищевой соли и добавленных сахаров) должно быть ограничено. Неоптимальное питание школьников может привести к неблагоприятным последствиям для здоровья и стать причиной отставания в физическом и психическом развитии, повышая риски задержки роста, формирования дефицита или избыточной массы тела, а также ожирения [1, 2].

Для анализа фактического питания школьников актуальна разработка единого показателя, с помощью которого можно оценить качество рациона детей как в целом, так и индивидуально, а также определить совокупное влияние на качество рациона частоты потребления пищевых продуктов, необходимых для здорового питания, и продуктов, являющихся источниками критически значимых нутриентов, тем самым упростить оценку, одновременно сделав ее более комплексной.

Анализ данных крупномасштабных эпидемиологических исследований по оценке состояния питания и здоровья населения, является сложной мультидисциплинарной задачей. Наличие инструмента, позволяющего быстро и эффективно оценивать качество рациона и устанавливать его взаимосвязи с различными характеристиками обследуемых, например с социально-демографическими, позволяет эффективно решать эту задачу.

Различные показатели качества рациона активно разрабатывают во многих странах, таких как США, Китай, Корея, Таиланд, Вьетнам, Малайзия [3–6]. Так, в 1995 г. в США был впервые разработан индекс здорового питания (Healthy Eating Index, HEI), основанный на результатах анализа потребления пищи, полученных методом 24-часового воспроизведения, который впоследствии несколько раз совершенствовался и дорабатывался [7]. Аналогичный индекс здорового питания (ИЗП) был разработан и использован в России [8].

В мировой практике также используют индекс качества питания (ИКП), расчет которого основан на данных, полученных частотным методом – Medeterian Diet Score. Его применяют в странах, где

распространена средиземноморская диета [9]. Аналогичный подход был разработан в ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» и апробирован на микроданных выборочных наблюдений рациона населения, выполненных Росстатом на общероссийских репрезентативных выборках в 2013 и в 2018 гг. [10]. Сбор данных частотным методом требует меньших затрат времени и ресурсов в сравнении с методом 24-часового воспроизведения питания. Основное преимущество данного метода – относительная простота проведения исследования, что позволяет быстро оценить качество рационов в целом различных групп населения.

Цель исследования – разработка метода комплексной оценки питания детей школьного возраста, его апробация на данных о частоте потребления пищевых продуктов и изучение взаимосвязи ИКП с различными характеристиками обследованных. Отдельный интерес представляет выявление взаимосвязей ИКП и различных социально-демографических детерминант (пол, возраст, уровень доходов семьи и др.) и некоторых других характеристик (пищевой статус школьников, режим питания, следование принципам здорового питания и др.).

Материалы и методы. Метод комплексной оценки питания школьников разработан на основе микроданных мониторинга питания обучающихся общеобразовательных организаций, полученных в 2023 г. Роспотребнадзором в рамках реализации федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» нацпроекта «Демография» в 85 субъектах Федерации. Научное и методическое обеспечение, а также координацию исследования выполняли ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора и ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора. Обследование проводили в соответствии с МР 2.3.0316-23 «Гигиена питания. Подготовка и проведение мониторинга питания обучающихся общеобразовательных организаций»¹. Протокол обследования одобрен ЛЭК ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» (протокол № 5 заседания Комитета по этике ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» от 30.04.2019), а также ЛЭК ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора (протокол № 1 заседания Комитета по этике ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора от 10.01.2023 г.)².

Репрезентативная для каждого субъекта Федерации выборка и план размещения выборочной совокупности были сформированы на основании реестров общеобразовательных организаций в субъек-

¹ МР 2.3.0316-23. Гигиена питания. Подготовка и проведение мониторинга питания обучающихся общеобразовательных организаций: методические рекомендации / утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 28 февраля 2023 г. [Электронный ресурс] // ГАРАНТ.РУ: информационно-правовой портал. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406449045/> (дата обращения: 04.09.2024).

² Данные мониторинга питания обучающихся общеобразовательных организаций, полученные в рамках задач, реализуемых федеральным проектом «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография».

тах РФ ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора (коды ОКВЭД – 85.13 и 85.14). Минимальное количество общеобразовательных организаций в выборке для одного субъекта Федерации – 50. Обследование проведено методом интервьюирования обучающихся и их родителей. Общее число обследованных детей составило 137 184 человека, характеристика выборки представлена в табл. 1. Обучающиеся были сгруппированы по возрасту в категории «начальная школа», «средняя школа» и «старшая школа».

Таблица 1

Характеристика выборки

Возраст, лет	Количество, абс.			p-value
	Всего	Мальчики	Девочки	
	137 184	65 517	71 667	< 0,001
6–10 (начальная школа)	53 440	Мальчики	26 350	< 0,001
		Девочки	27 090	< 0,001
11–15 (средняя школа)	47 753	Мальчики	23 297	< 0,001
		Девочки	24 456	< 0,001
> 15 (старшая школа)	35 990	Мальчики	15 869	< 0,001
		Девочки	20 121	< 0,001

В анкету были включены вопросы о частоте потребления пищевых продуктов со следующими категориями: «каждый день», «3–4 раза в неделю», «один раз в неделю», «2–3 раза в месяц», «один раз в месяц», «не употребляют», которые затем были укрупнены до 4 категорий: «ежедневно», «3–4 раза в неделю», «несколько раз в месяц», «один раз в месяц или практически не употребляли». Для выявления взаимосвязей ИКП и различных социально-демографических и некоторых других характеристик в анализируемый массив данных были включены переменные: пол, возраст, уровень доходов семьи, образование родителей, индекс массы тела для возраста, наличие приема пищи перед походом в школу, следование принципам здорового питания.

Анализ данных выполнен в программе IBM SPSS Statistics 20.0, США. Оценка внутренней согласованности вопросов о частоте потребления групп пищевых продуктов проведена с использованием коэффициента альфа Кронбаха, величина которого составила 0,75, что свидетельствует о достаточном уровне согласованности и надежности результатов. Оценку характера распределения ИКП выполняли с помощью QQ графика (для $n > 5000$). Ввиду нормальности распределения данных для

оценки центральной тенденции использовали среднее арифметическое значение ИКП, стандартную ошибку среднего, среднеквадратичное отклонение (СО) и 95%-ный доверительный интервал (при расчете распределения ИКП среди всех обследуемых детей в процентах). Для оценки статистической значимости различий между группами использовали параметрические методы дисперсионного анализа: для проверки гипотезы о различии средних значений двух выборок (пол, следование семейным принципам здорового питания) – *t*-критерий Стьюдента; для сравнения средних значений трех или более групп и определения наличия статистически значимых различий между ними – дисперсионный анализ ANOVA (возраст, наличие домашнего завтрака, уровень образования родителей, уровень доходов, пищевой статус ребенка). Порог статистической значимости альфа (α) установлен на уровне 0,001.

Для расчета ИКП были отобраны 19 из 24 групп, представленных в опроснике³. Было сформировано два кластера: 9 групп продуктов, наиболее важных для формирования здорового рациона и снижения рисков возникновения дефицитов макро- и микронутриентов, и 10 групп продуктов, являющихся источниками критически значимых нутриентов (пищевой соли, жира, в том числе НЖК, и добавленных сахаров), потребление которых следует ограничивать. В первый кластер были отнесены: 1) зерновые продукты (каши и блюда из зерновых); 2) мясопродукты (мясо говядины, свинины и др.); 3) мясо птицы; 4) молочные и кисломолочные продукты (молоко, кефир, ряженка и др. жидкие молочные продукты); 5) творог и блюда из него; 6) яйца и блюда из яиц; 7) рыба и блюда из рыбы; 8) овощи (кроме картофеля); 9) фрукты. Во второй кластер были отобраны: 1) колбаса, сосиски, сардельки; 2) продукты фастфуда; 3) чипсы, сухарики; 4) кетчуп; 5) майонез; 6) торты и пирожные; 7) шоколадные конфеты; 8) сдобная выпечка и пироги; 9) сладкие газированные напитки; 10) напитки с добавлением сахара.

Потребление всех групп продуктов оценивали в баллах по категориям частоты, алгоритм присвоения баллов представлен на рис. 1. За ежедневное потребление пищевых продуктов, отнесенных к первому кластеру, или отсутствие потребления продуктов второго кластера присваивали максимальный балл – 5. Исключение составила группа каш и блюд из зерновых. Данная группа обширна и включает в себя большое количество продуктов, являющихся основой здорового рациона, несколько порций которых необходимо потреблять ежедневно [11]. Ежедневное потребление продуктов из данной группы оценивали в 10 баллов. Отсутствие потребления

³ МР 2.3.0316-23. Гигиена питания. Подготовка и проведение мониторинга питания обучающихся общеобразовательных организаций: методические рекомендации / утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 28 февраля 2023 г. [Электронный ресурс] // ГАРАНТ.РУ: информационно-правовой портал. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406449045/> (дата обращения: 04.09.2024).



Рис. 1. Алгоритм начисления баллов для расчета ИКП

групп продуктов, вошедших в первый кластер, или ежедневное потребление продуктов, отнесенных ко второму кластеру, оценивали в 0 баллов. Индекс качества питания (ИКП) был рассчитан путем суммирования баллов, полученных за потребление всех 19 групп продуктов. Максимальная величина индекса составляет 100 баллов и свидетельствует о ежедневном потреблении всех групп продуктов-источников макро- и микронутриентов и полном отсутствии в рационе продуктов-источников критически значимых нутриентов.

Средние значения ИКП были распределены на категории «низкий», «средний», «высокий» и «очень высокий» путем ранжирования по процентиллям: 25-му, 75-му и 99-му. Величина ИКП ниже 25-го перцентиля принята как низкая (< 35 баллов), от 25-го до 75-го – средняя (35–50 баллов), от 75-го до 99-го – высокая (51–73 балла). Величина ИКП выше 73 баллов принята как «очень высокая».

Для оценки связи ИКП и пищевого статуса обучающихся были рассчитаны стратифицированные по возрасту и полу Z-скоры индекса массы тела к возрасту (body mass index Z-score for age – BAZ) в

соответствии с международными стандартами роста и развития детей в возрасте 5–18 лет Всемирной организации здравоохранения⁴ (ВОЗ) с использованием программы ANTHROPlus⁵. Z-скор – число стандартных отклонений или сигм (σ), на которое исследуемый показатель отличается от медианы стандартной популяции [12]. Критерии оценки пищевого статуса детей в возрасте 5–18 лет: худощавость – при $BAZ < -2$, нормальная масса тела – при $-1 < BAZ < +1$, избыточная масса тела – при $+1 < BAZ < +2$, ожирение при $BAZ > +2$ ⁶.

Результаты и их обсуждение. Средние значения ИКП для детей всех возрастных групп и в зависимости от пола приведены в табл. 2. Показано, что ИКП у девочек статистически значимо выше, чем у мальчиков ($p < 0,001$).

Также в табл. 2 представлена балльная оценка частоты потребления всех групп продуктов, составляющих ИКП. Выявлено, что наиболее низкий средний балл получен за частоту потребления рыбы и блюд из рыбы, а также творога и блюд из него (1,2 и 1,7 балла соответственно из максимальных 5 баллов). Частота потребления каш и блюд из зерновых

⁴ WHO Multicenter Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height, and body mass index-for-age: Methods and development. – Geneva: WHO, 2006.

⁵ WHO AnthroPlus for Personal Computers Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents [Электронный ресурс]. – Geneva: WHO, 2009. – URL: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/child-growth/growth-reference-5-19-years/who-anthroplus-manual.pdf?sfvrsn=ddd24b2_1 (дата обращения: 06.09.2024).

⁶ МР 2.3.1.0253-21. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: методические рекомендации / утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г. [Электронный ресурс] // ГАРАНТ.РУ: информационно-правовой портал. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402716140/> (дата обращения: 06.09.2024).

Таблица 2

Средний балл, присвоенный в соответствии с частотой потребления групп продуктов

Пищевой продукт*	Среднее, <i>n</i> = 137 184	СО	Пол ребенка			
			мужской, <i>n</i> = 65 517		женский, <i>n</i> = 71 667	
			среднее, <i>n</i> = 65 517	СО	среднее, <i>n</i> = 71 667	СО
Каши и блюда из зерновых	5,4	3,3	5,6	3,3	5,4	3,3
Мясо говядины, свинины и др.	2,8	1,6	2,9	1,6	2,8	1,6
Мясо птицы	2,9	1,4	2,8	1,4	2,9	1,4
Молоко, кефир, ряженка и др. жидкие молочные продукты	3,2	1,8	3,2	1,8	3,2	1,8
Творог и блюда из него – запеканки, суфле, сырники и др.	1,7	1,5	1,7	1,5	1,7	1,5
Овощи (кроме картофеля)	3,5	1,5	3,4	1,5	3,5	1,5
Фрукты	3,9	1,4	3,9	1,5	4,0	1,4
Рыба и блюда из рыбы	1,2	1,1	1,3	1,2	1,2	1,1
Яйца и блюда из яиц	2,4	1,5	2,5	1,5	2,4	1,5
Колбаса, сосиски, сардельки	0,8	1,2	0,7	1,1	0,8	1,2
Продукты фастфуда	2,4	1,6	2,4	1,6	2,5	1,6
Чипсы, сухарики	2,2	1,7	2,1	1,7	2,2	1,7
Кетчуп	2,1	2,0	2,0	2,0	2,2	2,0
Майонез	2,1	2,0	2,0	2,0	2,1	2,0
Торты, пирожные	1,7	1,4	1,8	1,4	1,7	1,3
Шоколадные конфеты	0,8	1,2	0,9	1,2	0,8	1,1
Сдобная выпечка, пироги	0,9	1,1	0,9	1,1	0,9	1,1
Сладкие газированные напитки	1,8	1,8	1,7	1,7	1,9	1,8
Напитки с добавлением сахара	0,9	1,1	0,9	1,4	1,0	1,5
Индекс качества питания (ИКП)	42,8	11,4	42,7	11,4	43,0	11,5

Примечание: * – группы продуктов приведены в соответствии с МР 2.3.0316-23.

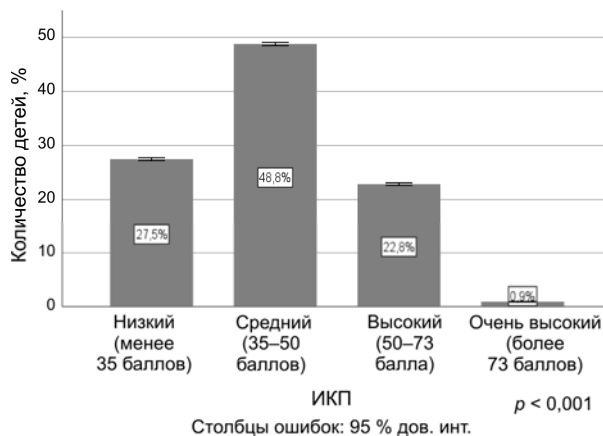


Рис. 2. Распределение ИКП среди всех обследуемых детей

оценена в 5,4 балла, при максимальном балле, равном 10. Частота потребления говядины, свинины и мяса птицы была оценена выше среднего балла (2,5) – в 2,8 и 2,9 балла соответственно. Потребление молочной и кисломолочной продукции было оценено в 3,2 балла. Частоту потребления продуктов – источников критически значимых нутриентов – также оценили в низкие баллы, т.е. данные продукты потребляли регулярно (ежедневно или несколько раз в неделю). Так, частота потребления шоколадных конфет оценена в 0,8 балла, сдобной выпечки и пирогов – 0,9 балла, напитков с добавлением сахара – 0,9 балла, тортов и

пирожных – 1,7 балла, колбасы, сосисок и сарделек – 0,8 балла. В целом отмечено недостаточное потребление обучающимися детьми блюд из зерновых, каш, творога и рыбы, а также регулярное потребление групп продуктов с высоким содержанием критически значимых нутриентов, что говорит о несбалансированности рациона школьников.

ИКП выше среднего значения индекса (42,8 балла) выявлен у 48 % (ДИ: [47,7–48,3]) детей. Практически у половины школьников (48,8 %, ДИ: [48,5–49,1]) ИКП находится на среднем уровне, т.е. в диапазоне 35–50 баллов. Очень высокий ИКП (более 73 баллов) выявлен лишь у 0,9 % (ДИ: [0,8–1,0]) обучающихся. Низкий ИКП (менее 35 баллов) отмечен у 27,5 % (ДИ: [27,2–27,7]) детей – у данной группы выявлены нарушения в структуре рациона, связанные с избыточным содержанием в нем продуктов-источников критически значимых нутриентов (рис. 2).

Наиболее высокий индекс выявлен у учеников младших классов – 44,6 у мальчиков и 44,3 балла у девочек (рис. 3). Отмечено снижение среднего значения ИКП в старших классах – 41,0 и 41,7 балла соответственно.

При исследовании зависимости ИКП от наличия в рационе ребенка домашнего приема пищи перед походом в школу выявлено, что у детей, регулярно завтракающих дома, среднее значение ИКП

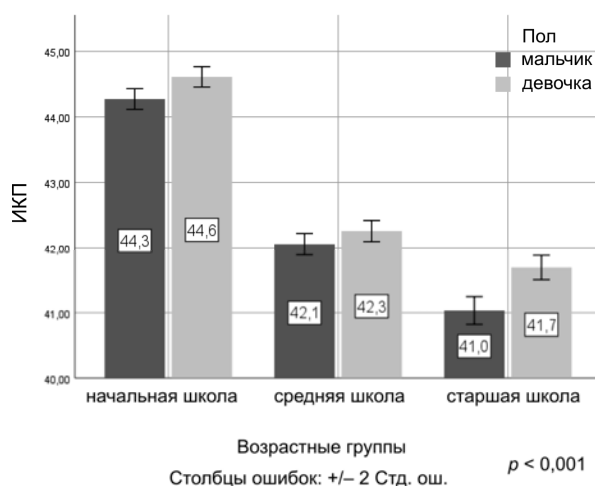


Рис. 3. Распределение средних значений ИКП в зависимости от пола и возрастной группы

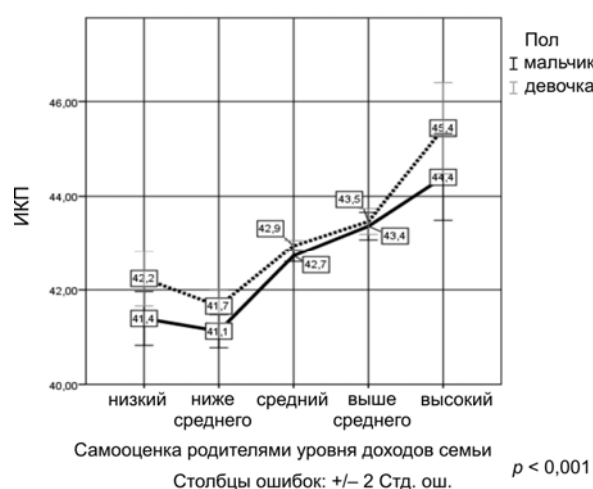


Рис. 5. Средние значения ИКП в зависимости от уровня дохода семьи

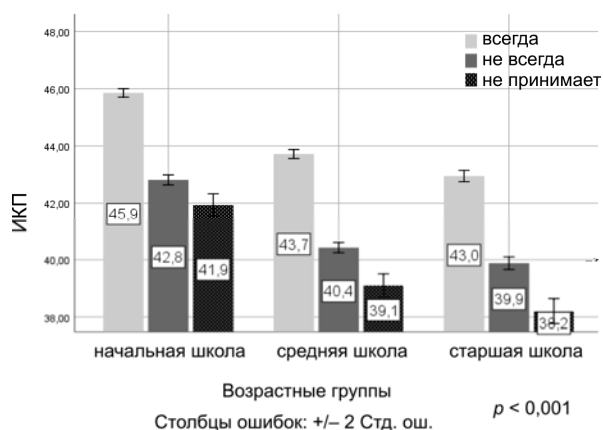


Рис. 4. Распределение средних значений ИКП в зависимости от наличия домашнего приема пищи перед школой

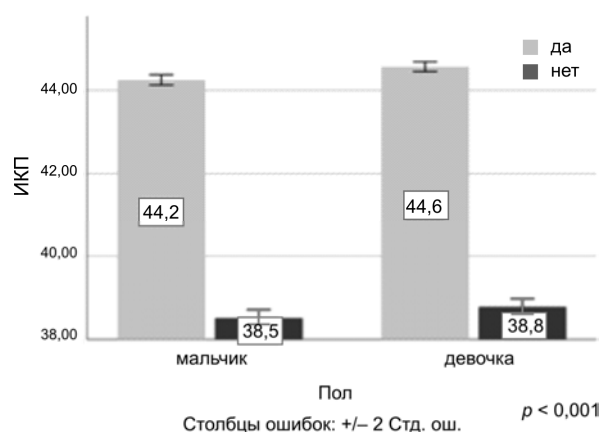


Рис. 6. Средние значения ИКП в зависимости от следования семьи принципам здорового питания

достойно выше ($p < 0,001$) (рис. 4). Так, ИКП у регулярно завтракающих дома учащихся 1–4-х классов составил 45,9 балла, у учеников 5–8-х классов – 43,7 балла, у старшеклассников – 43,0, а у не завтракающих дома детей – 41,9, 39,1 и 38,2 балла соответственно.

При оценке зависимости среднего значения ИКП от уровня дохода семьи обучающегося (данные самооценки родителями школьников) выявлено, что у детей из семей с высоким доходом среднее значение индекса выше (45,4 балла у девочек и 44,4 балла у мальчиков), чем у обучающихся из семей с более низким доходом (42,2 балла у девочек и 41,4 балла у мальчиков) ($p < 0,001$). График с распределением средних значений ИКП в зависимости от уровня дохода семьи представлен на рис. 5. Достоверных различий значений ИКП не было выявлено между группами детей с уровнем дохода в семье «низкий» и «ниже среднего» ($p > 0,001$).

У детей, в чьих семьях придерживаются принципов здорового питания, выявлен более высокий ИКП как среди мальчиков, так и среди девочек – 44,2 и 38,5 балла у мальчиков, 44,6 и 38,8 балла у девочек ($p < 0,001$) (рис. 6).

Разработанный ИКП был протестирован в зависимости от осведомленности семей школьников о принципах здорового питания (ЗП) и следования им в жизни (табл. 3). У детей, в чьих семьях знакомы с принципами здорового питания, ИКП составил 43,2 балла, а у детей, в чьих семьях не знакомы, – 38,5 балла. У школьников, в семьях которых следуют рекомендации потреблять овощи в двух приемах пищи или чаще, величина ИКП также выше, чем у школьников из семей, не придерживающихся данного принципа (44,0 и 39,5 балла соответственно). Аналогичный результат получен относительно всех базовых рекомендаций по здоровому питанию, представленных в опроснике: ежедневное потребление фруктов не менее 250–300 г, предпочтение продуктов из цельнозерновой или муки второго сорта при выборе хлеба и хлебобулочных изделий, ежедневное присутствие в рационе блюд из рыбы и ежедневное потребление 2–3 молочных продуктов (включая молочные блюда и напитки). ИКП детей из семей, придерживающихся данных принципов, выше, чем ИКП детей, семьи которых не придерживаются принципов ЗП (при расчете t -критерия

Таблица 3

ИКП в зависимости от следования семьей принципам здорового питания

Утверждение о принципах здорового питания (ЗП) *	ИКП			
	утверждение верно	СО	утверждение неверно	СО
Знаком ли школьник и его семья с принципами ЗП	43,2	11,4	38,5	10,2
Употребление овощных блюд (не включая картофельные) в двух приемах пищи ежедневно и чаще	43,9	11,5	39,7	10,5
Присутствие фруктов в ежедневном рационе питания членов семьи в количестве не менее 250–300 г	44,0	11,4	38,8	10,5
При выборе хлеба и хлебобулочных изделий приоритет отдается продуктам из муки второго сорта с присутствием цельных злаков, отрубей и прочего	44,7	11,8	41,5	10,9
Присутствие блюд из рыбы в ежедневном рационе	44,2	11,4	41,8	10,9
Ежедневное присутствие в питании 2–3 молочных продуктов (включая молочные блюда и напитки)	44,2	11,4	40,1	11,0

Примечание: $p < 0,001$ между положительными и отрицательными ответами по каждому вышеперечисленному принципу ЗОЖ. Принципы ЗП приведены в соответствии с МР 2.3.0316-23.

Таблица 4

Индекс качества питания в зависимости от уровня образования родителей

Уровень образования		ИКП	
		среднее	СО
Уровень образования матери, $n = 108\,496$	Среднее	41,2	11,0
	Среднее специальное	42,6	11,1
	Высшее	44,3	11,8
Уровень образования отца, $n = 95\,911$	Среднее	41,2	11,1
	Среднее специальное	42,6	11,2
	Высшее	44,1	11,6

Стьюдента между положительными и отрицательными ответами по каждому вышеперечисленному принципу ЗП $p < 0,001$).

Результаты анализа ИКП в зависимости от уровня образования родителей, представленные в табл. 4, показывают, что чем лучше уровень образования у родителей, тем ИКП ребенка выше. Так, у детей, матери которых имеют высшее образование, ИКП составляет 44,3 балла, а у детей матерей со средним образованием – 41,2 балла (различия достоверны $p < 0,001$). Аналогичная тенденция прослеживалась при анализе зависимости ИКП от образования отца.

Проанализирована зависимость ИКП школьников от пищевого статуса. У мальчиков с нормальной массой тела ($-1 \leq \text{BAZ} \leq 1$) ИКП составил 42,7 балла, а у девочек с нормальной массой тела – 43,0 балла. У мальчиков с избыточной массой тела, включая ожирение ($\text{BAZ} > +1$), ИКП составил 42,9 балла, а у девочек – 43,3 балла ($p < 0,001$). Не было выявлено достоверных различий значений ИКП между детьми с худощавостью, нормальной массой тела и избыточной массой тела или ожирением ($p > 0,05$) (рис. 7). В аналогичном исследовании у взрослых было показано, что у лиц с избыточной массой тела и ожирением ИКП выше [9]. Вероятно, это связано с тем, что лица с избыточной массой тела или ожирением потребляют все группы продуктов чаще и в больших количествах, в том

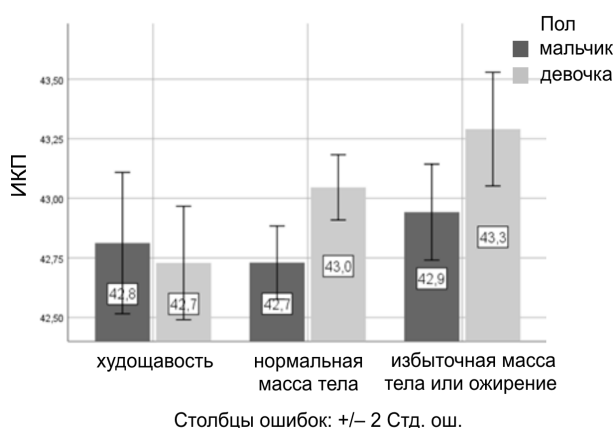


Рис. 7. Средние значения ИКП в зависимости от пищевого статуса школьников

числе и продукты, важные для построения здорового рациона, потребление которых оценивали в максимальный балл.

Разработанный для комплексного анализа питания школьников индекс позволил оценить качество их рациона на основе данных о частоте потребления пищевых продуктов. Подобные индексы качества питания используют в мировой практике для оценки рационов во многих исследованиях, в том числе в обследованиях детей. Так, в Австралии качество рациона у детей оценивали с помощью индекса, разработанного также на основе данных

о частоте потребления пищевых продуктов [13, 14]. Индекс позволял оценить разнообразие рациона и выявить детей, чей рацион не отвечает принципам здорового питания. Дети, рацион которых был оценен ниже среднего балла, равного 36, с большей вероятностью имели нарушения в структуре рациона [15]. В нашей работе ИКП ниже среднего балла отмечен у более половины (52 %) обследованных детей школьного возраста, а примерно у четверти обучающихся ИКП выявлен на низком уровне (ниже 35 баллов).

Для оценки качества питания детей и подростков в странах Европы предложен средиземноморский индекс – KIDMED, который является инструментом для оценки приверженности детей и молодежи здоровому питанию и средиземноморской диете [16]. Для исследования респонденты проходили опрос, состоящий из 16 вопросов, о потреблении групп продуктов как важных для здорового рациона, так и нежелательных [17]. В Испании индекс KIDMED отмечен выше у лиц, проживающих в крупных городах, но выявлены лишь незначительные различия по полу и возрасту [18]. Авторами показано, что у девочек среднее значение индекса достоверно выше, чем у мальчиков. Полученные данные согласуются с результатами нашего исследования: значение ИКП снижалось у детей более старшего возраста. Это может быть связано с тем, что рацион младших школьников находится под контролем родителей и поэтому включает больше пищевых продуктов, необходимых для здорового рациона.

В европейском исследовании здорового питания и образа жизни подростков HELENA рационы оценивали с помощью индекса DQI-A и выявили, что он имеет положительную корреляцию с уровнем осведомленности о здоровом питании у детей с нормальной, недостаточной и избыточной массой тела. Авторы считают, что для повышения качества питания необходимы специальные рекомендации по питанию детей [19, 20]. В нашем исследовании у детей, семьи которых осведомлены о принципах здорового питания и придерживаются их при составлении своего рациона, ИКП выше, чем у детей, чьи семьи не знакомы с этими принципами или не следуют им.

В ходе исследования были определены группы пищевых продуктов, частота потребления которых не соответствовала оптимальной структуре здорового рациона: каши и зерновые продукты, рыба и творог. Недостаточное потребление каш и зерновых может быть фактором риска низкой обеспеченности витаминами группы В, минеральными веществами и пищевыми волокнами. Частота потребления творога, оцененная в низкий балл, может являться фактором риска снижения плотности костной ткани. Рыба является источником легкоусвояемого белка, полиненасыщенных жирных кислот омега-3 и фосфора, поэтому ее недостаток в рационе повышает риск низкой обеспеченности в вышеперечисленных пи-

щевых веществах. Также было выявлено регулярное потребление школьниками групп продуктов – источников критически значимых нутриентов. Это может указывать на несбалансированность питания школьников, в том числе на избыточную калорийность рациона (за счет чрезмерного потребления жиров и добавленных сахаров) и при этом недостаточное потребление важных для ЗП макро- и микронутриентов.

Анализ частоты потребления пищевых продуктов как метод оценки фактического питания существенно облегчает проведение исследования, а также позволяет оценить привычный рацион за короткий промежуток времени. Использование ИКП, основанного на анализе частоты потребления пищи, существенно упрощает комплексную оценку рациона, а его применение позволит сравнивать качество питания у разных групп населения или динамику его изменения с течением времени. Представляется возможным проведение оценки рациона с помощью ИКП как на популяционном, так и на индивидуальном уровнях. К ограничениям разработанного метода комплексной оценки рациона можно отнести основной недостаток частотного метода анализа фактического питания, т.е. субъективность в ходе сбора информации, так как получение данных основано на индивидуальной памяти респондента. Однако при грамотном проведении опроса риск получения неверных данных минимален.

Выводы:

1. Среднее значение ИКП у школьников составило 42,8 балла. У 52 % детей ИКП ниже среднего балла. У 48,8 % обучающихся ИКП находится в диапазоне 35–50 баллов. Однако у четверти опрошенных школьников (27,5 %) ИКП отмечен ниже 35 баллов, что может являться фактором риска развития ХНИЗ, при этом следует учитывать характеристики ИМТ – избыточная масса или ожирение сами по себе являются фактором риска развития этих заболеваний. Выявлено снижение ИКП с возрастом – наибольший индекс отмечен у учеников младших классов, а наименьший у старшеклассников. В семьях с более высоким доходом (по самооценке родителей) ИКП обучающихся выше, чем у школьников из семей с низкими доходами. Также более высокий ИКП отмечен у детей, в семьях которых родители лучше образованы и интересуются принципами ЗП.

2. Применение индекса для индивидуальной оценки качества питания позволит выявить, потребление каких пищевых продуктов отрицательно влияет на рацион в каждом конкретном случае. Так, регулярное потребление фруктов и овощей (продуктов, необходимых для здорового питания) не нивелирует одновременное ежедневное потребление продуктов с избыточным содержанием жиров, пищевой соли и / или добавленных сахаров, т.е. низкие баллы за частоту их потребления отразятся на общей сумме баллов. Таким образом, ИКП позволяет

определить совокупное влияние на рацион потребления пищевых продуктов, необходимых для здорового питания, и продуктов, являющихся источниками критически значимых нутриентов.

3. Особенно важным является применение ИКП для анализа данных крупномасштабных эпидемиологических исследований, требующих комплексной оценки результатов. Разработанный индекс позволяет провести комплексную оценку качества питания и разработать комплекс мероприятий

по устранению нарушений в структуре рациона, а также может быть использован для анализа эффективности реализуемых мер популяционной профилактики ХНИЗ.

Финансирование. Научно-исследовательская работа по подготовке рукописи проведена за счет средств по теме FGMF-2022-0001.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Тамова М.Ю., Тутельян В.А., Шамкова Н.Т. Организация питания детей раннего и дошкольного возраста в дошкольной образовательной организации: монография. – М.: ДеЛи плюс, 2019. – 152 с.
2. Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы: монография: в 5 т. / под ред. Н.Ф. Герасименко, П.В. Глыбочко, И.Э. Есауленко, В.И. Попова, В.И. Стародубова, В.А. Тутельяна. – М.: Научная книга, 2019. – Т. 3. – С. 228–249.
3. Guenther P.M., Reedy J., Krebs-Smith S.M. Development of the Healthy Eating Index-2005 // J. Am. Diet. Assoc. – 2008. – Vol. 108, № 11. – P. 1896–1901. DOI: 10.1016/j.jada.2008.08.016
4. Measuring diet quality in China: the INFH-UNC-CH Diet Quality Index / J.D. Stookey, Y. Wang, K. Ge, H. Lin, B.M. Popkin // Eur. J. Clin. Nutr. – 2000. – Vol. 54, № 11. – P. 811–821. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1601098
5. Development of the Korean Healthy Eating Index for adults, based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey / S. Yun, S. Park, S.-M. Yook, K. Kim, J.E. Shim, J.-Y. Hwang, K. Oh // Nutr. Res. Pract. – 2022. – Vol. 16, № 2. – P. 233–247. DOI: 10.4162/nrp.2022.16.2.233
6. Taechangam S., Pinitchun U., Pachotikarn C. Development of nutrition education tool: healthy eating index in Thailand // Asia Pac. J. Clin. Nutr. – 2008. – Vol. 17, Suppl. 1. – P. 365–367.
7. Evaluation of the Healthy Eating Index-2015 / J. Reedy, J.L. Lerman, S.M. Krebs-Smith, S.I. Kirkpatrick, T.R.E. Pannucci, M.M. Wilson, A.F. Subar, L.L. Kahle, J.A. Tooze // J. Acad. Nutr. Diet. – 2018. – Vol. 118, № 9. – P. 1622–1633. DOI: 10.1016/j.jand.2018.05.019
8. Оценка информативности и достоверности индекса здорового питания для характеристики структуры питания и пищевого поведения / А.Н. Мартинчик, Н.А. Михайлов, Э.Э. Кешабянц, К.В. Кудрявцева // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90, № 5 (537). – С. 77–86. DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-5-77-86
9. Diet Quality Index for older adults (DQI-65): development and use in predicting adherence to dietary recommendations and health markers in the UK National Diet and Nutrition Survey / N. Dorrington, R. Fallaize, D. Hobbs, M. Weech, J.A. Lovegrove // Br. J. Nutr. – 2021. – Vol. 128, № 11. – P. 2193–2207. DOI: 10.1017/S0007114521005043
10. Кудрявцева К.В. Комплексная оценка рациона питания населения с использованием данных о частоте потребления пищевых продуктов // Вопросы питания. – 2023. – Т. 92, № S5 (549). – С. 61–62. DOI: 10.33029/0042-8833-2023-92-S5-053
11. Погожева А.В. Стратегия здорового питания от юности к зрелости. – 2-е изд. – Самара: СВР-АПГУС, 2011. – 333 с.
12. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents / M. de Onis, A.W. Onyango, E. Borghi, A. Siyam, C. Nishida, J. Siekmann // Bull. World Health Organ. – 2007. – Vol. 85, № 9. – P. 660–667. DOI: 10.2471/blt.07.043497
13. Validity of the Australian Recommended Food Score as a diet quality index for Pre-schoolers / T.L. Burrows, K. Collins, J. Watson, M. Guest, M.M. Boggess, M. Neve, M. Rollo, K. Duncanson, C.E. Collins // Nutr. J. – 2014. – Vol. 13. – P. 87. DOI: 10.1186/1475-2891-13-87
14. The development and evaluation of the Australian child and adolescent recommended food score: a cross-sectional study / S. Marshall, J. Watson, T. Burrows, M. Guest, C.E. Collins // Nutr. J. – 2012. – Vol. 11. – P. 96. DOI: 10.1186/1475-2891-11-96
15. Utility of a brief index to measure diet quality of Australian preschoolers in the Feeding Healthy Food to Kids Randomised Controlled Trial / K. Duncanson, Y.Q. Lee, T. Burrows, C. Collins // Nutr. Diet. – 2017. – Vol. 74, № 2. – P. 158–166. DOI: 10.1111/1747-0080.12295
16. The Reliability of the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) Questionnaire / L. Štefan, R. Prosoli, D. Juranko, M. Čule, I. Milinović, D. Novak, G. Sporiš // Nutrients. – 2017. – Vol. 9, № 4. – P. 419. DOI: 10.3390/nu9040419
17. Kidmed test; prevalence of low adherence to the Mediterranean diet in children and young; a systematic review / S. García Cabrera, N. Herrera Fernández, C. Rodríguez Hernández, M. Nissensohn, B. Román-Viñas, L. Serra-Majem // Nutr. Hosp. – 2015. – Vol. 32, № 6. – P. 2390–2399. DOI: 10.3305/nh.2015.32.6.9828
18. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents / L. Serra-Majem, L. Ribas, J. Ngo, R.M. Ortega, A. García, C. Pérez-Rodrigo, J. Aranceta // Public Health Nutr. – 2004. – Vol. 7, № 7. – P. 931–935. DOI: 10.1079/phn2004556
19. Do adolescents accurately evaluate their diet quality? The HELENA study / J. Vanhelst, L. Béghin, A. Duhamel, S. De Henauw, J.R. Ruiz, A. Kafatos, O. Androussos, K. Widhalm [et al.] // Clin. Nutr. – 2017. – Vol. 36, № 6. – P. 1669–1673. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.10.019
20. Validation of the Diet Quality Index for Adolescents by comparison with biomarkers, nutrient and food intakes: the HELENA study / K. Vyncke, E. Cruz Fernandez, M. Fajó-Pascual, M. Cuenca-García, W. De Keyser, M. Gonzalez-Gross, L.A. Moreno, L. Béghin [et al.] // Br. J. Nutr. – 2013. – Vol. 109, № 11. – P. 2067–2078. DOI: 10.1017/S000711451200414X

Комплексная оценка рационов питания детей школьного возраста / К.В. Кудрявцева, А.К. Батурин, А.Н. Мартинчик, Э.Э. Кешабянц, Н.Н. Денисова, Е.А. Смирнова, И.И. Новикова, С.П. Романенко // Анализ риска здоровью. – 2025. – № 1. – С. 24–34. DOI: 10.21668/health.risk/2025.1.03

UDC 613.2

DOI: 10.21668/health.risk/2025.1.03.eng

Read
online

Research article

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF SCHOOLCHILDREN'S DIETS**K.V. Kudryavtseva¹, A.K. Baturin¹, A.N. Martinchik¹, E.E. Keshabyants¹,
N.N. Denisova¹, E.A. Smirnova¹, I.I. Novikova², S.P. Romanenko²**¹Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, 2/14 Ust'inskii proezd, Moscow, 109240, Russian Federation²Novosibirsk Research Institute of Hygiene, 7 Parkhomenko St., Novosibirsk, 630108, Russian Federation

For a comprehensive assessment of schoolchildren's diets, a methodology was developed using the diet quality index (DQI) based on data on frequency of food consumption.

The aim of this work is to develop a method for comprehensive assessment of schoolchildren's diets, to test it using data on frequency of food consumption and to investigate the relationship between DQI and various characteristics of the surveyed.

The method was developed using a database of diet monitoring data for students of secondary schools obtained by Rospotrebnadzor in 2023 within implementation of the Population Health Protection Federal Project of the Demography National Project in 2023 in 85 subjects of the Russian Federation. Data on frequency of food consumption were used to develop and test the method. Statistical data analysis was performed using the IBM SPSS Statistics 20.0, USA. To assess the statistical significance of differences between the groups, parametric methods of variance analysis were used: Student's t-test and ANOVA.

Based on data on frequency of food consumption, a method has been developed for comprehensive assessment of schoolchildren's diets using DQI. Nineteen groups of food products were selected: 9 groups of foods that are most important for formation of a healthy diet and 10 groups of foods with an excess content of critically important nutrients, consumption of which should be limited.

DQI below the average value (below 42.8 points) was detected in 52 % of schoolchildren. Almost half of the children (48.8 %) had DQI within the range of 35–50 points. In 27.5 % of children, DQI of less than 35 points was detected. The study also included analysis of relationships between DQI established for schoolchildren and sex, age and other socio-demographic characteristics.

The developed DQI makes it possible to quickly conduct comprehensive assessment of diet quality and can be used to analyze effectiveness of implemented measures aimed at NCDs prevention.

Keywords: Diet Quality Index (DQI), actual diet, frequency of food consumption, food products, critically important nutrients, healthy diet, sex, age.

© Kudryavtseva K.V., Baturin A.K., Martinchik A.N., Keshabyants E.E., Denisova N.N., Smirnova E.A., Novikova I.I., Romanenko S.P., 2025

Ksenya V. Kudryavtseva – Junior Researcher at the Laboratory of Demography and Nutritional Epidemiology (e-mail: kudryavtseva@ion.ru; tel.: +7 (929) 652-69-64; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4066-3410>).

Alexandr K. Baturin – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Optimal Nutrition (e-mail: baturin@ion.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7007-621X>).

Arseniy N. Martinchik – Doctor of Medical Sciences, Leading Researcher at the Laboratory of Demography and Nutritional Epidemiology (e-mail: amartin@ion.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5200-7907>).

Evelina E. Keshabyants – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher at the Laboratory of Demography and Nutritional Epidemiology (e-mail: evk1410@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9762-2647>).

Natalya N. Denisova – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher at the Laboratory of Demography and Nutritional Epidemiology (e-mail: denisova55@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7664-2523>).

Elena A. Smirnova – Candidate of Technical Sciences, Head of the Laboratory of Demography and Nutritional Epidemiology (e-mail: smirnova@ion.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2045-5729>).

Irina I. Novikova – Doctor of Medical Sciences, Professor, director (e-mail: novikova_ii@niig.su; tel.: +7 (916) 649-81-96; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1105-471X>).

Sergey P. Romanenko – Candidate of Medical Sciences, Deputy Director for Research (e-mail: romanenko_sp@niig.su; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1375-0647>).

References

1. Tamova M.Yu., Tutelyan V.A., Shamkova N.T. Organizatsiya pitaniya detei rannego i doshkol'nogo vozrasta v doshkol'noi obrazovatel'noi organizatsii [Organization of meals for toddlers and preschoolers in preschool children facilities]: monograph. Moscow, DeLi plus Publ., 2019, 152 p. (in Russian).
2. Zdorov'e molodezhi: novye vyzovy i perspektivy [Health of youth: new challenges and prospects]: monograph in 5 volumes. In: N.F. Gerasimenko, P.V. Glybochko, I.E. Esaulenko, V.I. Popova, V.I. Starodubova, V.A. Tutelyan eds. Moscow, Nauchnaya kniga Publ., 2019, vol. 3, pp. 228–249 (in Russian).
3. Guenther P.M., Reedy J., Krebs-Smith S.M. Development of the Healthy Eating Index-2005. *J. Am. Diet. Assoc.*, 2008, vol. 108, no. 11, pp. 1896–1901. DOI: 10.1016/j.jada.2008.08.016
4. Stookey J.D., Wang Y., Ge K., Lin H., Popkin B.M. Measuring diet quality in China: the INFH-UNC-CH Diet Quality Index. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 2000, vol. 54, no. 11, pp. 811–821. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1601098
5. Yun S., Park S., Yook S.-M., Kim K., Shim J.E., Hwang J.-Y., Oh K. Development of the Korean Healthy Eating Index for adults, based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Nutr. Res. Pract.*, 2022, vol. 16, no. 2, pp. 233–247. DOI: 10.4162/nrp.2022.16.2.233
6. Taechangam S., Pinitchun U., Pachotikarn C. Development of nutrition education tool: healthy eating index in Thailand. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.*, 2008, vol. 17, suppl. 1, pp. 365–367.
7. Reedy J., Lerman J.L., Krebs-Smith S.M., Kirkpatrick S.I., Pannucci T.R.E., Wilson M.M., Subar A.F., Kahle L.L., Tooze J.A. Evaluation of the Healthy Eating Index-2015. *J. Acad. Nutr. Diet.*, 2018, vol. 118, no. 9, pp. 1622–1633. DOI: 10.1016/j.jand.2018.05.019
8. Martinchik A.N., Mikhailov N.A., Keshabyants E.E., Kudryavtseva K.V. The study of the informativeness and reliability of the healthy eating index for assessing of dietary peculiarity and eating behavior of Russian population. *Voprosy pitaniya*, 2021, vol. 90, no. 5 (537), pp. 77–86. DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-5-77-86 (in Russian).
9. Dorrington N., Fallaize R., Hobbs D., Weech M., Lovegrove J.A. Diet Quality Index for older adults (DQI-65): development and use in predicting adherence to dietary recommendations and health markers in the UK National Diet and Nutrition Survey. *Br. J. Nutr.*, 2021, vol. 128, no. 11, pp. 2193–2207. DOI: 10.1017/S0007114521005043
10. Kudryavtseva K.V. Kompleksnaya otsenka ratsiona pitaniya naseleniya s ispol'zovaniem dannykh o chastote potrebleniya pishchevykh produktov [Comprehensive assessment of diets consumed by population using data on frequency of food consumption]. *Voprosy pitaniya*, 2023, vol. 92, no. S5 (549), pp. 61–62. DOI: 10.33029/0042-8833-2023-92-S5-053 (in Russian).
11. Pogozheva A.V. Strategiya zdorovogo pitaniya ot yunosti k zrelosti [Strategy of healthy diets from youth to maturity], 2nd ed. Samara, SvR-ARGUS Publ., 2011, 333 p. (in Russian).
12. de Onis M., Onyango A.W., Borghi E., Siyam A., Nishida C., Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull. World Health Organ.*, 2007, vol. 85, no. 9, pp. 660–667. DOI: 10.2471/blt.07.043497
13. Burrows T.L., Collins K., Watson J., Guest M., Boggess M.M., Neve M., Rollo M., Duncanson K., Collins C.E. Validity of the Australian Recommended Food Score as a diet quality index for Pre-schoolers. *Nutr. J.*, 2014, vol. 13, pp. 87. DOI: 10.1186/1475-2891-13-87
14. Marshall S., Watson J., Burrows T., Guest M., Collins C.E. The development and evaluation of the Australian child and adolescent recommended food score: a cross-sectional study. *Nutr. J.*, 2012, vol. 11, pp. 96. DOI: 10.1186/1475-2891-11-96
15. Duncanson K., Lee Y.Q., Burrows T., Collins C. Utility of a brief index to measure diet quality of Australian pre-schoolers in the Feeding Healthy Food to Kids Randomised Controlled Trial. *Nutr. Diet.*, 2017, vol. 74, no. 2, pp. 158–166. DOI: 10.1111/1747-0080.12295
16. Štefan L., Prosoli R., Juranko D., Čule M., Milinović I., Novak D., Sporiš G. The Reliability of the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) Questionnaire. *Nutrients*, 2017, vol. 9, no. 4, pp. 419. DOI: 10.3390/nu9040419
17. García Cabrera S., Herrera Fernández N., Rodríguez Hernández C., Nissensohn M., Román-Viñas B., Serra-Majem L. Kidmed test; prevalence of low adherence to the mediterranean diet in children and young; a systematic review. *Nutr. Hosp.*, 2015, vol. 32, no. 6, pp. 2390–2399. DOI: 10.3305/nh.2015.32.6.9828
18. Serra-Majem L., Ribas L., Ngo J., Ortega R.M., García A., Pérez-Rodrigo C., Aranceta J. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr.*, 2004, vol. 7, no. 7, pp. 931–935. DOI: 10.1079/phn2004556
19. Vanhelst J., Béghin L., Duhamel A., De Henauw S., Ruiz J.R., Kafatos A., Androutsos O., Widhalm K. [et al.]. Do adolescents accurately evaluate their diet quality? The HELENA study. *Clin. Nutr.*, 2017, vol. 36, no. 6, pp. 1669–1673. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.10.019
20. Vyncke K., Cruz Fernandez E., Fajó-Pascual M., Cuenca-García M., De Keyser W., Gonzalez-Gross M., Moreno L.A., Béghin L. [et al.]. Validation of the Diet Quality Index for Adolescents by comparison with biomarkers, nutrient and food intakes: the HELENA study. *Br. J. Nutr.*, 2013, vol. 109, no. 11, pp. 2067–2078. DOI: 10.1017/S000711451200414X

Kudryavtseva K.V., Baturin A.K., Martinchik A.N., Keshabyants E.E., Denisova N.N., Smirnova E.A., Novikova I.I., Romanenko S.P. Comprehensive assessment of schoolchildren's diets. *Health Risk Analysis*, 2025, no. 1, pp. 24–34. DOI: 10.21668/health.risk/2025.1.03.eng

Получена: 15.10.2024

Одобрена: 11.12.2024

Принята к публикации: 20.03.2025