

# ПИЩЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

УДК339.13, 664.6

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА СНЕКОВОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

*Т. Д. Самуйленко, Т. А. Гуринова, А. В. Акулич, А. А. Бодунова, Д. Н. Шувькина*

*Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий, Республика Беларусь*

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** На отечественных предприятиях снековая продукция улучшенной пищевой ценности выпускается в ограниченном ассортименте. В то же время запрос на такую продукцию на потребительском рынке высокий, что определило актуальность исследования. Научной задачей явилось обоснование структуры ассортимента и показателей качества снековой продукции улучшенной пищевой ценности на основе потребительских предпочтений.

**Материалы и методы.** Для оценки потребительского поведения использовали метод анкетирования. Объем выборки составил 500 человек.

**Результаты.** Установлено, что классическая снековая продукция и мучные снеки являются предпочтительной основой для проектирования нового пищевого продукта. Выявлено, что при проектировании снековой продукции улучшенной пищевой ценности следует акцентироваться на ее вкусе как приоритетном потребительском свойстве. Определено, что целесообразно улучшать пищевую ценность снековой продукции путем использования в ее составе преимущественно овощных и/или фруктовых порошков, витаминных комплексов, нетрадиционных видов муки.

**Выводы.** Структура ассортимента, показатели потребительских свойств снековой продукции улучшенной пищевой ценности рекомендуются для проектирования и постановки ее на производство на отечественных предприятиях пищевоконцентратной отрасли.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *маркетинговые исследования; спрос; потребители; несладкие мучные снеки; здоровое питание.*

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Самуйленко, Т. Д. Совершенствование ассортимента снековой продукции на основе анализа предпочтений потребителей / Т. Д. Самуйленко [и др.] // Вестник Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий. – 2022. – № 2(33). – С. 3–13.

## IMPROVING THE RANGE OF SNACK PRODUCTS BASED ON THE ANALYSIS OF CONSUMER PREFERENCES

*T. D. Samuylenko, T. A. Gurinova, A. V. Akulich, A. A. Bodunova, D. N. Shuvykinina*

*Belarusian State University of Food and Chemical Technologies, Republic of Belarus*

### ABSTRACT

**Introduction.** Snack products of improved nutritional value are produced in a limited range at domestic enterprises. At the same time, such products are in high demand in the consumer market. This fact determined the relevance of the study. The scientific task was to substantiate the structure of the assortment and quality indicators of snack products of improved nutritional value based on consumer preferences.

**Materials and methods.** The questionnaire method was used to assess consumer behavior. The sample size was 500 people.

**Results.** It is established that classic snack products and flour snacks are the preferred basis for designing a new food product. It is revealed that when designing snack products of improved nutritional value, it is necessary to focus on its taste as a priority consumer property. It is determined that it is advisable to improve the nutritional value of snack products by using mainly vegetable and/or fruit powders, vitamin complexes, and non-traditional types of flour in its composition.

**Conclusions.** The structure of the assortment, indicators of consumer properties of snack products of improved nutritional value are recommended for designing and putting it into production at domestic enterprises of the food concentrate industry.

**KEY WORDS:** *market research; demand; consumers; unsweetened flour snacks; healthy eating.*

**FOR CITATION:** Samuylenko, T. Improving the range of snack products based on the analysis of consumer preferences / T. Samuylenko [et al.] // Vestnik of the Belarusian State University of Food and Chemical Technologies. – 2022. – № 2(33). – P. 3–13 (in Russian).

## ВВЕДЕНИЕ

Белорусский рынок широко представлен различными видами классической несладкой снековой продукции на основе продуктов переработки растительного сырья – это чипсы, продукты экструзии, «хлебные закуски» и др. Одним из лидеров на рынке снековой продукции является сегмент чипсов и по прогнозам экспертов эта тенденция сохранится [1–4]. Стоит отметить, что ассортимент их достаточно велик, начиная от традиционных картофельных чипсов, заканчивая мучными, зерновыми и фруктовыми. Технологии их производства также значительно разнятся и могут включать этапы обжарки и/или сушки. Несмотря на эти нюансы, популярность всех видов чипсов постоянно растет. Она связана с наличием индивидуальной упаковки, небольшой массой одной порции, простотой употребления, экономией времени перекуса, с особенностью и разнообразием вкусов. В то же время, с точки зрения вопросов рационального питания и пищеварения, наиболее востребованные картофельные чипсы имеют такие недостатки, как высокая энергетическая ценность за счет высокого содержания жиров и углеводов, наличие пищевых добавок, пониженное содержание биологически активных веществ, неполноценный состав по отдельным нутриентам.

В последние годы на эти недостатки большая часть потребителей стала обращать большое внимание и искать здоровую альтернативу данному продукту питания.

В целом снековая продукция не предусматривает наличие ассортимента улучшенной пищевой ценности, отвечающего принципам рационального питания. В то же время все больше современных людей стремятся потреблять продукты питания здорового спектра с полноценным содержанием всех питательных веществ на основе натуральных ингредиентов, в том числе и продукты готовые к употреблению.

Имеется мировой опыт разработки и реализации на рынке снековой продукции улучшенной пищевой ценности, содержащей в своем составе различные виды муки, крахмала, зерна различных злаков, продукты переработки фруктов и овощей и др. [5–11]. Преимущественно к ним можно отнести экструзионные снеки со злаками, персонализированные энергетические и протеиновые снеки, используемые в питании спортсменов.

На рынок Республики Беларусь большинство такой снековой продукции поставляется из стран ближнего и дальнего зарубежья, и за счет расходов на транспортировку они имеют значительную стоимость (снековая продукция «Dr. Konig», страна-производитель Россия;

снековая продукция «SantaMaria», страна-производитель Швеция и др.)<sup>1, 2</sup>.

Основными отечественными производителями снековой продукции в Республике Беларусь являются ООО «Белпродукт», ГК «Онега», ОАО «Машпищепрод». Однако на сегодняшний день, несмотря на современное оборудование этих предприятий, их передовые технологии, которые позволяют вырабатывать качественную продукцию, отвечающую требованиям технических нормативных правовых актов и удовлетворяющую потребительский спрос, снековая продукция улучшенной пищевой ценности не выпускается<sup>3</sup>.

В условиях конкурентной борьбы на объемы реализации продуктов питания, в том числе и снековой продукции, и, соответственно, на успех экономической деятельности предприятий-изготовителей влияют потребительские характеристики продуктов питания и спектр вырабатываемого ассортимента. Для повышения эффективности работы предприятий пищеконцентратной отрасли, вырабатывающих снековую продукцию, существенным являются предпочтения потенциальных потребителей, факторы, формирующие потребительскую ценность снековой продукции. Это позволит расширить ассортимент снековой продукции, в том числе и повышенной пищевой ценности [12].

Объект исследования – ассортимент снековой продукции улучшенной пищевой ценности.

Предмет исследования – закономерности потребительского поведения как основа для проектирования ассортимента и потребительских свойств снековой продукции улучшенной пищевой ценности.

Цель исследования – расширение ассортимента вырабатываемой отечественными предприятиями пищеконцентратной отрасли снековой продукции улучшенной пищевой ценности.

Научная задача – обоснование структуры ассортимента и показателей качества снековой продукции улучшенной пищевой ценности на основе потребительских предпочтений.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для исследования потребительского поведения при приобретении снековой продукции населением использовали метод маркетингового исследования, включающий сбор, обработку и анализ данных опроса [13–15].

Объем выборки составил 500 человек (64,0 % женщин, 36,0 % мужчин) разного возраста (8,0 % респондентов в возрасте до 18 лет, 84,0 % – в возрасте от 18 до 30 лет; 6,0 % – в возрасте от 30 до 50 лет; 2,0 % – в возрасте более 50 лет), социального статуса (58,0 % – рабочие/служащие; 16,0 % – студенты; 12,0 % – школьники; 8,0 % – пенсионеры; 4,0 % – безработные; 2,0 % – другой статус), являющихся жителями Республики Беларусь. Выборка – вероятностная, без повторений.

Сбор информации проводился в виде анкетирования с перечнем вопросов, касающихся снековой продукции, и вариантов ответов на них, представленных в табл. 1.

---

<sup>1</sup>Современные подходы в технологии безопасной снековой продукции. [Электронный ресурс]. – 15 ноября 2021. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-v-tehnologii-bezopasnoy-snekovoy-produktsii/viewer>.

<sup>2</sup>Производство полезных снеков увеличивается. [Электронный ресурс]. – 12 февраля 2022. – Режим доступа: <https://rb.ru/opinion/healthy-snacks>.

<sup>3</sup>Белорусские чипсы: обзор производителей, вкусовые качества, отзывы. [Электронный ресурс]. – 12 февраля 2022. – Режим доступа: <https://alto-group.ru/new/915-proizvodstvo-poleznyh-snekov-velichivaetsya.html>.

Табл. 1. Анкета сбора информации

Table 1. Data collection questionnaire

<i>Вопросы</i>	<i>Варианты ответов</i>
1. Укажите Ваш пол:	а) мужской; б) женский
2. Укажите Ваш возраст:	а) до 18 лет; б) от 18 до 30 лет; в) от 30 до 50 лет; г) свыше 50 лет
3. Укажите Ваш социальный статус:	а) рабочие/служащие; б) студенты; в) школьники; г) пенсионеры; д) безработные; е) другое
4. Отношение к снековой продукции:	а) «это вредно»; б) «если в умеренных количествах, то это не очень вредно»; в) «никакого вреда нет»
5. Частота потребления снековой продукции:	а) ежедневно; б) 3–4 раза в неделю; в) 1–2 раза в неделю; г) 3–4 раза в месяц; д) реже 1 раза в месяц; е) не употребляю
6. Предпочтительный вид снековой продукции при потреблении:	а) классические (чипсы, продукты экструзии, в том числе соленый попкорн); б) натуральные (семечки, орехи и др.); в) мучные (сухарики, соломка, печенье, крендельки и др.); г) морские (сушеная рыба, кальмары); д) мясные (копченые колбаски); е) сырные (копченый сыр); ж) другое
7. Потребители снековой продукции:	а) для себя; б) для детей; в) для семьи; г) для друзей/знакомых; д) другое
8. Приоритет при выборе снековой продукции:	а) цена; б) вкусовые особенности; в) производитель; г) марка; д) упаковка; е) состав; ж) другое

## Продолжение Табл. 1

9. Влияние рекламы на Ваш выбор при покупке снековой продукции:	а) да; б) нет
10. Ваше восприятие снековой продукции:	а) «просто люблю иногда похрустеть»; б) «использую в качестве перекуса»; в) «поднимают мне настроение»; г) «продукт для молодежи»; д) «закуска к пиву»; е) «чтобы утолить голод»; ж) «есть чипсы вредно для здоровья»; з) «мне нравится пробовать новые вкусы»; и) другое
11. Отношение к снековой продукции улучшенной пищевой ценности:	а) отрицательное; б) нейтральное; в) положительное; г) затрудняюсь ответить
12. Приоритетные дополнительные сырьевые компоненты, улучшающие пищевую ценность снековой продукции:	а) овощные/фруктовые порошки; б) нетрадиционные виды муки (рисовая, льняная, амарантовая и др.); в) пробиотические добавки; г) пищевые волокна; д) витаминные комплексы; е) минеральные комплексы; ж) другое
13. Прогнозная частота потребления снековой продукции улучшенной пищевой ценности:	а) ежедневно; б) 3–4 раза в неделю; в) 1–2 раза в неделю; г) 3–4 раза в месяц; д) реже 1 раза в месяц; е) не покупал бы
14. Приоритетная ценовая категория средней пачки (90 г) снековой продукции улучшенной пищевой ценности:	а) от 1 до 1,5 бел. руб.; б) от 1,5 до 2,0 бел. руб.; в) от 2,0 до 2,5 бел. руб.; г) больше 2,5 бел. руб.; д) другое

Результаты анкетирования обработаны статистическими методами с вероятностью 95,0 %. Ошибка составила 5,0 %. Стандартное отклонение составило от 0,91 до 1,23.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что снековую продукцию достаточно активно приобретают различные категории населения. Как показывают результаты, представленные на рис. 1, большинство респондентов (76,0 %) считают, что предлагаемая в торговой сети потребителям снековая продукция не является вредной, если употреблять в умеренных количествах. При этом 18,0 % респондентов отметили, что от снековой продукции нет

никакого вреда, и только 6,0 % отрицательно относятся к снековой продукции и считают ее вредной.

Снековую продукцию респонденты преимущественно потребляют от 1 до 4 раз в неделю (60,0 %). Остальная масса респондентов потребляет снековую продукцию 3–4 раза в месяц (26,0 %), реже 1 раза в месяц (8,0 %) и ежедневно (6,0 %). Респондентов, которые бы не потребляли снековую продукцию вовсе путем проведенного анкетирования выявлено не было.



Рис. 1. Отношение респондентов к снековой продукции

Fig. 1. Attitude of respondents to snack products

На рис. 2 представлены данные о предпочтительной снековой продукции среди респондентов. К таковой можно отнести преимущественно классическую снековую продукцию. Ее приобретают 86,0 % респондентов. Мучные снеки (сухарики, соленая соломка, печенье, крендельки и др.) приобретают 70,0 % респондентов. Пользуются спросом также натуральные снеки (семечки, орехи) – их предпочитают 42,0 % респондентов, морские снеки (сушеная рыба, кальмары) – 36,0 %, мясные снеки (копченые колбаски и др.) – 24,0 %, сырные снеки (копченый сыр) – 22,0 %.



Рис. 2. Предпочтительный вид снековой продукции при потреблении

Fig. 2. The preferred type of snack products for consumption

Анализ проведенного анкетирования по вопросу потребителей снековой продукции, представленный на рис. 3, показал, что все опрошенные покупают продукцию для себя. Также респонденты отметили и дополнительные варианты ответов, такие как покупка снековой продукции для друзей/знакомых (34,0 %), для семьи (26,0 %) и для детей (2,0 %).

Основными критериями выбора снековой продукции для большинства респондентов являются вкусовые особенности (указали 88,0 % респондентов). 76,0 % потребителей ориентируются на цену, 30,0 % опрошенных обращают внимание на упаковку, 24,0 % – на состав, 20,0 % – на производителя, 14,0 % – на марку, что и отражают данные на рис. 4.

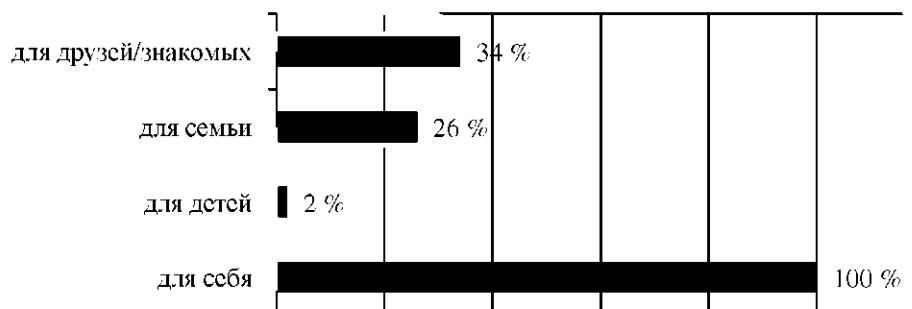


Рис. 3. Потребители снековой продукции

Fig. 3. Consumers of snack products

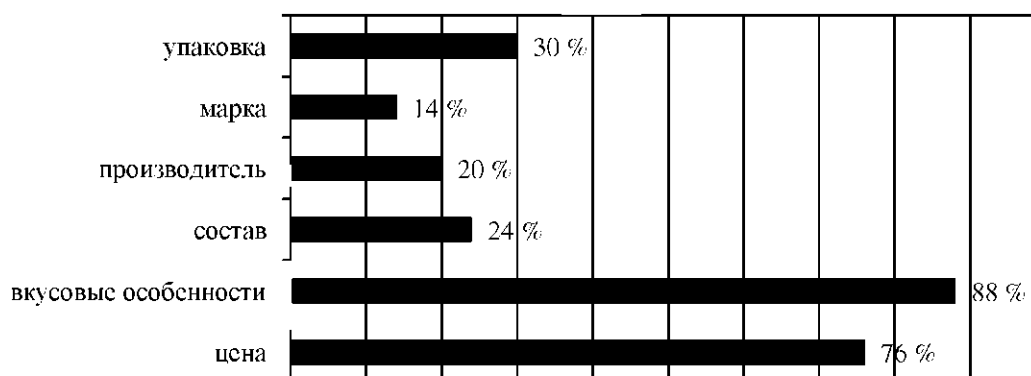


Рис. 4. Приоритет при выборе снековой продукции

Fig. 4. Priority in choosing snack products

Выявляя, влияет ли реклама на выбор потребителей при покупке снековой продукции, было установлено, что 70,0 % респондентов считают ее несущественным фактором при выборе, остальные респонденты учитывают воздействие рекламы на выбор.

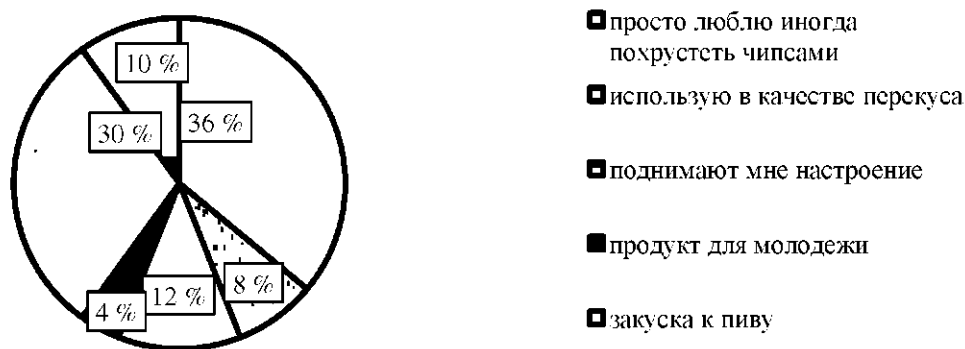


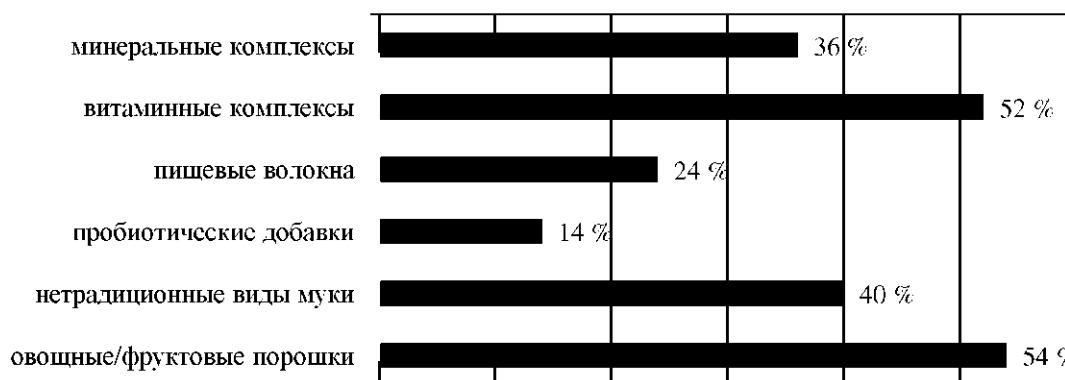
Рис. 5. Восприятие снековой продукции потребителями

Fig. 5. Perception of snack products by consumers

Представленные на рис. 5 данные показывают, что основная масса отечественных потребителей приобретают снековую продукцию «просто похрустеть...» (36,0 % опрошенных) и в качестве закуски к пиву (30,0 %). Ряд респондентов отметили интерес к новым вкусам, использование снековой продукции в качестве полноценного перекуса, для поднятия настроения. 4,0 % респондентов считают снековую продукцию исключительно продуктом для молодежи.

В ходе опроса выяснили возможность появления на рынке новых видов снековой продукции, в том числе повышенной пищевой ценности. 56,0 % респондентов нейтрально относятся к такой продукции, 44,0 % – положительно. Ни один из опрошенных респондентов не высказал отрицательного отношения к снековой продукции улучшенной пищевой ценности.

Улучшение пищевой ценности пищевых продуктов, в том числе и мучных продуктов питания, обусловлено недостаточным и несбалансированным содержанием в рационе населения ряда нутриентов. В нашей стране ситуация усугубляется традиционно малым потреблением овощей и фруктов и возникшим недостатком в рационе мясных и молочных продуктов. В то же время потребитель по-разному воспринимает новый продукт с использованием дополнительного сырья, химический состав которого может улучшать пищевую ценность. Поэтому в исследованиях были оценены мнения респондентов о приоритетных дополнительных сырьевых компонентах, улучшающих ценность снековой продукции. Результаты опроса представлены на рис. 6. Они свидетельствуют о том, что в составе снековой продукции улучшенной пищевой ценности 54,0 % респондентов хотели бы видеть овощные/фруктовые порошки, 52,0 % – витаминные комплексы, 40,0 % – нетрадиционные виды муки (рисовая, льняная, амарантовая и др.), 36,0 % – минеральные комплексы, 24,0 % – пищевые волокна, 14,0 % – пробиотические добавки.



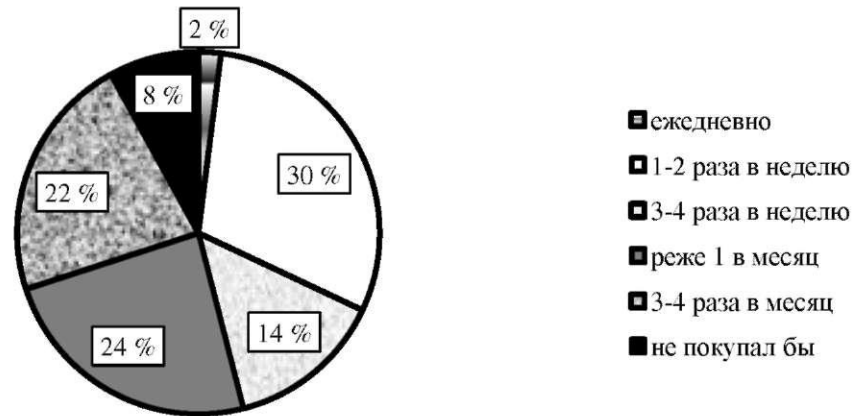
**Рис. 6.** Приоритетные дополнительные сырьевые компоненты, улучшающие пищевую ценность снековой продукции

**Fig. 6.** Priority additional raw materials components that improve the nutritional value of snack products

При обосновании разработки нового пищевого продукта немаловажным является и прогнозная частота его потребления, которая позволяет планировать объемы производства. Результаты, представленные на рис. 7, показывают, что мнения респондентов сильно разнятся в данном вопросе. Около половины всех респондентов готовы употреблять несладкие мучные снеки как минимум 1 раз в неделю, остальные склоняются к мнению о возможности употребления нового продукта от 1 раза в месяц.



Немаловажным для респондентов является и ценовая категория нового пищевого продукта, так как для покупателя она выражается как в денежных издержках при приобретении продукта, так и имеет некоторую психологическую составляющую. Проведенные исследования показали, что основная масса потребителей (70,0 %) готовы приобретать несладкие мучные снеки в диапазоне цен от 1,5 до 2,5 рублей за среднюю пачку (90 г).



**Рис. 7.** Прогнозная частота потребления снековой продукции улучшенной пищевой ценности

**Fig. 7.** Forecast frequency of consumption of snack products to improve nutritional value

Снековая продукция не является исключением в этом направлении. Так, маркетинговые исследования спроса на снековую продукцию проводились Нижегородским государственным педагогическим университетом [16]. Однако, представленные авторами исследования затрагивают достаточно узкую выборку (50 человек), относящуюся только к конкретному городу. Кроме того, анкетные вопросы выстроены таким образом, чтобы потребитель оценивал лишь внешний вид снековой продукции, а не ее качество и состав, наличие продукции функциональной направленности. Поэтому основная масса вопросов направлена на изучение влияния рекламы на выбор, дизайна, цвета упаковки и наличие ее промо-версий. Основным недостатком такого маркетингового исследования является акцент не на предпочтения потребителя, а на приоритетные направления развития у производителей и продвижение необходимых для них товаров на потребительский рынок. То есть фактически представлены основные направления при формировании потребительского спроса производителями, а не желания самого потребителя. Это и подтверждается отсутствием вопросов разной категории, относящихся к снековой продукции.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По данным проведенного опроса подтверждена высокая частота потребления снековой продукции. Респонденты считают, что если употреблять снековую продукцию в умеренных количествах, то это не приносит вреда здоровью. В качестве перекуса наиболее популярны классические снеки (чипсы, продукты экструзии), мучные снеки (сухарики, соленая соломка, печенье, крендельки и др.). Основными факторами покупательского предпочтения при выборе снековой продукции являются вкус, цена, внешний вид упаковки и состав. Респонденты положительно относятся к снековой продукции улучшенной пищевой ценности. В качестве ингредиентов, повышающих пищевую ценность несладких мучных снеков, потребители хотели бы видеть овощные/фруктовые порошки, витаминные комплексы и нетрадиционные виды муки (рисовая, льняная, амарантовая и др.).

Структура ассортимента, показатели потребительских свойств снековой продукции улучшенной пищевой ценности рекомендуются для проектирования и постановки ее на производство на отечественных предприятиях пищевых концентратной отрасли.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Chapelot, D. The role of snacking in energy balance: a biobehavioral approach / D. Chapelot // *J Nutr.* – 2011. – № 141. – P. 158–162.
- 2 Novitskaya, L.Yu. Prospects for the development of the snack market in Russia / L.Yu. Novitskaya, M. A. Orlovskaya // *Scientific works of the Russian academy of attorneys and notary. Founders: Russian Academy of Advocacy and Notaries.* – 2019. – № 4(55). – P. 39–43.
- 3 Marshall, D. Meal construction: exploring the relationship between eating occasion and location / D. Marshall, R. Bell // *Food Qual Prefer.* – 2003. – № 14. – P. 53–64.
- 4 Prinsen, S. Eating by example. Effects of environmental cues on dietary decisions / S. Prinsen // *Appetite.* – 2013. – № 70. – P. 1–5.
- 5 Snacks Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (Extruded (Potato, Corn, Rice), Non-extruded (Salty, Refrigerated, Bakery)), By Distribution Channel (Supermarkets & Hypermarkets, Online), And Segment Forecasts, 2019 – 2025, Grandviewresearch, 205. [Электронный ресурс]. – 10 октября 2022. – Режим доступа: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/extruded-snacks-market-101510>.
- 6 Marmonier, C. Effects of macronutrient content and energy density of snacks consumed in a satiety state on the onset of the next meal / C. Marmonier, D. Chapelot, J. Louis-Sylvestre // *Appetite.* – 2000. – № 34. – P. 161–168.
- 7 Zizza, C. A. Healthy snacking recommendations: one size does not fit all / C. A. Zizza // *Physiol Behav.* – 2014. – № 134. – P. 32–37.
- 8 Brennan, M. A. Ready-to-eat snack products: the role of extrusion technology in developing consumer acceptable and nutritious snacks / M. A. Brennan [et al.] // *Int J Food Sci Technol.* – 2013. – № 48. – P. 893–902.
- 9 Salehi, F. Effect of dried fruits and vegetables powder on cakes quality: A review / F. Salehi, S. Aghajanzadeh // *Trends in Food Science & Technology.* – 2020. – № 95 – P. 162–172. doi:10.1016/j.tifs.2019.11.011.
- 10 Patheparambil, A. P. Development Of Ready To Eat Fruit Flakes / A. P. Patheparambil // *Food and Agriculture Spectrum Journal.* – 2020. – № 1(4). – P. 1–6.
- 11 Espinoza-Moreno, R. J. Healthy ready-to-eat expanded snack with high nutritional and antioxidant value produced from whole amarantin transgenic maize and black common bean / R. J. Espinoza-Moreno [et al.] // *Plant Foods for Human Nutrition.* – 2016. – № 71(2). – P. 218–224. doi: 10.1007/s11130-016-0551-8.
- 12 Шпак, А. Изучение потребителей снековой продукции на основании маркетингового подхода / А. Шпак, Н. Киреенко [и др.] // *Аграрная экономика.* – 2016. – № 12. – С. 35–42.
- 13 Ольховик, С. А. Разработка методики оценки требований потребителя в процессе проектирования пищевого продукта / С. А. Ольховик // *Научные труды Дальрыбвтуза.* – 2015. – Том 34. – С. 131–134.
- 14 Корольков, В. Ф. Проектирование и производство продукции, исходя из ожиданий потребителей / В. Ф. Корольков, В. В. Брагин // *Стандарты и качество.* – 2003. – № 11. – С. 64–65.
- 15 Мартышенко, С. Н. Методы обработки нечисловых данных в социально-экономических исследованиях / С. Н. Мартышенко, Н. С. Мартышенко // *Изв. Дальневост. федерального ун-та. Экономика и управление.* – 2006. – № 4. – С. 27–30.
- 16 Голубева, О. В. Маркетинговые исследования спроса на снековую продукцию потребителями / О. В. Голубева [и др.] // *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования.* – 2019. – № 2. – С. 195–201.

*Поступила в редакцию 06.11.2022 г.*

## ОБ АВТОРАХ:

**Татьяна Дмитриевна Самуйленко**, кандидат технических наук, доцент, заведующий аспирантурой, Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий (БГУТ), [TataSam@tut.by](mailto:TataSam@tut.by).

**Татьяна Александровна Гуринова**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии хлебопродуктов, Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий (БГУТ), [gurino09@tut.by](mailto:gurino09@tut.by).

**Александр Васильевич Акулич**, доктор технических наук, профессор, заслуженный изобретатель Республики Беларусь, проректор по научной работе, Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий (БГУТ), [bgut@mogilev.by](mailto:bgut@mogilev.by).

**Анна Александровна Бодунова**, студент, Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий (БГУТ).

**Дарья Николаевна Шувькина**, студент, Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий (БГУТ).

**ABOUT AUTHORS:**

**Tatyana D. Samuylenko**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, head of Postgraduate Studies, Belarusian State University of Food and Chemical Technologies, TataSam@tut.by.

**Tatyana A. Gurinova**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Assistant Professor of the Department of Technology of Grain Products Technology, Belarusian State University of Food and Chemical Technologies, gurinova09@tut.by.

**Aleksandr V. Akulich**, Doctor of Technical Sciences, Professor, the Honored Inventor of Belarus, Vice-rector for scientific work, Belarusian State University of Food and Chemical Technologies, bgut@mogilev.by.

**Anna A. Bodunova**, student, Belarusian State University of Food and Chemical Technologies.

**Darya N. Shuvykina**, student, Belarusian State University of Food and Chemical Technologies.  
Honored Inventor of the Republic of Belarus