

8. *Gontard, N.* Water and glycerol as plasticizers affect mechanical and water vapor barrier properties of an edible wheat gluten film / N. Gontard, S. Guilbert, J. L. CUQ // *Journal of Food Science*. — 1993. — Vol. 58. — №. 1. — P. 206-211.
9. *Al-Hassan, A. A.* Starch–gelatin edible films: Water vapor permeability and mechanical properties as affected by plasticizers / A. A. Al-Hassan, M. H. Norziah // *Food Hydrocolloids*. — 2012. — Vol. 26. — №. 1. — P. 108-117.
10. *Garcia, M. A.* Lipid addition to improve barrier properties of edible starch based films and coatings / M. A. Garcia, M. N. Martino, N. E. Zaritzky // *Journal of food science*. — 2000. — Vol. 65. — №. 6. — P. 941–944.

Рукопись статьи поступила в редакцию 06.06.2017

O. S. Shulga, N. V. Pritulskaya

EDIBLE COATING – AN ALTERNATIVE FOR TRADITIONAL SURFACE PROCESSING OF JELLY PRODUCTS

The article presents the results of the study of the replacement of sugar processing of marmalade products with edible coating. The edible coating contains potato starch, gelatin, carbamide or glycerin, flaxseed oil, water or whey or milk. According to the experimental data obtained, the edible coating improves the organoleptic characteristics, since the color of the products becomes brighter. Humidity and weight of products with edible coating decreases on one level with products in sugar. Reducing substances in jelly products in edible coating accumulate less intensively than in products in sugar coating. Total acidity of both products does not change significantly and at the same level. The use of edible coating allows to increase the biological value of products with vitamin F, C, probiotics, iodine, fruit and vegetable powders and other non-thermostable biologically active substances.

УДК 641.51/53:658.011.55

Гибридный подход предполагает рациональное сочетание в составе основных рационов школьного питания специализированных продуктов, произведенных методами общественного питания и методами пищевой промышленности. Такой подход позволит сократить бюджетные расходы на организацию питания, повысить его качество и безопасность. Предложены модели ассортимента продукции для комплектации основных рационов питания учащихся с использованием специализированных продуктов промышленного производства.

Ключевые слова: школьное питание, общественное питание, ассортимент, гибридный подход, модель ассортимента, организация школьного питания.

СОКРАЩЕНИЕ БЮДЖЕТНЫХ РАСХОДОВ НА ОСНОВЕ ГИБРИДНОГО ПОДХОДА К ФОРМИРОВАНИЮ АССОРТИМЕНТА ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ

**Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия»,
г. Могилев, Республика Беларусь**

*С. Л. Масанский, кандидат технических наук,
профессор кафедры товароведения и организации торговли*

Рациональное питание детей является предметом особого внимания государства. В республике сохранена систем организации школьного питания с высокой долей государственной до-

тации, что обеспечивает ее функционирование. Уровень качества услуги питания в школе является предметом систематического государственного контроля и определяется натуральными нормами питания, денежными нормами расходов на питание, расходами на эксплуатацию и содержание школьных пищеблоков, которые утверждаются Правительством Республики Беларусь или уполномоченным им органом.

Во всех учреждениях образования имеются столовые или пункты приема пищи. Учащимся в общеобразовательных учреждениях предоставляется горячий завтрак (обед), а учащимся, посещающим группы продленного дня — 2 — 3-разовое питание в зависимости от длительности пребывания. Питание предоставляется с учетом дифференциации его по трем возрастным группам.

В республике функционирует более 3200 дневных учреждений общего среднего образования, в которых обучается порядка 950 тысяч учащихся. Более половины учреждений расположены в сельской местности (56%) остальные, находятся в городах и поселках городского типа. Соотношение между количеством учащихся в городских и сельских школах — 80% к 20%. Среднее количество учащихся в одной городской школе — 526 человек, сельской — 102, при этом в 26% учреждений сельской местности количество учащихся менее 50 человек. В 69% учреждений организованы группы продленного дня, в которых занимается около 21% от всего количества учащихся 1–9 классов [1].

Социальная доступность услуги питания обеспечивается за счет средств республиканского и местных бюджетов. В частности, предоставляется бесплатное одноразовое питание учащимся 1 — 4 классов начальных школ, базовых школ, средних школ, гимназий, лицеев, учебно-педагогических комплексов (кроме учащихся первых классов, которые обучаются на базе учреждений дошкольного образования), учащимся 5 — 11 классов указанных учреждений образования, проживающим в сельских населенных пунктах, учащимся из малообеспеченных семей, многодетных семей, а так же некоторым другим учащимся, нуждающимся в адресной социальной защите государства [2]. В совокупности бесплатное питание получают более 53% учащихся, на что расходуются в год порядка 135 млн. рублей (деноминированных). Бюджетом возмещаются также расходы по капитальному и текущему ремонту помещений объектов школьного питания, а также на коммунальные услуги, включая тепло - и электроэнергию, водоснабжение, канализацию и другое, которые оцениваются в 90-100 миллионов рублей ежегодно. С учетом особого статуса, на организацию питания учащихся, проживающих на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, расходуются ежегодно 140 миллионов рублей бюджетных средств [3]. С учетом этого, количество учащихся, получающих бесплатное питание, например, по Могилевской области, достигает 75%.

Очевидно, что **система организации ШП должна быть направлена на получение не только социального эффекта, но и быть экономически эффективной.** Эффективность характеризуется соотношением между результатами и расходами на различные ресурсы. С учетом преобладающих на организацию ШП расходов бюджетных средств, в данном случае применимо определение эффективности, согласно которому при составлении и исполнении бюджетов участники бюджетного процесса в рамках установленных им бюджетных полномочий должны исходить из необходимости достижения заданных результатов с использованием наименьшего объема средств (экономности) и (или) достижения наилучшего результата с использованием определенного бюджетом объема средств (результативности). Проблема заключается в том, что объекты питания при учреждениях образования организованы по так называемому полному технологическому циклу. Это наиболее экономически затратный способ производства в общественном питании, предусматривающий на каждом объекте питания все технологические операции переработки сырья до готовой продукции. Требуется расширенное материально-техническое обеспечение, включая производственные помещения, оборудование, инвентарь, транспорт и кадры. Существенным фактором, влияющим на затраты, является также разное количество учащихся в школах. При единых требованиях к качеству услуги питания, произ-

водственные затраты на ее организацию по полному технологическому циклу из расчета на одного учащегося в малокомплектных школах выше.

Система с полным технологическим циклом в 2-3 раза более насыщена технологическим оборудованием. Существенно выше издержки на его эксплуатацию — в массе своей в школьных пищеблоках оно не относится к энергосберегающему. В результате, каждая столовая полного производственного цикла расходует в 2-5 раз больше электроэнергии, чем столовые доготовочного и раздаточного типа, оснащенные современным технологическим оборудованием и работающие в кооперации с кулинарными фабриками. Например, в России — кулинарная фабрика школьного питания «Конкорд» — система организации питания на основе технологии индустриального производства CapKold, в которой продукция производится на центральных фабриках-кухнях и доставляется в школы. Сумарные издержки — на 50% ниже, чем при традиционной организации питания. Система позволяет сократить потребность в персонале в 5-6 раз, при этом важно, что в школьных пищеблоках не требуется персонал с высокой квалификацией, т.к. основной технологический процесс осуществляется на кулинарной фабрике. Создаются так же предпосылки для снижения себестоимости продуктов при оптовых закупках, возможность эффективного централизованного контроля происхождения, безопасности и качества пищевого сырья и готовой продукции, что характерно для промышленных методов производства. Безопасность обеспечивается в том числе за счет приготовления пищи при минимальном контакте человека с продуктом, что для общественного питания является определенной проблемой — степень участия персонала высокая. При малом количестве учащихся в сельских школах, обеспечить полную занятость повара не всегда представляется возможным, квалифицированных поваров существенный дефицит и это негативно влияет на качество и безопасность услуги питания.

Основное противоречие заключается в том, что несмотря на очевидную эффективность, новые методы централизованного производства пищи требуют высоких начальных инвестиций. Например, для организации производственно-логистического центра по типу «Конкорд» с объемом производства в 25 000 - 50 000 рационов в день необходимы инвестиции порядка 10€ миллионов и более. Вместе с тем, в республике на текущее материально-техническое обновление школьных пищеблоков затрачиваются ежегодно большие средства. В Могилевской области в 2015 году, например, приобретено 951 единица технологического оборудования на 3,9 миллиарда рублей (в ценах 2015 года) из средств различных бюджетов. Однако, модернизация осуществляется в рамках устаревшей ресурсозатратной технологии с целью замены прежде всего физически изношенного оборудования. Современные технологии индустриального производства потребуют практически полной замены такого оборудования и соответствующих затрат бюджета, что в сложившихся условиях является нецелесообразным. Необходимо **повышать эффективность действующей системы организации школьного питания.** Альтернативой подобного рода индустриализации может стать использование производственных возможностей пищевой промышленности. В республике прошла глубокая модернизация и реорганизация пищевой промышленности на самом высоком технологическом уровне, что позволило производить весь ассортимент продуктов питания высокого качества с высокой экономической эффективностью. Однако, «участие» пищевой промышленности в решении проблемы организации школьного питания не соответствует ее нынешнему потенциалу. Ассортимент продуктов питания промышленного производства в основных рационах школьного питания фактически отсутствует.

Предлагается нормативно закрепить **гибридный подход к формированию ассортимента продукции для школьного питания**, рационально сочетая в составе основных рационов питания продукцию, произведенную методами пищевой промышленности и методами общественного питания. А именно — использовать специальный ассортимент готовых к потреблению продуктов промышленного производства, а также ингредиентов с заданными функциональными свойствами

для приготовления блюд и кулинарных изделий методами общественного питания. Производственный процесс в школьных пищеблоках при этом сужается из-за сокращения производственной программы. Организуется производство ассортимента блюд и изделий для двух возрастных групп учащихся — 6-10 и 14-17 лет. Формирование рациона для третьей возрастной группы (11-13 лет) осуществляется вне рамок производственного процесса на этапе раздачи за счет изменения выхода приготовленных блюд, изделий и включения в рацион специализированных продуктов промышленного производства.

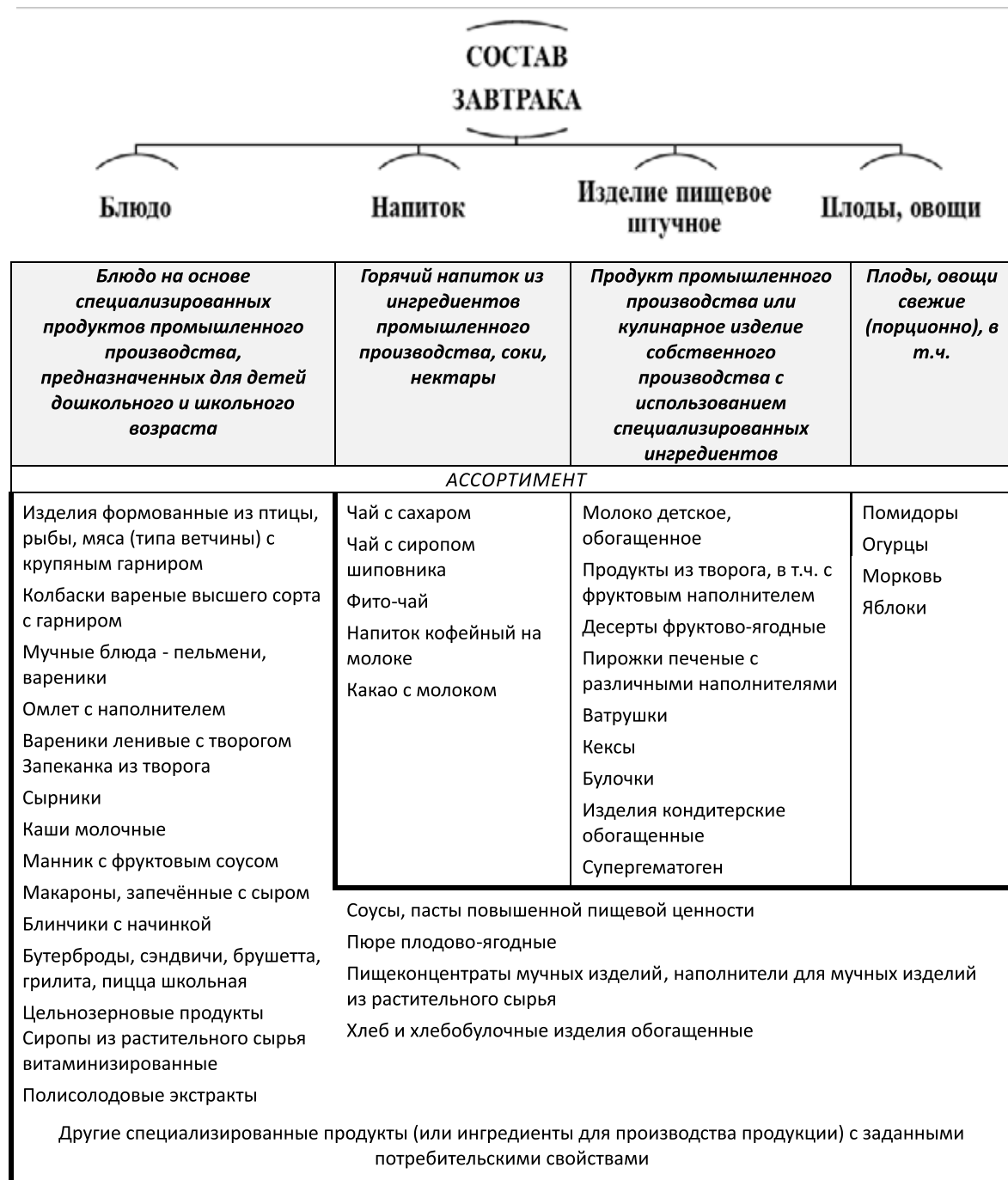


Рис. 1. Модель ассортимента продукции для школьного питания на завтрак с использованием специализированных продуктов промышленного производства

Сокращение части производственного процесса непосредственно в школьной столовой позволит снизить затраты ресурсов, финансируемых из бюджета. При этом госдотация направляется на обеспечение потребления специализированных продуктов, которые целенаправленно производятся с заданными функциональными свойствами в соответствии с реальными потребностями детей и подростков. Таким образом, усиливается корректирующая и профилактическая функция школьного питания, что объективно необходимо.

В соответствии с действующими нормативами, рационы питания учащихся в учреждениях образования включают: завтрак — закуска (салат), горячее блюдо, напиток; обед — закуска (салат), суп, горячее блюдо, сладкое блюдо или сок; полдник — напиток, выпечка, фрукты; ужин — закуска (салат), горячее блюдо, напиток. Предлагаемая модель ассортимента для комплектации завтрака и полдника с использованием специализированной продукции промышленного производства представлена на рис. 1 и 2.



Рис. 2. Модель ассортимента продукции для школьного питания на полдник с использованием специализированных продуктов промышленного производства

Ассортимент продукции на обед формируется по принципу «обед из двух блюд» - основное обеденное блюдо и дополнительное десертное блюдо. Такой подход разработан в Могилевском государственном университете продовольствия и позволяет снизить производственные издержки, повысить технологичность производства, а также привлекательность школьного обеда у детей. Основное блюдо готовится методами общественного питания и рассматривается прежде всего, как источник белка — разнообразные вторые блюда из мяса, рыбы, птицы, субпродуктов с гарниром или заправочные супы. Дополнительное блюдо как источник минеральных веществ, витаминов — кисели, компоты с гарниром, желе, запеканки или пудинги из творога, из круп, пироги, грилиты, брушеты, блинчики с фруктовой, ягодной или творожной начинкой и т.п. При этом актуальная в настоящее время проблема избыточного потребления рафинированного сахара не усугубляется, существующие нормы его потребления учитываются. Предлагается также использовать в составе сладких блюд и изделий полисолодовые экстракты взамен сахара, что позволит снизить потребление сахара и обогатить блюда биологически-активными веществами. Соответствующие технологии, в т.ч. технологии получения полисолодовых экстрактов промышленного производства, разработаны в университете.

Фрукты и овощи в рационе используются в натуральном виде как компоненты сложного гарнира к основному блюду, а также в составе салатов. Такие ингредиенты промышленного производства как пасты, пюре, порошки, композитные смеси из злаков, полисолодовые экстракты входят в состав мясных, хлебобулочных изделий, мучных, сладких блюд, благодаря чему повышается их профилактическая роль в питании за счет обогащения минеральными веществами, витаминами и балластными веществами.

Гибридный подход способствует более рациональному использованию основного технологического оборудования в школьных пищеблоках — электрических плит, которыми они оснащены, т.к. снижается уровень ежедневной потребности в них. Эксплуатируемые в настоящее время плиты имеют высокую энергоёмкость. Только на разогрев одной до рабочего режима требуется порядка 12 кВт электроэнергии (в зависимости от количества учащихся их в составе оборудования пищеблока от одной до четырех). Из-за большой инерционности (продолжительность разогрева — 1 час), в течение рабочего дня плиты практически не отключаются, что приводит к перерасходу энергии из-за холостого хода. Разработанная в Могилевском государственном университете продовольствия для оснащения школьных пищеблоков малоинерционная электрическая плита требует на разогрев в три раза меньше электроэнергии, втрое сокращается продолжительность разогрева. В комплекте с разработанным в университете для этих же целей универсальным пароконвективный шкафом, данное оборудование позволит сэкономить до 50% электроэнергии на технологические операции, а соответственно — сократить расходы бюджета.

Среди других преимуществ, способствующих ресурсосбережению:

- ♦ экономия производственной площади горячего цеха — до 30%;
- ♦ сокращение расходов на другое оборудование и инвентарь - до 50%;
- ♦ сокращение времени приготовления — до 40%;
- ♦ сокращение потерь при приготовлении и хранении, возможность одновременного приготовления разных блюд без потери их качества.

При всей целесообразности развития гибридного подхода к формированию ассортимента продукции для школьного питания **существуют явные противоречия**. Основное связано с тем, что увеличение доли продуктов промышленного производства в рационе питания школьников соответственно уменьшает долю кулинарной продукции общественного питания, а, следовательно, и доходы тех организаций и объектов общественного питания, которые сегодня предоставляют услугу школьного питания. Очевидно, что данное противоречие разрешимо на уровне государственного управления. Расширение ассортимента готовых к потреблению

продуктов питания промышленного производства не означает замену школьной столовой продовольственным магазином. Основные функции общественного питания — производство продукции, организация потребления и обслуживания, формирование культуры питания — должны быть сохранены и развиваться. Но содержание этих функций изменяется в соответствии с актуальными потребностями детей и подростков и необходимостью оптимизации бюджетных расходов.

Противоречие обусловлено также такими аргументами как - «продукция пищевой промышленности в рационах школьного питания приводит к удорожанию питания», «такая продукция не полезна детям». Однако, себестоимость продуктов массового промышленного производства по определению ниже, чем продуктов общественного питания, производимых в нынешних школьных пищеблоках на уровне ремесленного технологического уклада. Формирование же приемлемой цены для конечного потребителя — проблема скорее управленческая.

Утверждение, что специализированные продукты промышленного производства менее полезны, чем продукция общественного питания не корректно само по себе. Статус специализированного продукта для питания детей подразумевает соответствующий уровень его качества и что важно — безопасности, гарантируемый на уровне государства. Такие продукты адресно предназначены для использования в питании этой категории населения, имеют повышенную пищевую и биологическую ценность, соотношение «польза/цена» для них выше, чем для продуктов традиционного ассортимента. Продукция может быть обогащена необходимыми биологически активными веществами в соответствии с реальными потребностями. В то время как, например, продукция общественного питания обогащается только витамином С, при этом эффективность этого мероприятия низкая.

Сложившийся в республике производственно-технологический уровень организации школьного питания ресурсозатратен, по экономической эффективности существенно уступает современным аналогам.

Сокращение потребности в ресурсах на организацию питания возможна на основе гибридного подхода, сочетающего в основных рационах школьного питания ассортимент продукции, производимой методами общественного питания и методами пищевой промышленности. Предлагается использовать в рационах готовые к потреблению специализированные продукты промышленного производства, а также ингредиенты с заданными потребительскими свойствами для производства кулинарной продукции. При этом усиливается корректирующая и профилактическая функции школьного питания.

Подход предполагает сокращение части производственного процесса непосредственно в школьной столовой. Разработаны соответствующие модели ассортимента продукции на завтрак и полдник. Комплектация обеда предлагается по принципу «обед из двух блюд», продукция при этом производится методами общественного питания. Разработан комплект ресурсосберегающего теплового технологического оборудования для оснащения школьных столовых.

Актуальным является развитие соответствующей нормативной базы, определяющей требования к ассортименту блюд, кулинарных изделий и пищевых продуктов для питания учащихся в организованных коллективах, требования к формированию рационов с использованием пищевых продуктов повышенной пищевой и биологической ценности промышленного производства. Необходимо сформировать государственный заказ для агропромышленного комплекса на производство специализированных пищевых продуктов для детей и подростков, что позволит стимулировать их производство. Необходимо определить условия и механизмы поставки таких продуктов на специфический рынок школьного питания, в том числе, предусматривающие компенсацию производителям более высоких чем при производстве продукции массового потребления издержек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Образование в Республике Беларусь // Статистический сборник/ Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Минск, 2015. — 226с.
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 февраля 2005 г, №177 «Об утверждении Положения об организации питания учащихся в общеобразовательных учреждениях». — Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. —2006 г. — № 184, 5/24145.
3. Чернобыль 30 лет спустя. От преодоления последствий аварии к динамичному развитию пострадавших районов // Материалы для информационно-пропагандистских групп / Информационно-аналитический центр при Администрации Президента Республики Беларусь. — Минск, 2016. — 12 с.

Рукопись статьи поступила в редакцию 08.08.2017

S. L. Masanski

REDUCING OF PUBLIC BUDGET EXPENDITURES BASED ON A HYBRID APPROACH TO THE FORMATION OF THE PRODUCT RANGE FOR SCHOOL NUTRITION

The hybrid approach is a rational combination of specialized products obtained by catering and food processing methods to compose main school meals. This approach will reduce public budget expenditures on the organization of school feeding, improve its quality and safety. This paper proposes product range models to form basic food rations for school students using specialized industrial products.

Keywords: school nutrition, catering, assortment, hybrid approach, assortment model, school feeding organization.