Научные труды Дальрыбвтуза. 2026. Том 77, № 3. С. 66–72

ПИЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ

Научная статья
УДК 664.9 DOI: doi.org/10.48612/dalrybvtuz/2026-77-06 EDN: JBFXIK

Оценка инновационности по уровню качества снековой продукции

Екатерина Мироновна Панчишина[1], Надежда Леонидовна Корниенко[2]
Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, Владивосток, Россия
[1] panchishina.em@dgtru.ru, ORCID: 0000-0002-5069-0316
[2] kornienkonl@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7161-622X

Аннотация. Приведена обобщенная технологическая схема ассортимента снековой продукции на основе мышечной ткани макруруса малоглазого (лат. *Albatrossia pectoralis*) и растительных добавок, производство которой позволяет получать варианты изделий как готовых к употреблению (ready-to-eat), так и готовых к приготовлению (ready-to-cook). Приводятся расчеты откликов органолептической оценки и показателя биологической ценности снековых изделий. Предложена модификация метода расчета критериального отклика биологической ценности, в основу которой положены значения относительной биологической ценности, полученные экспериментальным путем с использованием тест-культуры, а не абсолютные значения изучаемого показателя, предложенные в оригинальной формуле. Дана оценка инновационности по критерию качества разработанной снековой продукции. Высокой степени инновационности соответствует уровень качества, границы вариабельности которого находятся в пределах 3,4–5,0 баллов, а уровень качества разработанной снековой продукции в диапазоне 3,6–6,9 баллов. Минимальное значение уровня качества установлено для сушеного образца с гречневой мукой, максимальное значение для жареного образца также с добавлением гречневой муки. Оценка конкурентоспособности предположительно соответствует второму уровню инновационности и позволяет допустить возможность заполнения ниши на рынке, которая еще не представлена отечественными производителями, и вытеснение аналогичной азиатской продукции с менее достойными качественными характеристиками.

Ключевые слова: снековая продукция, уровень качества, органолептические свойства, биологическая ценность, оценка инновационности

Для цитирования: Панчишина Е. М., Корниенко Н. Л. Оценка инновационности по уровню качества снековой продукции // Научные труды Дальрыбвтуза. 2026. Т. 77, № 3. С. 66–72.

Scientific Journal of the Far Eastern State Technical Fisheries University. 2026. Vol. 77, no. 3. P. 66–72.

FOOD SYSTEMS

Original article

Assessment of innovation in terms quality of snack products

Ekaterina M. Panchishina[1], Nadezhda L. Kornienko[2]
Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia
[1] panchishina.em@dgtru.ru, ORCID: 0000-0002-5069-0316
[2] kornienkonl@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7161-622X

© Панчишина Е. М., Корниенко Н. Л., 2026

Abstract. A generalized technological scheme of the range of snack products based on the muscle tissue macrurus small-eyed (lat. Albatrossia pectoralis) and herbal additives is presented, the production of which allows to obtain variants products both ready-to-eat and ready-to-cook. The calculations of the responses organoleptic assessment and the indicator biological value of snack products are given. A modification of the method for calculating the criterion response biological value is proposed, which is based on the values of relative biological value obtained experimentally using a test culture, rather than the absolute values of the studied indicator proposed in the original formula. An assessment of innovation is given by the criterion quality of the developed snack products. A high degree of innovation corresponds to a quality level, the limits of variability which are in the range of 3.4-5.0 points, and the quality level developed snack products is in the range of 3.6-6.9 points. The minimum value of the quality level is set for the dried sample with buckwheat flour, the maximum value for the fried sample also with addition of buckwheat flour. The competitiveness assessment presumably corresponds to the second level of innovation and allows for the possibility filling a niche in the market that has not yet been represented by domestic manufacturers and displacing similar Asian products with less decent quality characteristics.

Keywords: snack products, quality level, organoleptic properties, biological value, assessment of innovation

For citation: Panchishina E. M., Kornienko N. L. Assessment of innovation in terms quality of snack products. *Scientific Journal of the Far Eastern State Technical Fisheries University*. 2026; 77(3):66–72. (In Russ.).

Введение

Систематизация определений позволяет установить, что для инновационного продукта характерно наличие новизны, которая проявляется в улучшении потребительских характеристик, касающихся как функциональных свойств продукта, выраженных в оздоровительном, лечебно-профилактическом эффекте, так и изменения пищевой ценности и органолептических показателей [1, 2].

Рассматривая инновационный продукт питания как фактор развития потребительского рынка, зачастую не учитывается такой показатель, как «тренд». Сегодня одним из трендовых направлений развития пищевой индустрии являются продукты, готовые к употреблению – это блюда, которые прошли предварительную обработку и готовы к употреблению после нескольких простых или подробно описанных этапов приготовления в домашних или иных условиях [3, 4]. Современные потребители все чаще отдают предпочтение таким продуктам из-за их удобства и возможности приготовить вкусные блюда за относительно короткий промежуток времени с помощью простых способов термообработки, таких как запекание в духовке, использование микроволновой печи, сковороды и т.д., что соответствует современным требованиям к быстрому и здоровому питанию [5, 6].

В 1980-х гг. японский профессор Масаюки Ёсикава предложил концепцию «продуктов 3R», т.е. «готовых к употреблению», «готовых к разогреву» и «готовых к приготовлению» [7, 8]. В Японии готовые блюда называют «наканасёку» – это третий вариант питания между едой вне дома и домашней едой. Сегодня благодаря развитым глобальным цепочкам поставок и стремительным изменениям в образе жизни разнообразие и глобальный охват продуктов 3R увеличились, а рынок таких продуктов быстро растёт [7, 9, 10].

Разработан ассортимент снековой продукции на основе мышечной ткани макруруса малоглазого и растительных добавок, обобщенная технологическая схема (рис. 1) производства которых позволяет получать варианты изделий как готовых к употреблению (ready-to-eat), так и готовых к приготовлению (ready-to-cook) [11].

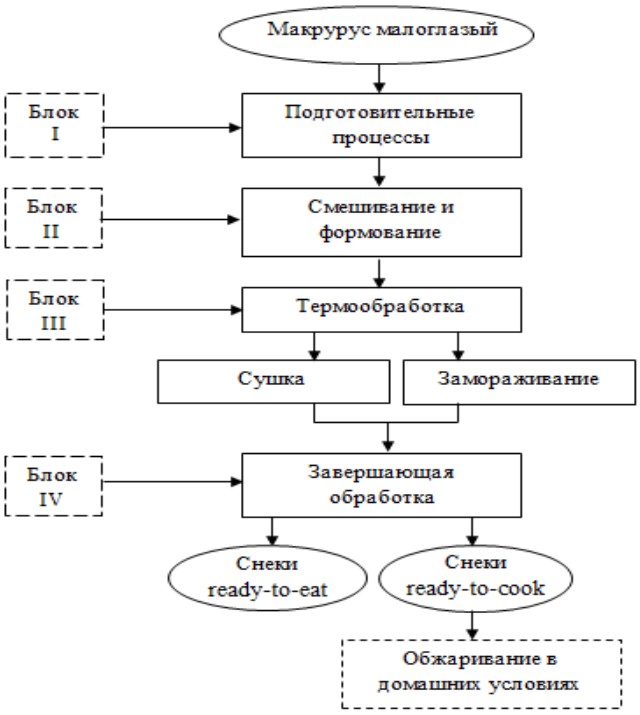


Рис. 1. Обобщенная технологическая схема снековой продукции. Составлено авторами
Fig. 1. Generalized technological scheme of snack products. Compiled by the authors

Целью настоящей работы стала оценка инновационности разработанной снековой продукции по критерию качества.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований служили экспериментальные модели (ЭМ) снековой продукции, изготовленные в соответствии со схемой (рис. 1) проведения экспериментальной работы. В основу подготовки ЭМ положены результаты предыдущих исследований [11].

Операции блока 1 и 4 (рис. 1) выполняли в соответствии с действующей нормативной документацией. Блок 2 включает составление рецептурного набора (растительные добавки и предварительно подготовленное рыбное сырье), смешивание компонентов и формование снеков.

Выбор режима термообработки (блок 3) зависит от варианта изделия, так, для получения снеков, готовых к употреблению, полуфабрикаты подвергались сушке при температуре 45 ºС в течение 4 ч, для снеков, готовых к приготовлению, полуфабрикаты замораживали при температуре минус 18 ºС.

Уровень инновационности разработанной технологии снековой продукции проводили, используя метод, разработанный профессором В. А. Гроховским [12].

Для количественного определения критериального отклика, характеризующего уровень качества ($КИ_{УК}$), применяли следующую формулу (1):

$$КИ_{УК} = КИ_{УКО} + КИ_{УКБ}, \quad (1)$$

где $КИ_{УКО}$ – показатель органолептической оценки нового продукта;
$КИ_{УКБ}$ – показатель биологической ценности продукта.

Отклик $КИ_{УКО}$ определяли по следующей формуле (2):

$$КИ_{УКО} = \sum_{i=1}^{n} \frac{О_{Б\,i}}{О_{Б\,i\,max}} \cdot 5, \quad (2)$$

где $О_{Б\,i}$ – органолептическая оценка продукта в баллах;

$O_{Б\,i\,\max}$ – максимальная органолептическая оценка созданного продукта в баллах;

5 – приведённый коэффициент в баллах, характеризующий максимальное значение *КИУКО*.

Расчет значения критериального отклика биологической ценности продукта(ов) *КИУКБ* принято проводят с использованием формулы (3):

$$КИ_{УКБ} = \sum_{i=1}^{n} \frac{C_{Ci}}{C_{C\,i\,\max}} \cdot 5 \Big/ n, \qquad (3)$$

где C_{Ci} – содержание функционального ингредиента в продукте, положительно влияющего на его биологическую ценность (мг/100 г, мкг/100 г);

$C_{C\,i\,\max}$ – норма суточной физиологической потребности человека в этом нутриенте в созданном продукте (мг/сут, мкг/сут);

5 – приведённый коэффициент в баллах, характеризующий максимальное значение *КИУКБ*;

n – количество вносимых нутриентов в созданном инновационном продукте.

При установлении расчетных значений *КИУКБ* экспериментальных моделей (табл. 1) авторами настоящей статьи рассмотрена возможность применения в качестве переменных параметров вышеприведенной формулы следующие показатели:

C_{Ci} – относительная биологическая ценность в продукте (биотестирование с использованием реснитчатой инфузории *Tetrahymena pyriformis*), %;

$C_{C\,i\,\max}$ – максимальная относительная биологическая ценность, %.

При оценке шкалы значений КИУК устанавливаются дифференцированные границы вариабельности этого критериального отклика:

– 0,0–1,6 – низкая степень инновационности разработки;
– 1,7–3,3 – средняя степень инновационности разработки;
– 3,4–5,0 – высокая степень инновационности разработки [12].

Результаты и их обсуждение

В табл. 1 приведены результаты расчетов критериальных откликов органолептической оценки экспериментальных моделей снековой продукции.

Таблица 1

Критериальные отклики органолептической оценки снековой продукции

Table 1

Criterion responses of organoleptic evaluation of snack products

Физиологический компонент (растительная добавка)	Расчет КИУКО*		Результат, балл	
	Сушеные снеки	Жареные снеки	Сушеные снеки	Жареные снеки
Гороховый изолят	$\frac{23}{40}\times 5$	$\frac{26}{45}\times 5$	2,9	2,9
Гречневая мука	$\frac{23}{40}\times 5$	$\frac{33}{45}\times 5$	2,9	3,7
Рисовая мука	$\frac{27}{40}\times 5$	$\frac{28}{45}\times 5$	3,4	3,1
Кукурузная мука	$\frac{29}{40}\times 5$	$\frac{25}{45}\times 5$	3,6	2,8
Пшеничная мука	$\frac{21}{40}\times 5$	$\frac{33}{45}\times 5$	2,6	3,7

* Значения $O_{Б\,i}$ получены в предыдущих исследованиях [11].

Расчетные данные частного критериального отклика показывают, что органолептическая оценка испытуемых моделей находится в пределах 2,6–3,7, что соответствует среднему и высокому уровню инновационности.

В табл. 2 приведены результаты расчетов критериальных откликов биологической ценности экспериментальных моделей снековой продукции.

Таблица 2

Критериальные отклики биологической ценности снековой продукции

Table 2

Criterion responses of the biological value of snack products

Физиологический компонент (растительная добавка)	Расчет КИУКБ*		Результат, балл	
	Сушеные снеки	Жареные снеки	Сушеные снеки	Жареные снеки
Гороховый изолят	$\frac{115,9}{100}\times 5 \,/\, 1$	$\frac{112,9}{100}\times 5 \,/\, 1$	5,8	5,6
Гречневая мука	$\frac{84,6}{100}\times 5 \,/\, 1$	$\frac{200}{100}\times 5 \,/\, 1$	4,2	10,0
Рисовая мука	$\frac{86,1}{100}\times 5 \,/\, 1$	$\frac{84,7}{100}\times 5 \,/\, 1$	4,3	4,2
Кукурузная мука	$\frac{121,7}{100}\times 5 \,/\, 1$	$\frac{142,9}{100}\times 5 \,/\, 1$	6,1	7,2
Пшеничная мука	$\frac{107,1}{100}\times 5 \,/\, 1$	$\frac{130,3}{100}\times 5 \,/\, 1$	5,4	6,5

* Значения C_{Ci} получены в предыдущих исследованиях [13].

Критериальный отклик биологической ценности экспериментальных образцов снеков с испытуемыми растительными добавками, за исключением рисовой муки, характеризует их как продукт с «крайне» высоким уровнем инновационности, поскольку расчетные значения превышают максимальный пороговый уровень в 5 баллов.

Сравнительный анализ расчетных значений критериального отклика, характеризующего уровень качества разработанной снековой продукции, представлен на диаграмме (рис. 2).

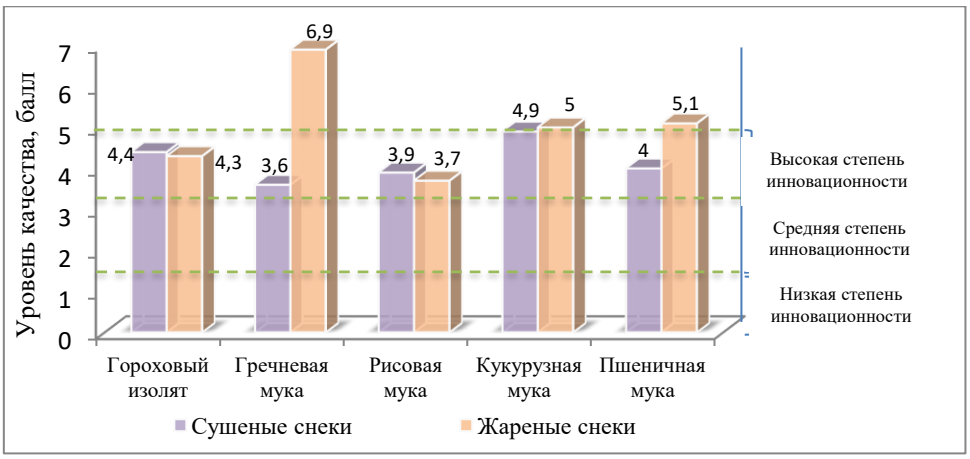


Рис. 2. Уровень качества снековой продукции, балл. Составлено авторами

Fig. 2. The quality level of snack products, score. Compiled by the authors

С учетом дифференцированных границ вариабельности критериального отклика установлено, что уровень качества разработанной снековой продукции соответствует высокой степени инновационности.

Известно, что целью при разработке инновационной технологии является изготовление готового продукта не только с высоким уровнем качества, но и с высокой степенью конкурентоспособности, для определения которой необходимо объективное экспертное заключение, подготовленное компетентными специалистами. Однако, с учетом установленных трех дифференцированных уровней, можно предположить, что разработанная снековая продукция является новым видом, имеющим свои аналоги, по ряду показателей, что соответствует второму уровню инновационности [12].

Заключение

На основе экспериментальных данных произведен расчет ключевого критерия, определяющего потребительскую оценку как уровень качества, включающий в себя органолептические свойства и биологическую ценность разработанной продукции и показывающий высокую степень инновационности технологии в целом.

Второму уровню инновационности соответствует предполагаемая оценка конкурентоспособности, которая носит субъективный характер. Такая оценка позволяет сделать вывод о возможности заполнения ниши на рынке, которая еще не заполнена отечественными производителями, и вытеснения аналогичной азиатской продукции с менее достойными качественными характеристиками.

Оценка инновационности технологической разработки, кроме представленных частных откликов интегрального критерия, включает в себя также оценку безопасности и экономическую эффективность, для определения которой предполагается получение экспериментальных данных на основе ряда научных исследований.

Список источников

1. Остальцева, О. Ю. Инновационный продукт питания как фактор развития потребительского рынка / О. Ю. Остальцева // Проблемы экономики и юридической практики. 2018. № 3. С. 43–47.

2. Короленок, Г. А. Продвижение инновационных продуктов питания на потребительский рынок: теория и практика / Г. А. Короленок, О. Ю. Остальцева. Минск : Республиканское унитарное предприятие «Белорусский научно-исследовательский институт транспорта «Трансстехника», 2021. 254 с.

3. Giatrakou V., Ntzimani A., Savvaidis I. N. Combined Chitosan-Thyme Treatments with Modified Atmosphere Packaging on a Ready-to-Cook Poultry Product. *J. Food Prot.* 2010, 73, 663–669.

4. Bhatt Y., Jyothi Lakshmi A. S. Effect of Processing Treatments on Digestibility and Physicochemical Properties of Ready-to-cook Breakfast Mixes. *J. Food Process. Preserv.* 2022, 46, e16324.

5. Kanatt S. R., Rao M. S., Chawla S. P., Sharma A. Effects of Chitosan Coating on Shelf-Life of Ready-to-Cook Meat Products during Chilled Storage. *LWT Food Sci. Technol.* 2013, 53, 321–326.

6. Vaishnav J., Adiani V., Variyar P. S. Radiation Processing for Enhancing Shelf Life and Quality Characteristics of Minimally Processed Ready-to-Cook (RTC) Cauliflower (*Brassica oleracea*). *Food Packag. Shelf Life* 2015, 5, 50–55.

7. Temgire S., Borah A., Kumthekar S., Idate A. Recent Trends in Ready to Eat / Cook Food Products: A Review. *Pharma Innov.* 2021, 10, 211–217.

8. Gunes G., Ozturk A., Yilmaz N., Ozcelik B. Maintenance of Safety and Quality of Refrigerated Ready-to-cook Seasoned Ground Beef Product (Meatball) by Combining Gamma Irradiation with Modified Atmosphere Packaging. *J. Food Sci.* 2011, 76, M413–M420.

9. Cui T., Gine G.R., Lei Y., Shi Z., Jiang B., Yan Y., Zhang H. Ready-to-Cook Foods: Technological Developments and Future Trend s– A Systematic Review. *Foods* 2024, 13, 3454. https://doi.org/10.3390/foods13213454.

10. Yi B., Xu H. Research and Development Status of Prepared Foods in China: A Review. *Appl. Sci.* 2023, 13, 7998.

11. Панчишина, Е. М. Технологический эффект растительных добавок в фаршевых системах на основе мышечной ткани макруруса малоглазого / Е. М. Панчишина, Н. Л. Корниенко // Научные труды Дальрыбвтуза. 2025. Т. 72, № 2. С. 95–103. DOI 10.48612/dalrybvtuz/2025-72-08.

12. Гроховский В. А., Мезенова О. Я. Оценка инновационности разработанных технологий // Пищевая и морская биотехнология – для здорового питания и решения медико-социальных проблем : материалы IV науч.-практ. конф. М., 2011. С. 45–46.

13. Панчишина, Е. М. Влияние выбора контрольного образца на результаты биотестирования снековой продукции / Е. М. Панчишина, Н. Л. Корниенко // Научные труды Дальрыбвтуза. 2025. Т. 74, № 4. С. 47–55.

Сведения об авторах

Е. М. Панчишина – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология продуктов питания», ORCID: 0000-0002-5069-0316.

Н. Л. Корниенко – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология продуктов питания», ORCID: 0000-0002-7161-622X.

Information about the authors

E. M. Panchishina – PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Technology, ORCID: 0000-0002-5069-0316.

N. L. Kornienko – PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Technology, ORCID: 0000-0002-7161-622X.

Статья поступила в редакцию 06.05.2026; одобрена после рецензирования 12.05.2026; принята к публикации 12.09.2026.

The article was submitted 06.05.2026; approved after reviewing 12.05.2026; accepted for publication 12.09.2026.

© Панчишина Е. М., Корниенко Н. Л., 2026.

«Оценка инновационности по уровню качества снековой продукции» [Панчишина Е. М., Корниенко Н. Л.] распространяется под лицензией Creative Commons Attribution (CC BY 4.0).