

УДК 613.22

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО РАЦИОНА ПИТАНИЯ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ю.А. Новикова¹, О.А. Шепелева²

¹ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»
Роспотребнадзора,

²Научно-исследовательский институт Арктической медицины ФГБОУ ВО
«Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации

E-mail: novikova@s-znc.ru

В статье приводятся результаты научных исследований потребности в пищевых веществах и энергии детей коренного и некоренного населения, проживающих в АЗРФ. Однако физиологические особенности обмена веществ в условиях холода существенно отличаются от хорошо изученных гигиенических положений в этой области для остальной территории России.

Адаптированные к условиям Арктики гигиенические правила, нормы и рекомендации позволят сформировать обоснованные управленческие решения в области питания детей, уменьшить показатели заболеваемости и повысить качество жизни.

Ключевые слова: питание, здоровый образ жизни, рацион питания, энергопотребление, Арктика

SCIENTIFIC JUSTIFICATION OF OPTIMAL DIET FOR CHILDREN POPULATION IN THE ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Y.A. Novikova¹, O.A. Shepeleva²

¹FBUN "North-West Scientific Center for Hygiene and Public Health" Rosпотrebnadzor,

²Research Institute of Arctic Medicine, Federal State Medical University "Northern State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation

The article presents the results of scientific studies of the nutrient and energy requirements for children of indigenous and non-indigenous people living in the Russian Arctic. However, the physiological characteristics of metabolism in cold conditions differ significantly from the hygienic recommendations for the general population of Russia.

Adaptation to existing hygienic rules, norms and recommendations to the Arctic conditions will allow to make competent management decisions in the field of children's nutrition, reduce morbidity and improve the quality of life.

Keywords: nutrition, healthy lifestyle, diet, energy consumption, the Arctic

Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание, является одной из приоритетных задач Правительства Российской Федерации при разработке национальной программы в сфере демографического развития¹.

Исследования, проведенные в последние годы, свидетельствуют об увеличении распространенности функциональных отклонений и хронических заболеваний, ухудшении показателей физического и психического здоровья детей и подростков Российской Федерации [1-3].

Организм ребенка, подростка в силу ограниченности его адаптационных возможностей и надежности функциональных систем уязвим к действию неблагоприятных факторов среды обитания. Например, с увеличением времени проживания на территории Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) у детей

возрастает отягощенность факторами риска и неинфекционной патологией [2, 4, 5].

Нарушение качества питания в сочетании с климатическими факторами в Арктике может отрицательно сказываться на показателях физического и биологического развития, приводить к снижению устойчивости к воздействию инфекций, показателей функциональной зрелости и увеличить риск развития патологических состояний детского и подросткового населения [4-9].

Показатели впервые зарегистрированной общей заболеваемости детей и подростков, проживающих в АЗРФ, превышают общероссийские показатели в 1,4 и 1,3 раза соответственно (рис. 1, 2). Наиболее высокие уровни отмечаются в Ненецком и Чукотском автономных округах, арктических районах Архангельской области и Республики Саха (Якутия).

¹ Указ Президента от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах

развития Российской Федерации на период до 2024 года»

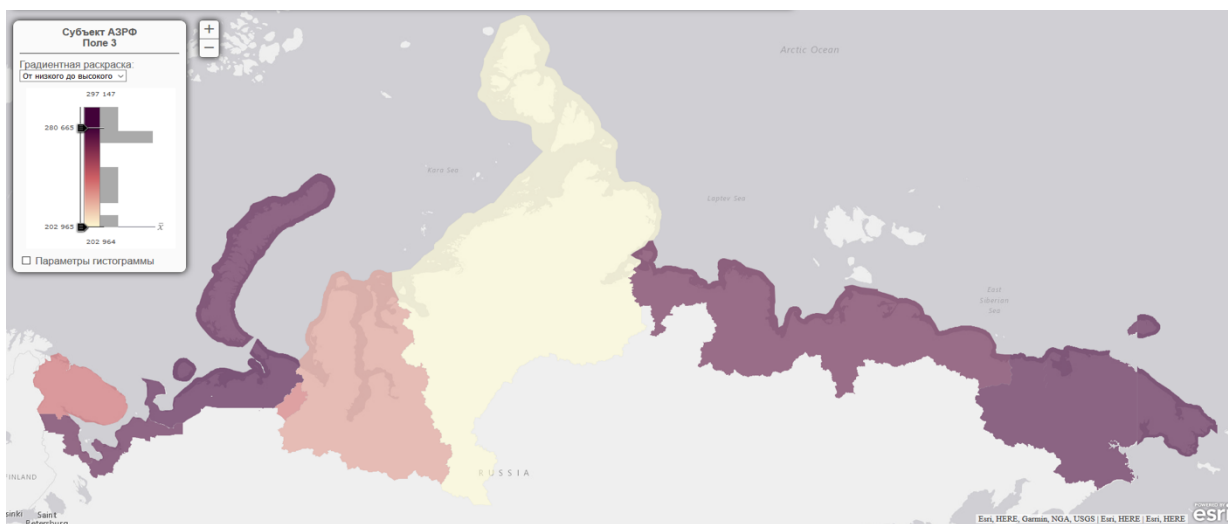


Рис. 1. Заболеваемость детского населения (0–14 лет включительно) АЗРФ с диагнозами, зарегистрированными впервые в жизни, на 100 тыс. детского населения

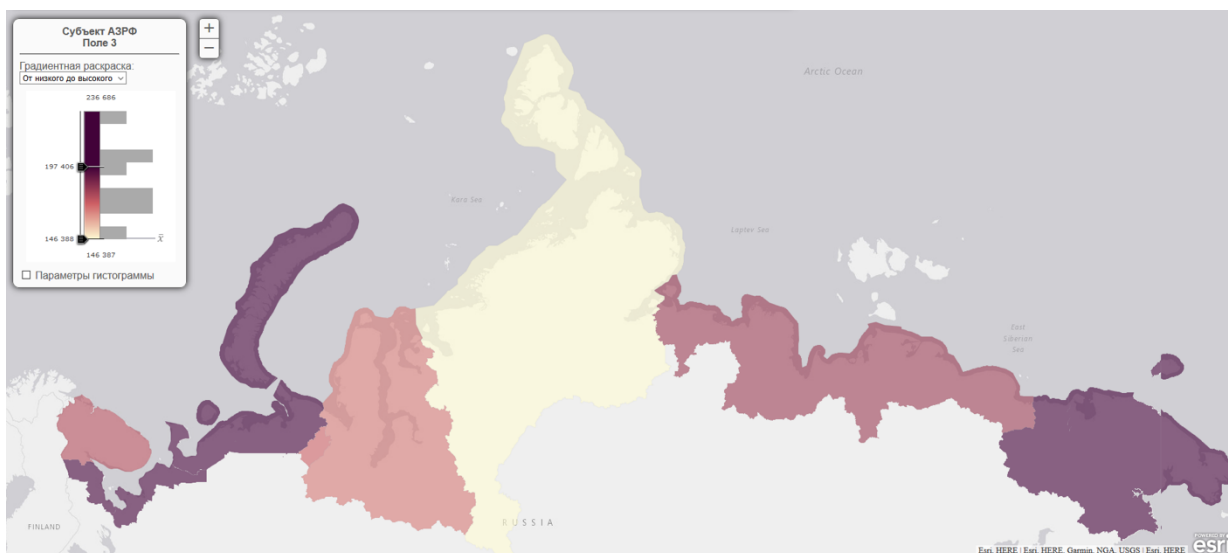


Рис. 2. Заболеваемость подросткового населения (от 15 до 17 лет включительно) АЗРФ с диагнозами, зарегистрированными впервые в жизни, на 100 тыс. детского населения

Показатели первичной заболеваемости детей и подростков Ненецкого автономного округа превышают общероссийские в 1,7 раза.

В функционировании организма некоренных и коренных жителей АЗРФ имеются определенные отличия. Традиционное питание коренного населения Арктики направлено на

оптимальное соотношение пищевых веществ в рационе: повышенное содержание белков (хорошо усвояемого мяса оленины) и жиров, в основном, за счет рыбы жирных пород (семга, омуль, щекур, муксун и др.) при снижении доли углеводов, что обеспечивает длительное поддержание энергетического баланса [10].

С появлением в последние десятилетия продуктов европейского питания, характерных для средней полосы, у коренных жителей меняются пищевые привычки, что приводит к дисбалансу обменных процессов, развитию патологических состояний [11, 12]. Установлено, что дети коренного населения, в питании которых сохранялась традиционная пища, развивались более гармонично, реже регистрировалась заболеваемость гиповитаминозами, анемиями, гастродуоденальной патологией и др. [13-15].

Низкие температуры ведут к ускорению процессов энергопотребления, в среднем,

энергетический уровень затрат ребенка, проживающего в АЗРФ, на 10 % больше, чем его ровесника средней полосы. Так, при изучении фактического питания детей коренного населения Якутии в возрасте 10-11 лет было выявлено, что в суточном рационе доля белков составила 14,2 %, жиров – 36,4 %, углеводов – 49,4 % при калорийности 2329 ккал [15].

У детского и подросткового населения арктического региона (как некоренного населения, так и коренного) установлена пониженная обеспеченность биоэлементами: кальций, фосфор, витамины В1 и В2, дисбаланс в содержании магния [8]. До 90 % детей АЗРФ в возрасте до года имеют признаки непереносимости лактозы [16]. Лактазная недостаточность у детей раннего возраста нганасан выявляется в 91,1 %, долган – в 87,1 %, эвенков – в 86 %, эвенов – в 56–60 % случаев [17]. Как правило, лактазная недостаточность и непереносимость молока чаще встречается у детей раннего возраста, у детей более

старшего возраста она может проявляться в виде непринятия самим ребенком молочных продуктов, нарушения стула, иногда рвоты.

Преимущественно углеводно-липидная направленность питания детей-северян с дефицитом клетчатки, витаминов и микроэлементов способствует нарушениям в липидном и углеводном обмене, повышению массы тела за счет избыточного отложения жира в подкожной клетчатке [17].

Поэтому питание детей АЗРФ как коренного, так и некоренного населения должно быть богато жирами, белками животного и растительного происхождения и обеспечивать восполнение теряемых в процессе адаптации витаминов В1, В2, С, А, Е, D и К, микроэлементов (кальций, калий и магний). Рекомендуемая энергетическая ценность суточного рациона должна выполнять антистрессовую функцию.

При определении оптимальных, физиологических

норм потребления и энергии, разработке оптимально подобранных рационов питания необходимо учитывать тип питания, помогающий человеку наилучшим образом адаптироваться к особым климатическим условиям [15, 18].

В организованных коллективах Российской Федерации питание детей регламентируется следующими документами:

- СанПиН 2.3.2.1940-05 «Организация детского питания»,
 - СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования»,
 - СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций»,
- и методическими рекомендациями:

– № 0100/8604-07-34
«Рекомендуемые среднесуточные наборы продуктов для питания детей 7-11 и 11-18 лет»,

– МР 2.3.1.2432-08
«Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации»,

– МР 2.4.5.0107-15
«Организация питания детей дошкольного и школьного возраста в организованных коллективах».

Существующая в настоящее время система организации питания детей и подростков в детских образовательных организациях практически не учитывает региональных особенностей. В 1985 г. для северных районов были разработаны методические рекомендации «Питание детей в детских дошкольных учреждениях северных районов страны» (от 05.07.1985 № 11-14/24-6), но за прошедшие с момента утверждения 33 года многие положения уже потеряли свою актуальность.

Отсутствие адаптированных к условиям Арктики гигиенических

правил, норм, рекомендаций не позволяет сегодня адекватно формировать управленческие решения в области питания детей, так как физиологические особенности обмена веществ в условиях холода существенно отличаются от хорошо изученных гигиенических положений в этой области для остальной территории России.

В рационах образовательных организаций АЗРФ, где дети находятся большую часть дневного времени, также не учитывается особенности традиционного питания, в том числе минеральный состав воды и содержание витамина D и С, что связано в т.ч. и с отсутствием нормативной базы.

Поэтому в 2018 г. коллективом специалистов ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», Научно-исследовательского института Арктической медицины ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,

ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», Центра питания НИИ здоровья Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, Научно-исследовательского института гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова», Управления Роспотребнадзора по Омской области, Новосибирской области, Ненецкому автономному округу, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области» был разработан проект методических рекомендаций «Организация питания детей дошкольного и школьного возраста в организованных коллективах Арктической зоны Российской Федерации».

В разработанном документе нормы физиологических потребностей в питательных веществах и энергии детского и подросткового населения АЗРФ определялись в соответствии со следующими положениями:

- величины антропометрических показателей (рост, вес, окружность грудной клетки) различны у детей коренного и некоренного населения АЗРФ;

- тип метаболизма, закрепленный генетически у коренного населения, предполагает повышение основного обмена на 13-30 %, увеличение использования в обменных процессах белков и жиров и уменьшение потребности в углеводах, более высокую потребность в жирорастворимых витаминах (А, D, Е, К) [5];

- такие факторы, как недостаточное пребывание на свежем воздухе, пониженная инсоляция и недостаточная освещенность способствуют понижению основного обмена у некоренного населения. Наличие «синдрома полярного напряжения»

характеризуется более высоким вкладом в энергетический обмен жиров и белков при снижении доли углеводов и, соответственно, повышение потребности в жирорастворимых витаминах. При этом увеличение потребности в белках, жирах, жирорастворимых витаминах у некоренного населения меньше, чем у коренного населения;

– интенсивность процессов обучения в школе, эмоциональные нагрузки усиливают напряженность функционирования нервной системы и требуют достаточной обеспеченности организма витаминами В6, В12, магнием, ω -3 ПНЖК.

В методических рекомендациях предложено при разработке примерного меню в дошкольных и общеобразовательных учреждениях в соответствии с действующими нормативными документами к организации питания включать в цикличное меню национальные блюда, учитывающие сложившиеся вкусовые предпочтения и пищевые привычки, национальные

особенности культуры питания коренного населения АЗРФ, генетически детерминированные функциональные особенности системы органов пищеварения.

С учетом требований нормативных документов и результатами научных исследований были рассчитаны потребности в пищевых веществах и энергии детей коренного и некоренного населения с учетом сезонности (табл. 1-4) и рекомендуемое поступление минералов и витаминов (в сутки) в рационе детей (табл. 5).

Таблица 1 – Потребность в пищевых веществах и энергии детей некоренного населения, проживающих в АЗРФ (осенне-зимний период года)

Пищевые вещества	Средняя потребность в пищевых веществах для обучающихся по возрастным группам			
	с 1 до 3 лет	с 3 до 7 лет	с 7 до 11 лет	с 11 лет и старше
Энергетическая ценность (ккал)	1400,5	1801	2350	2712
Белки (г)	48	61	80	93
Жиры (г)	52,5	68	88	102
Углеводы (г)	174,5	224	293,5	337
Б : Ж : У (г)	1:1,1:3,6	1:1,1:3,7	1:1,1:3,7	1:1,1:3,6

Таблица 2 – Потребность в пищевых веществах и энергии детей некоренного населения, проживающих в АЗРФ (весенне-летний период года)

Пищевые вещества	Средняя потребность в пищевых веществах для обучающихся по возрастным группам			
	с 1 до 3 лет	с 3 до 7 лет	с 7 до 11 лет	с 11 лет и старше
Энергетическая ценность (ккал)	1400	1800	2350	2713
Белки (г)	42	54	77	90
Жиры (г)	47	60	79	92
Углеводы (г)	203	261	335	383
Б : Ж : У (г)	1:1,1:4,8	1:1,1:4,8	1:1:4,3	1:1:4,2

Таблица 3 – Потребность в пищевых веществах и энергии детей коренного населения, проживающих в АЗРФ (осенне-зимний период года)

Пищевые вещества	Средняя потребность в пищевых веществах для обучающихся по возрастным группам			
	с 1 до 3 лет	с 3 до 7 лет	с 7 до 11 лет	с 11 лет и старше
Энергетическая ценность (ккал)	1401	1801	2350	2713,5
Белки (г)	51	66	86	99,5
Жиры (г)	53	68	88	102
Углеводы (г)	170,5	219	287,5	331
Б : Ж : У (г)	1:1:3,3	1:1:3,3	1:1:3,3	1:1:3,3

Таблица 4 – Потребность в пищевых веществах и энергии детей коренного населения, проживающих в АЗРФ (весенне-летний период года)

Пищевые вещества	Средняя потребность в пищевых веществах для обучающихся по возрастным группам			
	с 1 до 3 лет	с 3 до 7 лет	с 7 до 11 лет	с 11 лет и старше
Энергетическая ценность (ккал)	1400	1800	2350	2713
Белки (г)	42	54	77	90
Жиры (г)	47	60	79	92
Углеводы (г)	203	261	335	383
Б : Ж : У (г)	1:1,1:4,8	1:1,1:4,8	1:1:4,3	1:1:4,2

Отличие от общероссийских рекомендаций в пищевых веществах и энергии связаны с изменением потребности для детей,

проживающих в АЗРФ, в осенне-зимний период в сторону увеличения доли белков и жиров, уменьшения доли углеводов.

Таблица 5 – Рекомендуемое поступление минералов и витаминов (в сутки) в рационе детей, проживающих на территории АЗРФ

Показатели	1-3 года	3-7 лет	7-11 лет	12 лет и старше
Кальций, мг	800	900	1100	1200
Фосфор, мг	700	800	1650	1800
Магний, мг	85	210	260	300-400
Калий, мг	450-550	800	1100	1600-2600
Натрий, мг	500	700	1000	1100-1300

Показатели	1-3 года	3-7 лет	7-11 лет	12 лет и старше
Железо, мг	10,0	10,0	12,0	14,0-18,0
Витамин В1, мг	0,8	0,9	1,2	1,4
Витамин В2, мг	0,9	1,0	1,4	1,6
Витамин В6, мг	0,9	1,2	1,5	1,6-2,0
Ниацин, мг	8,0	11,0	15,0	18,0-20,0
Витамин С, мг	45,0-50,0	50,0 -60,0	70,0 -80,0	80,0 - 90,0
Витамин А, мг рет. Экв	0,4-0,45	0,5-0,55	0,7 -0,75	0,9 -1,0
Витамин D, мкг	15,0	15,0	15,0	15,0
Витамин Е, мг ток экв	4,0	7,0	10,0	10,0 - 15,0

В качестве примеров блюд, рекомендуемых для питания в организованных коллективах АЗРФ, можно привести вторые обеденные блюда из рыбы и морепродуктов, в т.ч. полуфабрикаты вторых обеденных блюд из рыбы и морепродуктов высокой степени готовности, разработанные в ООО «Поморский региональный центр

оздоровительного питания» (г. Архангельск):

- котлеты из трески: с морскими водорослями, с топинамбуром; с ржано-пшеничными отрубями;

- котлеты из минтая: с морскими водорослями, с топинамбуром, с ржано-пшеничными отрубями;

- котлеты из трески с кальмарами: с морскими водорослями, с топинамбуром, с ржано-пшеничными отрубями;

- котлеты из минтая с кальмарами: с морскими водорослями, с топинамбуром, с ржано-пшеничными отрубями;

- пельмени рыбные из трески и минтая: с морскими водорослями, с топинамбуром, с ржано-пшеничными отрубями.

В целях повышения качества жизни и укрепления здоровья населения АЗРФ необходима организация превентивного (профилактического) питания, основанного на принципах рационального питания и качественно дополненного продуктами, созданными с использованием современных биотехнологий производства новых обогащенных, диетических и функциональных пищевых продуктов.

Включение в рационы питания организованных коллективов обогащенных продуктов питания функционального назначения,

содержащих пищевые протекторы (витамины, минеральные вещества), поддержит антиоксидантную защиту детского населения и позволит более качественно, без срыва адаптационных механизмов, приспособляться к суровым климатическим условиям Арктического региона.

Однако для решения вопроса организованного адекватного питания коренного и некоренного детского населения АЗРФ, соответствующего потребностям и возможностям организма, сбалансированного по пищевой и биологической ценности, необходимо продолжить начатые научные исследования в следующих направлениях:

- Изучение энерготрат, основного обмена и особенностей традиционного фактического питания детского населения АЗРФ в современных эколого-экономических условиях.

- Изучение влияния характера современного питания и состава воды на заболеваемость детей и подростков в АЗРФ.

- Разработка нормативов и рационов питания для детского населения АЗРФ.

- Разработка современных схем организации школьного питания с учетом инфраструктурных особенностей Арктического региона.

- Разработка и утверждение Сборника дополнений к современным справочникам рецептур блюд и кулинарных изделий для образовательных учреждений с использованием традиционных продуктов питания.

Также необходимо:

- Определить четкие межведомственные и внутриведомственные индикаторы эффективности системы питания в образовательных учреждениях, которые должны иметь две составляющие: первая – базовые показатели, общие для страны; вторая – показатели, отражающие региональную специфику.

- Решить вопрос о щадящем питании в образовательных учреждениях для обучающихся, страдающих болезнями органов

пищеварения, эндокринной системы, в том числе сахарным диабетом и др., а также скорректированном питании для учащихся спортивных классов и классов с углубленным изучением отдельных предметов (например, иностранных языков) в условиях Арктического региона.

Список литературы

1. Кучма В.Р., ред. Системная гигиеническая диагностика санитарно-санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся: руководство / под ред. Кучма В.Р. – М.: ФБУН НЦЗД, 2014. – 304 с.
2. Кучма В.Р. Научные основы разработки и внедрения современных моделей охраны здоровья обучающихся в образовательных организациях /В.Р. Кучма // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2017. – № 3. – С. 19-29.
3. Национальная программа по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России (и использованию витаминных и витаминно-минеральных комплексов и обогащенных продуктов в педиатрической практике) / Союз педиатров России [и др.]. – М.: ПедиатрЪ, 2017. – 152 с.
4. Детское питание: Руководство для врачей / под ред. В.А. Тутельяна, И.Я. Коня – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ООО «Медицинское информационное агентство», 2017. – 784 с.
5. Токарев С. А. Популяционная оценка и пути оптимизации здоровья детей на Крайнем Севере: автореферат дис. ... доктора медицинских наук: 14.00.09, 14.00.07 / Москва. – 2008. – С. 42.
6. Анциферова О.А. Оценка структуры фактического питания школьников г. Архангельска / О.А. Анциферова, Г.Н. Дегтева //Научный медицинский вестник Югры, 2012. № 1-2 (1-2). – С. 14-18.
7. Васильев А.В. Перспективные задачи оптимизации питания на основе современных методов оценки пищевого статуса и энерготрат / А.В. Васильев, В.Т. Манчук, Э.В. Каспаров, Е.И. Прахин // Вопросы детской диетологии. –2010. – Т.8.-№ 3. С.44-46.
8. Власова О.С. Соотношения показателей углеводного обмена, обеспеченности биоэлементами, витаминами В₁, В₂ у детского и подростково-юношеского населения Севера / О.С. Власова, Ф.А. Бичкаева, Н.И. Волкова, Т.В. Третьякова // Экология человека. 2016. – № 6. – С. 15-20.
9. Семенова Н. П. Эколого-гигиеническая характеристика среды обитания и состояние здоровья населения республики Саха (Якутия): Дис. ... кандидата биол. наук: 03.02.08: Иркутск, – 2015. – С. 177.
10. Дедкова Л.С. Обоснование необходимости введения в рацион детей Ненецкого автономного округа традиционных блюд из северных пород птиц и рыб // Молодой учёный № 4 (108) – 2, 2016. – С. 262-264.
11. Ионова И. Е. Особенности характера питания и здоровье коренного (малочисленного) и некоренного населения Крайнего Севера: автореферат дис. кандидата медицинских наук:

14.00.07 / Надым. Науч.-исслед. ин-т питания РАМН. 2004. – С. 25.

12. Тармаева И.Ю., Гигиеническая оценка питания и физического развития детей, находящихся в школе-интернате / И.Ю. Тармаева, Н.В. Ефимова // Здоровье и образование в XXI веке. 2016. – Т. 18. – № 11. – С. 93-97.

13. Манчук В.Т. Этнические и экологические факторы в развитии патологии у коренного населения Севера и Сибири // Бюллетень СО РАМН, 2012. – Том 32. – № 1. – С.93-98.

14. Панин Л.Е. Элементный состав и реактивность клеточных мембран у детей коренной национальности (долган), проживающих в регионе Таймырского Севера (поселок Хатанга) / Л.Е. Панин, Е.И. Прахин, С.Ю. Терещенко, А.Т. Колодяжная // Вопросы сохранения и развития здоровья населения Севера и Сибири: мат. итоговой науч.-практ. конф. Вып. 5. Красноярск, 2006 – 143–149.

15. Поликарпов Л.С. Питание и особенности развития атеросклероза у детей и взрослых жителей Севера / Л.С. Поликарпов, И.И. Хамнагадаев, Е.И. Прахин, Л.С. Эверт, В.Т. Манчук, Н.Г. Гоголашвили // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2010. – Том 30. – № 6. – С. 129 – 135.

16. Шрайнер Е. В. Лактазная недостаточность у детей: современное состояние проблемы / Е. В. Шрайнер, М.

Ю. Денисов // Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина. – 2009. – Том 7 – выпуск 4. – С 157 – 166.

17. Ткаченко Б. И. Основы физиологии человека. Том 2. Санкт-Петербург. – «Международный фонд истории науки». – 1994. – 413 с.

18. Хаснулин В.И. Реальное состояние здоровья жителей высоких широт в неблагоприятных климатогеографических условиях Арктики и показатели официальной статистики здравоохранения / В.И. Хаснулин, М.В. Артамонова, В.П. Хаснулин // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 9-1. – С. 68-73.

References:

1. Kuchma, V.R. (Eds.). (2014). System hygienic diagnosis of sanitary and epidemiological well-being of pupils: guide. Moscow.: FBUN NCZD.

2. Kuchma, V.R. Nauchnye osnovy razrabotki i vnedreniya sovremennyh modelej ohrany zdorov'ya obuchayushchihsya v obrazovatel'nyh organizacijah [Scientific basis for the development and implementation of modern models of pupil's health in educational institutions]. *Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny i zdorov'ya* –

Questions of school and university medicine and health, 3, 19-29 [in Russian].

3. Nacional'naya programma po optimizacii obespechennosti vitaminami i mineral'nymi veshchestvami detej Rossii (i ispol'zovaniyu vitaminnyh i vitaminno-mineral'nyh kompleksov i obogashchennyh produktov v pediatricheskoj praktike) [The National Program for the Optimization of Vitamin and Mineral Security of Children of Russia (and the use of vitamin and vitamin-mineral complexes and fortified products in pediatric practice)]. Souz predprinimatelei Rossii. Moscow: Pediatr [in Russian].

4. Tutel'yan, V.A., & Kon, I. Y. (Eds.). (2017). *Baby Food: A Guide for Doctors*. Moscow OOO "Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo".

5. Tokarev, S.A. (2008). Populyacionnaya ocenka i puti optimizacii zdorov'ya detej na Krajnem Severe [Population assessment and ways to optimize the health of children in the Far North]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Moscow [in Russian]

6. Antsiferova, O.A., & Degteva, G.N. (2012). Ocenka struktury fakticheskogo pitaniya shkol'nikov g. Arhangel'ska [Evaluation of the structure of the actual nutrition of schoolchildren in Arkhangelsk]. *Nauchnyj medicinskij vestnik Yugry – Scientific Medical Herald of Ugra*, Vol. 1-2, 14-18 [in Russian].

7. Vasilev, A.V., & Manchuk, V.T., Kasparov E.V., & Prakhin, E.I. (2010). Perspektivnye zadachi optimizacii pitaniya

na osnove sovremennyh metodov ocenki pishchevogo statusa i ehnergotrat [Perspective tasks of optimizing nutrition based on modern methods of assessing food status and energy consumption]. *Voprosy detskoj dietologii – Children's nutrition issues*, Vol. 8, 3, 44-46 [in Russian].

8. Vlasova, O.S., & Bichkaeva, F.A., & Volkova, N.I., & Tretyakova, T.V. Sootnosheniya pokazatelej uglevodnogo obmena, obespechennosti bioehlementami, vitaminami V1, V2 u detskogo i podrostkovo-yunosheskogo naseleniya Severa [Ratios of carbohydrate metabolism, provision of bioelements, vitamins B1, B2 in children and adolescents of the North]. *Ekologiya cheloveka – Human ecology*, 6, 15-20 [in Russian].

9. Semenova, N.P. Ekologigigienicheskaya karakteristika sredy obitaniya i sostoyanie zdorov'ya naseleniya respubliki Saha (Yakutiya) [Ecological and hygienic characteristics of the habitat and the state of health of the population of the Republic of Sakha (Yakutia)]. *Doctor's thesis*. Irkutsk [in Russian].

10. Dedkova, L.S. (2016). Obosnovanie neobhodimosti vvedeniya v racion detej Neneckogo avtonomnogo okruga tradicionnyh blyud iz severnyh porod ptic i ryb [Justification of the need to introduce in the diet of children of the Nenets Autonomous District traditional dishes from the northern species of birds and fish].

Molodoi uchenii – Young scientist, 4, 2, 262-264 [in Russian].

11. Ionova, I.E. Osobennosti haraktera pitaniya i zdorov'e korennoho (malochislennogo) i nekorennoho naseleniya Krajnego Severa [Features of the nature of nutrition and health of the indigenous (small) and non-indigenous population of the Far North]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Nadym [in Russian].

12. Tarmaeva, I. Yu., & Efimova, N. V. (2016). Gigienicheskaya ocenka pitaniya i fizicheskogo razvitiya detej, nahodyashchih v shkole-internate [Hygienic assessment of nutrition and physical development of children in boarding schools]. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke – Health and education in the 21st century*, Vol. 18, 11, 93-97 [in Russian].

13. Manchuk, V.T. (2012). Etnicheskie i ehkologicheskie faktory v razvitii patologii u korennoho naseleniya Severa i Sibiri [Ethnic and environmental factors in the development of pathology among the indigenous population of the North and Siberia]. *Byulleten' SO RAMN – Bulletin of the SB RAMS*, Vol. 32, 1, 93-98 [in Russian].

14. Panin, L.E., & Prakhin E.I., & Tereshenko, S.U., & Kolodyazhnaya, A.T. Elementnyj sostav i reaktivnost' kletochnyh membran u detej korennoj nacional'nosti (dolgan), prozhivayushchih v regione Tajmyrskogo Severa (poselok Hatanga)

[The elemental composition and reactivity of cell membranes in indigenous children (Dolgans) living in the region of the Taimyr North (Khatanga village)]. *Proceedings from the Issues of preservation and development of the health of the population of the North and Siberia '06: Itogovaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – Summary scientific conference (pp.143–149)*. Krasnoyarsk [in Russian].

15. Polikarpov, L.S., & Khamnagadaev, I.I., & Prakhin, E.I., & Everth, L.S., & Manchuk, V.T., & Gogolashvili, N.G. (2010). Pitanie i osobennosti razvitiya ateroskleroza u detej i vzroslyh zhitelej Severa [Nutrition and features of the development of atherosclerosis in children and adults in the North]. *Byulleten' Sibirskogo otdeleniya Rossijskoj akademii medicinskih nauk – Bulletin of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences*, Vol. 30, 6, 129-135 [in Russian].

16. Shrainer, E. V., & Denisov M. Yu. (2009). Laktaznaya nedostatochnost' u detej: sovremennoe sostoyanie problem [Lactase deficiency in children: the current state of the problem]. *Vestnik NGU. Seriya: Biologiya, klinicheskaya medicina –NSU bulletin. Series: Biology, Clinical Medicine*, Vol. 7, 4, 157 – 166 [in Russian].

17. Tkashenko, B.I. (1994). *Osnovy fiziologii cheloveka [Fundamentals of human physiology]*. St. Petersburg: "International Foundation for the History of Science" [in Russian].

18. Hasnulin, V.I., & Artamonova M.V., & Hasnulin V.P. (2015). Real'noye sostoyaniye zdorov'ya zhitel'ey vysokikh shirot v neblagopriyatnykh klimatogeograficheskikh usloviyakh Arktiki i pokazateli ofitsial'noy statistiki zdravookhraneniya [The real state of health of people living in high latitudes in adverse climatic and geographical conditions of the Arctic and indicators of official health statistics]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy – International Journal of Applied and Basic Research*, 9-1, 68-73 [in Russian].