

УДК 631.2

[https://doi.org/10.47612/2073-4794-2021-14-4\(54\)-17-23](https://doi.org/10.47612/2073-4794-2021-14-4(54)-17-23)

Поступила в редакцию 22.06.2021

Received 22.06.2021

**С. Л. Масанский**

*«Учреждение образования «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий», г. Могилев, Беларусь*

## **НОВЫЕ ПОДХОДЫ К НОРМИРОВАНИЮ ПИТАНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** Нормирование является ключевым элементом госрегулирования организации питания в учебных заведениях. Практикой выявлены существенные противоречия, не разрешимые в рамках действующей методологии нормирования. Дана оценка действующим нормам питания, установлена противоречивость и избыточность требований к организации питания. Разработаны принципы новой методологии нормирования и нормы питания для 65 категорий обучающихся на ее основе. Сокращено количество нормируемых групп продуктов с 36 до 20, из них только на 10 установлены обязательные нормы питания. Впервые предложен ассортимент рекомендуемых для организации питания продуктов, в который включена группа вкусовых и корригирующих ингредиентов.

Методология нормирования, нормы питания рекомендованы для использования при разработке нормативных правовых документов, регламентирующих организацию питания в учреждениях образования республики.

**Ключевые слова:** нормы питания обучающихся, методология нормирования, рацион питания, ассортимент продуктов, вкусовые и корригирующие ингредиенты, пищевые отходы.

**S. L. Masansky**

*Educational institution “Belarusian State University of Food and Chemical Technologies”,  
Mogilev, Republic of Belarus*

## **NEW METHODOLOGIES OF NUTRITION RATIONING AT EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

**Abstract.** Rationing is a key element of state regulation of nutrition at educational institutions. The practice has revealed significant contradictions that cannot be resolved within the framework of the current rationing methodology. Assessment was made into current food standards and there was revealed inconsistency and redundancy of the requirements implied for the organization of nutrition. The principles of a new methodology of rationing been worked out and nutritional norms for 65 categories of students have been developed on its basis. The number of standardized food groups has been reduced from 36 to 20, and obligatory nutritional standards have been set only for 10 of them. A range of products recommended for nutrition was first proposed, with a group of flavoring agents and corrigents being determined within these products. The methodology of rationing, nutritional standards are recommended to be used in the development of normative legal documents regulating nutrition at educational institutions of the republic.

**Keywords:** nutrition standards for students; rationing methodology; diet; range of products; flavoring agents and corrigents; food waste.

**Введение.** Для корректировки действующих в республике норм питания является актуальным совершенствование методологии нормирования в направлении ее практико-ориентированности на основе междисциплинарного подхода, что обусловило цель исследования.

Методология нормирования питания в учреждениях образования Республики Беларусь базируется на разработанной во второй половине прошлого века теории сбалансированного питания [1, 2, 3]. Как следствие, в различные нормативные правовые документы, регламентирующие организацию питания в учреждениях образования, включены многочисленные медико-гигиенические количественные критерии. На основе этих критериев разработаны и утверждены в качестве норм питания наборы продуктов для разных возрастных категорий обучающихся и типов образовательных учреждений.

Таким образом, традиционно сложилось, что в системе организации питания в учреждениях образования, системе государственного контроля над ней доминируют медико-санитарные нормативы обеспечения сбалансированности и безопасности, что, безусловно, важно. Вместе с тем, ожидаемый результат достижим, если созданы условия для реализации этих нормативов на практике. Необходимо учитывать, что организовать сбалансированное питание для одного ребенка и для коллектива детей принципиально разные задачи. Масштабирование производства и обслуживания во втором случае требует применения для организации питания специальных методов общественного питания, реализация которых обусловлена уже специфическими для отрасли условиями и критериями эффективности. Необходимо профессионально учитывать критерии эффективной коммерческой деятельности, которые ориентируются на спрос потребителей. Недостаточно эффективный механизм экспертизы медико-гигиенических нормативов со стороны специалистов отрасли, недостаточная их согласованность с другими аспектами организации питания обуславливает ряд актуальных проблем [4, 5, 6, 7]. Данная проблематика анализируется также в ряде работ других авторов [8, 9, 10, 11, 12, 13]. Как вывод — необходимы единые, разработанные на основе междисциплинарного подхода с учетом всех факторов организации питания нормативы. Об этом свидетельствует и успешный зарубежный опыт, где применяются комплексные программы и нормативы для организации питания в учебных заведениях [14, 15, 16, 17, 18].

При постановке проблемы данного исследования исходили из актуальности следующих ключевых проблем междисциплинарного характера:

а) сокращение дефицита в потреблении воспитанниками и обучающимися пищевых веществ и энергии, что повысит степень адекватности питания физиологическим потребностям. Дефицит характеризуется значимой разницей между планируемым их уровнем в соответствии с нормами питания и фактическим потреблением. Эта разница характеризует также неэффективность расходов бюджета на организацию питания;

б) исключение избыточных, противоречивых и формальных требований и показателей, что повысит управляемость процессами планирования питания и контроля, позволит устранить дублирование функций в системе госрегулирования;

в) делегирование полномочий посредством определения показателей, которые нецелесообразно жестко нормировать на республиканском уровне, что повысит эффективность организации питания на местах с учетом их специфических условий, позволит более рационально использовать денежные средства в пределах установленных денежных норм на питание.

**Результаты и их обоснование.** Сбор актуальной информации с объектов питания при учреждениях образования, компетентное участие специалистов в анализе и решении рассматриваемой проблемы осуществлялось методом экспертного опроса. В качестве экспертов выступали специалисты управлений (отделов) образования со всех регионов республики; руководители, специалисты комбинатов питания; ученые, специализирующиеся на данной проблематике. Расчеты осуществляли с использованием специализированного программного комплекса «Mascha», аналитических таблиц Microsoft Excel.

Парадигма организации питания детей в учебном заведении в настоящее время претерпевает существенные изменения — принципиально важно не только накормить, но и обучить детей осознанно выбирать пищевые продукты с точки зрения их влияния на здоровье. Учить умению выбирать здоровую еду, прививать здоровые пищевые привычки, формировать правильное пищевое поведение нужно так же, как учить ребёнка навыкам опрятности, поведения в обществе, школьным предметам.

В соответствии с этим нами сформулирована триединая цель организации питания в современном учебном заведении:

- ♦ **НАУЧИТЬ** выбирать и комбинировать продукты и блюда, обладающие наибольшей пользой для здоровья, повышающие адаптационный потенциал и резервные возможности организма;
- ♦ **КОМПЕНСИРОВАТЬ** расход энергии и пищевых веществ в период нахождения в учебном заведении на основе современных научных данных о возрастной алиментарной адаптации;
- ♦ **КОРРЕКТИРОВАТЬ** пищевой статус в ответ на неблагоприятные факторы внешней среды для устойчивости организма к их последствиям.

При разработке новых подходов к нормированию питания исходили из фундаментальных принципов рационального питания:

- ♦ принцип количественного соответствия питания потребностям организма (калорийность рациона питания должна полностью соответствовать энерготратам детского организма и быть рационально распределена по приемам пищи в течение суток);
- ♦ принцип качественного соответствия питания потребностям организма (нормирование химического состава пищи, прежде всего в части незаменимых питательных веществ, соотношение между комплексами питательных веществ).

Дана оценка предложениям межведомственной рабочей группы по внесению корректировок в действующие нормы питания, которая функционирует при научно-методическом учреждении «Наци-

ональный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь. В рекомендациях (протокол № 1 от 27.05.2019) предложено количественно изменить нормы на отдельные группы продуктов. Например, уменьшить нормы для отдельных категорий обучающихся на 20% по хлебу пшеничному и ржаному; от 20 до 60 % по таким продуктам, как мука пшеничная, крахмал, томатное пюре, дрожжи, чай, кофейный напиток (кофе ячменный), какао, лимонная кислота, сухофрукты; на 10-20 % по группе «молоко и кисломолочные продукты». Увеличить нормы на 10 - 17 % по сметане, маслу растительному, творогу (при двухразовом питании в учреждениях общего среднего образования) и другое.

Как показывают расчеты пищевой ценности наборов продуктов, механическое уменьшение или увеличение норм на отдельные их группы не позволяет обеспечить соблюдение нормативных требований.

Вместе с тем, рекомендации рабочей группы по корректировке норм питания сформированы с учетом предложений управлений образования от областных центров и города Минска и, безусловно, требуют внимания как выработанные на основе практического опыта. Эти предложения продиктованы, прежде всего, поиском путей сокращения отходов, которые, по нашим оценкам, значительные. Так, например, за 10 дней наблюдения в одном городском учреждении средний уровень всех пищевых отходов составил 28%. При этом отходы рыбных блюд достигали 50–75%, уровень отходов салатов — до 40–55%; чай с молоком, кофейный напиток с молоком — до 50%.

Отходы являются распространенной проблемой в учебных заведениях других стран. По оценкам уполномоченного по правам ребенка при Президенте России количество отходов в школьной столовой может достигать 30-80% [19]. Для контроля за расходованием государственных средств на обеспечение детей горячим питанием в России планируется использовать так называемый «индекс несъеданности» — соотношение объема приготовленной и фактически съеденной детьми пищи [20].

В лучших практиках по опыту других стран уровень отходов постоянно контролируется и, если он превышает 15 %, вносятся коррективы в организацию питания [21, 22, 23, 24, 25, 26, 27].

Безусловно, чтобы делать практические выводы требуется более глубокое изучение проблемы, в рамках специального исследования, сама методика которого требует отдельной научной проработки. Объективно необходимо учитывать совокупность факторов, например, количество отходов значительно различается в сельских и городских школах, по отдельным группам блюд. Количество отходов не является в настоящее время контролируемым показателем, однако при таком их уровне все остальные нормируемые показатели обеспечения физиологической ценности питания во многом теряют смысл.

Изучали практику нормирования питания, закрепленную в действующих в республике нормативных правовых документах, степень исполнения на практике нормативов и отношение к ним специалистов отрасли. В соответствии с санитарными требованиями «допускаются отклонения  $\pm 10\%$  от установленных норм питания в течение недели, месяца при условии выполнения по итогам месяца норм физиологических потребностей ребенка в энергии и пищевых веществах» [28]. Вместе с тем, эти нормы взаимообусловлены и любые отклонения от натуральных норм приведут к невыполнению физиологических.

Анализировали рационы питания из различных учебных заведений всех областей республики. Рационы выбирались случайным образом в базе программного комплекса «Masha», которая насчитывает порядка 10 тысяч рационов. По базе нами не установлены примеры рационов, которые бы соответствовали всем нормируемым критериям.

Попытки смоделировать такой рацион не привели к нужному результату — при неоправданно больших затратах труда на эту работу, обеспечить соответствие нормам по всей совокупности критериев практически невозможно. Но даже приближенный к нормативам рацион не применим на практике, т.к. не согласуется с денежными нормами, сложившимся спросом и организационно-технологическими требованиями. Таким образом, действующие нормативные показатели противоречивы и избыточны с точки зрения возможности их практической реализации.

Необходимо отметить, что действующие в республике натуральные нормы питания относительно высокие. Например, усредненная энергетическая ценность обеда в школе для обучающихся возраста 6–10 лет составляет порядка 715 ккал, в то время как в Германии для детей 7–10 лет — 400 ккал, США для детей 8–12 лет — 600 ккал, Финляндии для детей 6–9 лет — 550 ккал [16, 17, 18].

Проводили опрос экспертов для оценки их отношения к действующим нормативам. В опросе участвовало 25 специалистов отрасли из разных регионов республики, отобранных случайным образом, а также ученые по разным научным дисциплинам.

Вопрос был сформулирован в следующей редакции: *«Считаете ли Вы верным утверждение, что деятельность по организации питания в учреждениях образования, регламентируемая действующей нормативной базой, неоправданно смещена в сторону медико-санитарных дисциплин в ущерб деятельности в соответствии с профессиональными принципами и методами общественного питания?»*.

На этот вопрос ответили утвердительно 92 % специалистов-технологов районных управлений образования, директоров, технологов комбинатов школьного питания. Утвердительный ответ дали ученые в области товароведения, технологии и организации общественного питания. Мнения ученых с медицинским образованием разделились, при этом не согласные с этим утверждением аргументировали свой ответ необходимостью обеспечения безопасности питания, что само по себе сомнений и не вызывает.

Характерно, что на уточняющий вопрос: «Считаете ли Вы, что количество групп и видов продуктов в действующих нормах избыточно, т.к. не позволяет обеспечить необходимый уровень технологической и ассортиментной свободы в объектах питания?», утвердительный ответ получен от всех опрошенных экспертов.

При обосновании номенклатуры групп продуктов, нормирование которых на республиканском уровне обязательно, исходили из оценки той доли, которые они вносят в общую пищевую ценность и стоимость всего набора продуктов, включенные в действующие нормы питания. Провели соответствующие расчеты с использованием баз данных программного комплекса «Masha» (табл. 1.).

Таблица 1. Оценка стоимости отдельных групп продуктов и их пищевой ценности в наборе продуктов в соответствии с натуральными нормами  
Table 1. Estimation of the cost of individual groups of products and their nutritional value in a set of products in accordance with natural norms

Группа продуктов	Норма, г	Стоимость		Белки		Жиры		Углеводы		Энергия	
		Сумма, коп.	Удельный вес, %	Масса, г	Удельный вес, %	Масса, г	Удельный вес, %	Масса, г	Удельный вес, %	Количество, ккал	Удельный вес, %
Мука пшеничная	15	12,0	0,3	1,6	2,0	0,2	0,2	10,3	3,4	50,1	2,2
Крахмал картофельный	3	7,5	0,2					2,4	0,8	9,8	0,4
Макаронные изделия	10	12,0	0,3	1,0	1,3	0,1	0,1	7,0	2,3	33,7	1,5
Бобовые	4	4,8	0,1	0,8	1,1	0,1	0,1	1,9	0,6	11,9	0,5
Томат-пюре	2	10,0	0,3	0,1	0,1			0,4	0,1	2,0	0,1
Сухофрукты	20	60,0	1,6	0,2	0,5			4,8	3,8	20,0	2,1
Колбасные изделия	10	60,0	1,6	0,6	1,5	1,1	3,0	0,1	0,0	12,6	1,2
Сметана	12	54,0	1,5	0,3	0,4	3,0	3,8	0,3	0,1	29,8	1,3
Сыр	8	88,0	2,4	2,1	2,8	2,1	2,7			28,0	1,3
Кондитерские изделия	16	72,0	2,0	0,3	0,5	0,5	0,6	3,1	4,1	12,4	2,4
Дрожжи	1	5,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	1,0	0,0
Чай	0,5	3,0	0,1								
Кофейный напиток	4	18,0	0,5	0,4	0,5	0,1	0,1	2,0	0,7	10,5	0,5
Какао	2	16,0	0,4	0,5	0,6	0,3	0,4	0,6	0,2	7,6	0,3
<b>Всего</b>		<b>432</b>	<b>11,8</b>	<b>8,73</b>	<b>11,5</b>	<b>8,71</b>	<b>11,0</b>	<b>48,58</b>	<b>16,1</b>	<b>8,73</b>	<b>11,5</b>

Как следует из расчетов, большая группа продуктов в общей себестоимости набора продуктов и его пищевой ценности по основным пищевым веществам в сумме имеет относительно низкую долю. На основании анализа предложено в нормах питания разделить продукты на две группы. Первая — группы продуктов, которые составляют порядка 80 % пищевой ценности, для которых приведена обязательная масса продуктов, используемых в рационе питания, а также обязательная кратность блюд в рационах или рекомендации по использованию продуктов. Это пищевые продукты, являющиеся основными источниками полноценного белка, жиров и жирных кислот, углеводов, витаминов С, Р, бета-каротина, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, пищевых волокон, кальция и других минеральных веществ, минорных компонентов.

Вторая — группы продуктов, которые составляют порядка 20 % пищевой ценности набора. Это пищевые продукты с относительно низкой пищевой ценностью в составе рациона, но значимым содержанием биологически активных веществ; продукты, имеющие преимущественно технологическое назначение; продукты, включаемые в рацион питания традиционно в целях обеспечения его разнообразия и вкусовых предпочтений детей и подростков.

Нормы на продукты первой группы устанавливаются на республиканском уровне — использование этого количества должно быть обеспечено в рационах питания.

Для продуктов второй группы в нормах приводится примерная их масса, т.е. фактически эти продукты не нормируются на республиканском уровне. К этой группе отнесены: соковая продукция;

мука пшеничная; макаронные изделия; картофель; сухофрукты; кондитерские изделия; колбасные изделия; сыры; сметана; кондитерские изделия, чай; какао; кофе ячменный; дрожжи; крахмал; соль. Нормы продуктов данной группы, в т.ч. как объект контроля, устанавливаются на местах с учетом фактического потребления на основании утвержденного примерного двухнедельного рациона питания. Такое делегирование полномочий «на места» позволит учитывать специфические условия организации питания, будет способствовать повышению вкусовой привлекательности питания, а также более эффективному использованию денежных средств на питание.

Эксперты не назвали отрицательных последствий на практике от уменьшения количества нормируемых групп продуктов с точки зрения обеспечения пищевой полноценности питания и его разнообразия; организации снабжения; организации технологического процесса; организации контроля (санитарного, технологического, финансового).

Оценка доли различных групп продуктов в пищевой ценности и себестоимости набора исследована также в работе [29]. Авторами предложено учитывать в различных аспектах управления организацией питания ассортимент ключевых продуктов, обеспечивающий основную пищевую ценность и себестоимость набора.

Нормы питания должны обеспечивать возможность большей **вариабельности блюд** при формировании рационов питания в сравнении с существующими нормами, что повысит разнообразие питания и позволит более рационально использовать продукты в пределах норм питания. С этой целью объединены некоторые однородные по пищевой значимости и назначению продукты:

- ♦ мясо, птица, субпродукты;
- ♦ хлеб пшеничный, хлеб ржаной;
- ♦ масло растительное, масло сливочное;
- ♦ вкусовые, корректирующие ингредиенты.

В качестве критериев использования продуктов в рационах питания применена их кратность в цикличном меню. Например, рекомендуется использовать в качестве основного компонента в составе вторых блюд:

- ♦ мясо — не реже 2-х раз в 10 дней из натурального мяса (без наполнителей);
- ♦ птицу — не чаще 2-х раз в неделю при двух-, трехразовом питании и не чаще 3-х раз в неделю при четырехразовом питании;
- ♦ субпродукты — не чаще 1-го раза в 10 дней.

Сокращено количество нормируемых групп продуктов с 33–36 до 20, из них только на 10 групп нормы установлены как обязательные в рационах питания в указанных количествах. Вместе с тем, ассортимент рекомендуемых для организации питания продуктов существенно расширен. Он разработан в нормативной практике впервые в республике с целью:

- ♦ повышения качества и разнообразия питания;
- ♦ идентификации рекомендуемых продуктов при планировании рационов питания и организации процедуры закупки;
- ♦ создания условий для использования в составе рационов специализированных продуктов и стимулирования их производства в республике.

В ассортиментный перечень включено 12 групп специализированных, в т.ч. обогащенных продуктов. Все продукты объединены в 22 группы, приведены их видовой ассортимент и товароведная характеристика.

С целью создания условий для использования в рационах питания специализированных для питания детей дошкольного и школьного возраста продуктов (в том числе обогащенных), увеличения нормы потребления вкусовых и корректирующих ингредиентов для повышения качества питания предлагается использовать повышающий коэффициент к расчетным значениям денежных норм.

Безусловно, роль пищевой промышленности, которая модернизирована в республике на самом высоком технологическом уровне, должна возрастать в части обеспечения высококачественными специализированными продуктами объектов питания при учреждениях образования [14].

В России, например, предусмотрено их обязательное наличие в рационах питания. Согласно [33], около 30% от общего объема молочных продуктов рекомендовано потреблять в обогащенном виде, около 40% от мучных продуктов.

Нормы питания должны обеспечивать более высокую в сравнении с существующими нормами степень управления вкусовыми качествами пищи для формирования здорового пищевого поведения и повышения спроса. Для повышения вкусовой привлекательности нами предложено включить в нормы питания продуктов группу «Вкусовые и корректирующие ингредиенты» с единой количественной нормой. В пределах этой нормы и в соответствии со спросом в объектах общественного питания самостоятельно формируется ассортимент таких продуктов для обеспечения заданных вкусовых свойств рациона. Список ингредиентов существенно расширен по сравнению с существующими нормами, согласуется с лучшим опытом в решении проблемы обеспечения вкусовой привлекательности.

**Заключение.** Таким образом, государственное регулирование нормирования питания в учреждениях образования невозможно без определения стратегической цели. Сформулирована триединая цель организации питания в современном учебном заведении: **НАУЧИТЬ — КОМПЕНСИРОВАТЬ — КОРРЕКТИРОВАТЬ**.

На основании принципов современной диетологии детского возраста, обоснованной в рамках исследования методологии нормирования питания, разработаны нормы для организации питания всех контингентов обучающихся в учреждениях образования республики (всего 65 наборов продуктов). Разработанные нормы питания рекомендованы для включения в нормативные правовые документы. При этом сделан вывод о нецелесообразности объединения в одном нормативном документе денежных и натуральных норм питания.

Унифицированы содержание и форма представления нормы питания. Группы продуктов в нормах разделены по принципу 80/20. Для группы продуктов, которые составляют порядка 80 % пищевой ценности всего набора продуктов, в нормах приведена обязательная масса продуктов. Для групп продуктов, которые составляют порядка 20 % пищевой ценности набора, в нормах указана примерная масса.

Предложено деление обучающихся при организации питания в учреждениях общего среднего образования не на три возрастные категории, а на две. При этом, возраст, как признак классификации, заменён на классы. Соответственно, питание организуется для обучающихся в 1–4 и в 5–11 классах.

Для повышения вкусовой привлекательности питания предложено включить в состав норм питания группу продуктов «Вкусовые и корригирующие ингредиенты» с единой количественной нормой.

Нормы питания унифицированы для разных категорий обучающихся на основе общих признаков классификации. Это позволит сократить издержки на планирование и организацию питания, ведение учета, контроля, отчетной документации, а также упростит задачи по автоматизации управления этой деятельностью. Для автоматизации планирования питания, контроля за соблюдением норм питания предложено использование специальных компьютерных программ на основе облачных технологий.

#### Список использованных источников

1. *Кедрова, И. И.* Метод расчета среднесуточных наборов пищевых продуктов. Инструкция по применению / И. И. Кедрова, С. А. Дурманова, О. Н. Лихошва, Е. В. Федоренко. — Минск: РУП «Научно-практический центр гигиены», 2015. — 15 с.
2. *Солтан, М. М.* Гигиенические требования к организации питания детей и подростков: учеб.-метод. пособие / М. М. Солтан, Т. С. Борисова. — Минск: БГМУ, 2017. — 68 с.
3. *Петровский, К. С.* Гигиена питания: учебник / К. С. Петровский, В. Д. Ванханен. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1982. — 528 с.
4. *Масанский, С. Л.* Школьное питание: ключевые проблемы / С. Л. Масанский // Питание и общество. — 2002. — № 2. — С. 4.
5. *Масанский, С. Л.* Проблематика разработки рационов питания учащихся / С. Л. Масанский, Ю. М. Пинчукова, И. А. Мазурова // Здоровье и окружающая среда: сб. науч. Тр. / Респ. науч.-практ. центр гигиены; гл. ред. С. М. Соколов. — Минск, 2007. — Вып. 10 — С.540-547.
6. *Масанский, С. Л.* Актуальные проблемы развития индустрии школьного питания в Республике Беларусь / С. Л. Масанский // Весці НАН Беларусі. Серія аграрных наук. — 2007. — № 2. — С. 103-108.
7. *Масанский, С. Л.* Проблематика формирования рационов школьного питания / С. Л. Масанский // Наука, питание и здоровье: сборник научных трудов по материалам II Международного конгресса (Минск, 3–4 октября 2019 г.) / Национальная академия наук Беларуси, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»; редкол.: З. В. Ловкис [и др.]. — Минск: УП «ИВЦ Минфина», 2019. — 604 с.
8. *Чернигов В. В.* Задержка на старте: закон о школьном питании — момент истины [Электронный ресурс] / Чернигов В.В. // Сетевое издание «За школьное питание» 26.12.2019. — Режим доступа: <https://xn--80aaobgibmjudgcr0c9e7c.xn--p1ai/>. — Дата доступа: 05.01.2019.
9. *Якубова, И. Ш.* Современные проблемы питания и оптимизация питания детей в образовательных учреждениях /И. Ш. Якубова //Сборник материалов «Здоровое питание — здоровье нации». — Нижний Новгород, 2006. — С. 59.
10. Организация школьного питания. Проблемы и решения: монография /М. С. Куракин, Н. И. Давыденко, Л. А. Маюрникова. — Кемерово: КеМТИПП, 2011. — 208 с.
11. *Тапешкина Н. В.* Организация школьного питания в современных условиях: проблемы и пути решения /Н. В.Тапешкина, М. Н. Клишина. — Сибирский медицинский журнал. — 2013. — № 7. — С. 113.
12. *Шевченко, И. Ю.* Методы изучения и коррекции фактического питания детского населения Сибири с разработкой стандартов и норм по отдельным факторам питания: методические рекомендации /И. Ю. Шевченко, К. Г. Громов, С. И. Хорунжтна, Е. И. Прахин. — Кемерово, 2008. — 207 с.
13. *Иванова, Г. В.* Оптимизация пищевых рационов по показателям сбалансированности и функциональности в питании школьников младших классов: Сб. материалов межрегиональной науч.-

- практ. конференции (Красноярск, 29 марта 2006г.) / Г. В. Иванова, О. Я. Кольман. — Красноярск, 2006. — 455 с.
14. *Шамкова, Н. Т.* Научные принципы создания технологий и формирования качества специализированной кулинарной продукции для детей школьного возраста: автореф. дис. ... д-ра техн. наук / Шамкова Наталья Тимофеевна. — Краснодар, 2011. — 50 с.
  15. *Зулькарнаев, Т. Р.* Здоровое питание: новые подходы к нормированию физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации [Электронный ресурс] / Т. Р. Зулькарнаев, Е. Н. Мурысева, О. В. Тюрина, А. Т. Зулькарнаева // Медицинский вестник Башкортостана. — 2011. — № 5. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zdorovoe-pitanie-novye-podhody-k-normirovaniyu-fiziologicheskikh-potrebnostey-v-energii-i-pischevyh-veschestvah-dlya-razlichnyh-grupp>. — Дата доступа: 18.11.2020.
  16. Материалы сайта Федерального министерства продовольствия и сельского хозяйства Германии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.bmel.de>. — Дата доступа: 08.07.2020.
  17. Материалы сайта Министерства сельского хозяйства США [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.usda.gov>. — Дата доступа: 05.06.2020.
  18. Материалы сайта Министерства сельского и лесного хозяйства Финляндии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mmm.fi>. — Дата доступа: 25.07.2020.
  19. Недовольство школьным питанием в России возросло на треть [Электронный ресурс] // Информационное агентство «Уралинформбюро». — Режим доступа: <https://www.uralinform.ru/news/society/314831>. — Дата доступа: 01.09.2019 г.
  20. В школах решили ввести «индекс несъедаемости» [Электронный ресурс] / сайт m24.ru. — Режим доступа: [https://www.m24.ru/news/obshchestvo/03072020/123967?utm\\_source=CopyBuf](https://www.m24.ru/news/obshchestvo/03072020/123967?utm_source=CopyBuf). — Дата доступа: 10.10.2020 г.
  21. *Kropp, Jaclyn D.* Plate Waste Evaluation of the Farm to School Program / Jaclyn D. Kropp, Saul J. Abarca-Orozco, Glenn D. Israel, David C. Diehl, Sebastian Galindo-Gonzalez, Lauren B. Headrick, Karla P. Shelnett. — Journal of Nutrition Education and Behavior. Volume 50, Number 4, 2018. — P.332.
  22. *Blondin, Stacy A.* Factors Influencing Fluid Milk Waste in a Breakfast in the Classroom School Breakfast Program / Stacy A. Blondin, Jeanne P. Goldberg, Sean B. Cash, Timothy S. Griffin, Christina D. Economos. — Journal of Nutrition Education and Behavior. Volume 50, Number 4, 2018. — P. 349.
  23. *Garcna-Herrero, Laura.* Food waste at school. The environmental and cost impact of a canteen meal / Laura Garcna-Herrero, Fabio De Menna, Matteo Vittuari. — Waste Management. Volume 100, 2019. — P. 249.
  24. *Bontrager Yoder, Andrea B.* Factors affecting fruit and vegetable school lunch waste in Wisconsin elementary schools participating in Farm to School programmes / Andrea B Bontrager Yoder, Leah L Foecke, Dale A Schoeller. — Public Health Nutrition. Volume 18, Supplement 15, 2015. — P. 2855.
  25. *Hanks, Andrew S.* Reliability and Accuracy of Real-Time Visualization Techniques for Measuring School Cafeteria Tray Waste: Validating the Quarter-Waste Method / Andrew S. Hanks, Brian Wansink, David R. Just. — J Acad Nutr Diet, — Volume 114, 2014. — P. 470.
  26. *Martins, Margarida Liz.* Factors influencing food waste during lunch of fourth-grade schoolchildren / Margarida Liz. Martins, Sara S.P.Rodrigues, Luns M.Cunha, Ada Rocha. — Waste Management. Volume 113, 2020. — P. 439.
  27. *Martins, Margarida Liz.* Strategies to reduce plate waste in primary schools — experimental evaluation / Margarida Liz Martins, Sara S.P.Rodrigues, Luns M.Cunha, Ada Rocha. — Public Health Nutrition. Volume 19, Issue 8, 2016. — P. 1517.
  28. Специфические санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации учреждений образования. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 7 августа 2019 г. № 525.
  29. *Портнов, Н. М.* Ключевые продукты в организованном детском питании / Н. М. Портнов, А. В. Мосов. — Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. — 2015. — № 4. — С. 22.
  30. Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания: Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 593н от 2 августа 2010 г.

#### Информация об авторе

*Масанский Сергей Леонидович* — кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры товароведения и организации торговли, учреждения образования «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий», (212027, Республика Беларусь, г. Могилев, пр-т Шмидта, 3). E-mail: mail@bgut.by

#### Information about authors

*Masansky Sergey Leonidovich* — PhD (Engineering), Associate Professor, Professor of the Department of Commodity Science and Trade Organization, Educational institution «Belarusian State University of Food and Chemical Technologies» (3, Schmidt Avenue 212027, Republic of Belarus, Mogilev). E-mail: mail@bgut.by