

Сравнительная оценка экономической эффективности проекта по производству начинок из плодов и ягод дикорастущих растений в Кемеровской области

Александр С. Назимов ¹	nazimov1979@ya.ru	 0000-0002-5817-4535
Дмитрий С. Назимов ²	nazimov2014@bk.ru	 0009-0000-4029-9412
Олег К. Мотовилов ²	motovilovok@sfscsca.ru	 0000-0003-2298-3549

1 Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, ул. Весенняя, 28, г. Кемерово, 650000, Россия

2 Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, ул. Центральная, 2б, Краснообск, 630501, Россия

Аннотация. Существенный вклад в обеспечение продовольственной безопасности нашей страны может внести хозяйственная деятельность, связанная со сбором, заготовкой и переработкой особо востребованного в пищевой промышленности сырья в виде плодов и ягод дикорастущих растений. В статье рассматривается подход к автоматизированной оценке экономической эффективности проектов предприятий малого и среднего бизнеса по производству фруктовых начинок. Предложенный подход включает сравнительный анализ результатов деятельности производственных предприятий на разных видах плодово-ягодного сырья по показателю чистой приведенной стоимости (NPV). Для оценки эффективности подобных проектов они представляются как классические инвестиционные, продукцией в которых являются фруктовые начинки на разных видах плодово-ягодного сырья. Для автоматизированной оценки экономической эффективности использовался финансово-аналитический программный комплекс «Карма». В качестве примера приведены расчетные графические зависимости NPV от горизонта планирования для разных видов фруктовых начинок, производимых на специально подобранном для этих задач оборудовании, с учетом рыночного спроса на них. Сравнительный анализ результатов вычислительного эксперимента по показателю NPV проекта показал, что более выгодным является производство фруктовых начинок на более дорогом плодово-ягодном сырье. При производстве фруктовых начинок в реальных условиях оценку экономической эффективности необходимо скорректировать, для этого произведен ее расчет при усредненных показателях цены готового изделия, трудоемкости и материалоемкости, который показал уменьшение NPV проекта по сравнению с проектом производства начинки только из более дорого порошкового сырья, но не более чем на 25%. Рассмотренный в статье подход к оценке экономической эффективности предприятий малого и среднего бизнеса по производству фруктовых начинок из плодово-ягодного сырья дикорастущих растений позволяет адаптировать его для многих предприятий пищевой промышленности, производящих продукцию из других видов сырья.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, производство начинок, экономическая эффективность, сравнительная оценка (анализ) эффективности проекта, рыночный спрос.

Comparative assessment of the economic efficiency of the project for the production of fillings from fruits and berries of wild plants in the Kemerovo region

Alexandr S. Nazimov ¹	nazimov1979@ya.ru	 0000-0002-5817-4535
Dmitriy S. Nazimov ²	nazimov2014@bk.ru	 0009-0000-4029-9412
Oleg K. Motovilov ²	motovilovok@sfscsca.ru	 0000-0003-2298-3549

1 Kuzbass State Technical University named after T.F. Gorbachev, Vesennyaya Street, 28, Kemerovo, 650000, Russia

2 Siberian Federal scientific center of agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Tsentralnaya Street, 2b, Krasnoobsk, 630501, Russia

Abstract. A significant contribution to the food security of our country can be provided by economic activities related to the harvesting and processing of fruits and berries from wild plants which are especially in demand in the food industry. The article is considered to an approach to the automated assessment of the economic efficiency of projects in small and medium-sized businesses for the production of fruit fillings. The proposed approach includes a comparative analysis of products from different Production using different fruit and berry raw materials in terms of net present value (NPV). The projects are presented as classic investment projects, the products are fruit fillings based on different types of fruit and berry raw materials, and their evaluation is carried out. The financial and analytical software package "Karma" was used for automatized assessment of economic efficiency. As an illustration, the calculation of graphical NPV dependencies on the planning horizon for different types of fruit fillings produced on special equipment, taking into account market demand for them, is given. A comparative analysis of the computational experiment on the NPV indicator showed that the production of fruit fillings on more expensive fruit and berry raw materials is more profitable. In the production of fruit fillings in real conditions, the cost-effectiveness assessment needs to be corrected. For this purpose, economic efficiency with average indicators of price, labor intensity and material consumption were calculated. The estimation showed a decrease in the NPV of the project compared to a project made from more expensive powder raw materials, but by no more than 25%. This approach to assessing the economic efficiency of food processing enterprises producing fruit fillings from fruit and berry raw materials from wild plants allows it to be adapted for many food processing enterprises that produce products from other types of raw materials.

Keywords: food security, production of fillings, economic efficiency, comparative assessment (analysis) of project efficiency, market demand.

Для цитирования

Назимов А.С., Назимов Д.С., Мотовилов О.К. Сравнительная оценка экономической эффективности проекта по производству начинок из плодов и ягод дикорастущих растений в Кемеровской области // Вестник ВГУИТ. 2024. Т. 86. № 4. С. 163–170. doi:10.20914/2310-1202-2024-4-163-170

For citation

Nazimov A.S., Nazimov D.S., Motovilov O.K. Comparative assessment of the economic efficiency of the project for the production of fillings from fruits and berries of wild plants in the Kemerovo region. Vestnik VGUIT [Proceedings of VSUET]. 2024. vol. 86. no. 4. pp. 163–170. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2024-4-163-170

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

Введение

Значительная часть территории Кемеровской области (около 65 процентов площади) занята лесами и кустарниками. В лесах не редко можно встретить пищевые дикорастущие ягодные растения, относящиеся к классам кустарнички, кустарники и полукустарники [1]. Плоды и ягоды дикорастущих растений содержат почти все необходимые компоненты пищи (витамины, углеводы, белки, жиры, минеральные соли и воду), которые по качественным и количественным характеристикам, не уступают аналогичным культурным растениям, а в некоторых случаях, и превосходят их [2–5].

Большой потенциал дикорастущие растения представляют для пищевой промышленности с точки зрения производства продуктов питания богатых витаминами, микроэлементами и питательными веществами, полезными для организма человека [6–11]. Дикорастущие растения могут быть использованы в качестве альтернативного или дополнительного источника пищевых продуктов, а также для селекции культурных видов растений.

Для выращивания дикорастущих растений не требуется уход, а для получения урожая достаточно осуществить сбор их плодов и ягод в период созревания и предусмотреть логистику до перерабатывающих предприятий.

В пищевой промышленности при производстве плодово-ягодных начинок используются плоды и ягоды дикорастущих растений: черемуха, черника, боярышник, клюква, брусника, земляника, калина, малина, облепиха, рябина, шиповник и др.

Однако, несмотря на обилие и доступность пищевых дикорастущих растений в регионе продукты и полуфабрикаты на их основе распространены не значительно в силу отсутствия достаточных производственных сил и мощностей для их сбора, хранения и переработки.

Таким образом, для обеспечения продовольственной безопасности нашей страны существенный вклад могут внести сборы и заготовка особо востребованного в пищевой промышленности сырья в виде плодов и ягод дикорастущих растений.

Развитие предприятий малого и среднего бизнеса по переработке сырья дикорастущих растений в готовый продукт в значительной мере сдерживают периодические колебания их урожая, не равномерная нагрузка на производственные мощности в течение года, а также дефицит отечественного программного инструментария и методик для прогнозной автоматизированной оценки экономической эффективности их деятельности в условиях неопределенности

спроса и предложения на исходное сырье и готовый продукт на внутреннем и внешнем рынках.

Материалы и методы

Начинки из плодово-ягодного сырья используются в различных отраслях пищевой промышленности: хлебопекарной, кондитерской, молочной и других [12–14].

Согласно Общероссийскому классификатору продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2), продукты переработки плодово-ягодного сырья относятся к группе товаров 10.39 «Фрукты, овощи и грибы переработанные и консервированные, не включенные в другие группировки».

Широкий ассортимент продуктов переработки плодово-ягодного сырья и терминология в его отношении регламентируется нормативной базой межгосударственных, национальных стандартов, стандартов и документов предприятий и отраслевых документов.

Пюре, подварки, припасы, пасты, варенье, джемы, конфитюры, желе, повидло, наполнители и начинки являются традиционными продуктами переработки плодово-ягодного сырья, применяющимися для производства пищевой продукции [15].

Согласно национального стандарта ГОСТ Р 52467–2005 «Продукты переработки фруктов, овощей и грибов. Термины и определения», начинки и наполнители относятся к полуфабрикатам, предназначенным для дальнейшей переработки. Пюре, пасты, варенье, желе, повидло и джемы могут выступать как в роли полуфабрикатов, так и в качестве готовой продукции, предназначенной для непосредственного употребления [16].

ГОСТ Р 53041–2008 «Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения» расширяет перечень полуфабрикатов на основе плодово-ягодного сырья фруктовой массой, фруктово-желейной массой, фруктовой помадной массой, пастильной массой, мармеладной массой и фруктово-сбивной массой, которые готовятся непосредственно в условиях производства основной продукции и не являются товарными продуктами [17].

Перечисленные виды продукции вырабатываются по техническим условиям (ТУ), стандартам организаций (СТО), а также соответствующих государственных стандартов. Отличительными признаками, используемыми при идентификации продуктов переработки плодово-ягодного сырья являются: консистенция, состояние плодов и ягод или их частей, наличие красителей, консервантов, массовая доля фруктовой части, массовая доля растворимых сухих веществ и массовая доля примесей растительного происхождения.

Отличаются и технологии переработки плодов и ягод при производстве различных видов полуфабрикатов и продукции на их основе.

Потребность в начинках для предприятий пищевой промышленности Российской Федерации составляет около 1 млн. тонн в год. Наибольший интерес представляют плодово-ягодные начинки. Согласно стандартизованных терминов и определений фруктовые начинки – это полуфабрикаты, изготовленные из свежих, быстрозамороженных, сушеных или консервированных химическими консервантами фруктов или смеси фруктов, подготовленных в соответствии с установленной технологией, путем уваривания с сахаром или сахарами и / или сахарозаменителями, подсластителями, с добавлением или без добавления пектина, желирующих веществ, загустителей, стабилизаторов консистенции, пищевых органических кислот, пряностей и других пищевых ингредиентов, пищевых красителей, пищевых ароматизаторов и консервантов, представляющий собою густую массу.

В зависимости от используемого сырья, начинки могут быть гомогенными (с жидкой и тонко измельченной твердой фазой) и гетерогенными (с жидкой и твердой фазой в виде целых или нарезанных фруктов, плодов или ягод).

В зависимости от использованных добавок начинки могут быть термостабильными.

Показатели качества начинок регламентирует межгосударственный стандарт ГОСТ 32741–2014 «Полуфабрикаты. Начинки и подварки фруктовые и овощные. Общие технические условия» [18].

В технологии производства плодово-ягодных начинок основными стадиями являются: подготовка сырья, уваривание, упаковывание, охлаждение, укупоривание.

Подготовка сырья зависит от его физического состояния: замороженное сырье дефростируют, свежие и сушеные плоды и ягоды моют водой и инспектируют до полного удаления всех загрязнений. Сушеные плоды и ягоды дополнительно измельчаются.

Подготовленное плодово-ягодное сырье уваривается до заданного значения массовой доли растворимых сухих веществ. Если предполагается изготовление гомогенных начинок, то дополнительно проводится его протирка. Упаковывание осуществляется в транспортную тару, которую после охлаждения начинки укупоривают.

В статье рассмотрен процесс изготовления фруктовых начинок на основе сухих ягодных порошков. Рыночная стоимость фруктовых

начинок зависит от стоимости составляющих ее компонентов (1).

$$\text{ЦФН} = \text{Ка} \cdot (\text{ЦОФН} + \text{ЦДС} + \text{ЦЯП}) \quad (1)$$

где Ка – коэффициент, учитывающий все затраты на изготовление продукции и издержки, связанные с продажей товара; ЦФН – рыночная цена фруктовой начинки; ЦОФН – рыночная цена основы фруктовой начинки (яблочное пюре, жиры и др.); ЦДС – рыночная цена дополнительного сырья (сахар, патока, консерванты, лимонная кислота и др.); ЯП – рыночная цена ягодного порошка.

На основе ценового анализа рецептур фруктовых начинок было установлено, что доля стоимости ягодного порошка составляет 25% от общей стоимости фруктовой начинки.

Для сравнительной оценки экономической эффективности деятельности предприятия по производству кондитерских начинок на порошковой основе приведена ориентировочная рыночная стоимость ягодных порошков и начинок на их основе (таблица 1).

В условиях неопределенности цен на сырье для производства фруктовых начинок, зависящих от сезонности, урожая и других факторов, особо актуальным является оперативное прогнозирование основных экономических показателей проекта (чистой приведенной стоимости проекта). В этом случае необходима сравнительная оценка экономической эффективности коммерческой деятельности по производству фруктовых начинок на различных ягодных порошках.

В качестве основных производственных фондов (ОПФ) для коммерческой деятельности по производству фруктовых начинок рассмотрено оборудование на основе многофункциональных миксеров УЗЕРМАК, обладающих функциями смешивания, измельчения, гомогенизации, эмульгирования, варки под прямым паром и через паровую рубашку, вакуумирования и охлаждения [19];

В качестве оборотных производственных средств (ОПС) рассматриваются следующие составляющие:

транспортные услуги для организации обслуживания предприятия по производству фруктовых начинок;

услуги аренды производственных и складских помещений.

Для расчетов экономической эффективности деятельности по производству фруктовых начинок допустим следующие ограничения, которые касаются его ОПФ и ОПС.

Стоимость оборудования для производства фруктовых начинок – 6000000 руб.

Срок службы ОПФ – 15 лет.

Максимальная производительность ОПФ составляет 16200 кг начинки в месяц.

Усредненные месячные затраты на транспортные услуги составляют 10000 руб./месяц.

Усредненные месячные затраты на фонд оплаты труда рабочих составляют 250000 руб./месяц.

Спрос в денежном выражении на готовую продукцию 125 000 000 руб./месяц.

Параметры трудоемкости и материалоемкости зависят от вида ягодного порошка, используемого для приготовления начинки, и представлены в таблице 2.

Таблица 1.

Стоимость ягодных порошков и начинок на их основе

Table 1.

Cost of berry powders and fillings

Наименование Type of berry powder	Стоимость 1кг ягодного порошка, руб. Cost of 1 kg of berry powders, rub.	Стоимость 1 кг готового продукта (начинки), руб Cost of 1 kg of the finished product (filling), rub.
Черемуха сушеная порошковая Dried powdered cherry	2005	240,6
Клюква сушеная порошковая Dried cranberry powder	1900	228
Вишня сушеная порошковая Cherry powdered dried	1770	212,4
Черника сушеная порошковая Dried blueberries powdered	1660	199,2
Черная смородина (порошок) Blackcurrant (powder)	1550	186
Малина сушеная молотая Ground dried raspberries	1520	182,4
Клубника сушеная (порошок) Dried strawberries (powder)	1229	147,48
Черноплодная рябина сушеная порошковая Dried powdered black rowanberries	1050	126

Таблица 2.

Параметры трудоемкости и материалоемкости

Table 2.

Parameters of labor intensity and material consumption

Вид начинки Type of berry powder	Трудоемкость, В1 Labor intensity, В1	Материалоемкость, Р1 Material consumption, Р1
Черемуха сушеная порошковая Dried powdered cherry	0,090173884	0,573176949
Клюква сушеная порошковая Dried cranberry powder	0,092910093	0,560225561
Вишня сушеная порошковая Cherry powdered dried	0,096536825	0,543059028
Черника сушеная порошковая Dried blueberries powdered	0,099834302	0,527450972
Черная смородина порошковая Blackcurrant powdered	0,069396073	0,671525255
Малина сушеная порошковая Raspberry powdered dried	0,104372	0,505974
Клубника сушеная порошковая Strawberry powdered dried	0,11526029	0,454434626
Рябина сушеная порошковая Powdered dried rowan	0,123164035	0,417023569

Результаты

Для рассматриваемого в статье вида коммерческой деятельности продукцией являются фруктовые начинки из плодов и ягод дикорастущих растений, что подразумевает оценку экономической эффективности проекта, включающую сравнительный анализ результатов деятельности предприятия по показателю чистой приведенной стоимости.

Для оценки экономической эффективности коммерческой деятельности использовался автоматизированный программный комплекс «Карма».

Данный программный комплекс основан на решении оптимизационной задачи бизнес-планирования на основе модели оценки экономической эффективности инвестиционных проектов [20-22], и позволяет определять экономический потенциал от разных видов

деятельности в сфере производства товаров по критерию максимизации чистой приведенной стоимости (NPV) проекта.

Для сравнительного анализа в результате числового экономического эксперимента получены зависимости NPV проекта от горизонта планирования (рисунок 1) для фруктовых начинок из таблиц 1, 2.

Для предприятия, производящего ассортимент фруктовых начинок, получена зависимость NPV проекта от горизонта планирования (рисунок 2) с усредненными показателями: цены готового изделия (190 руб.), трудоемкости и материалоемкости (0,1 и 0,51 соответственно) из таблиц 1, 2.

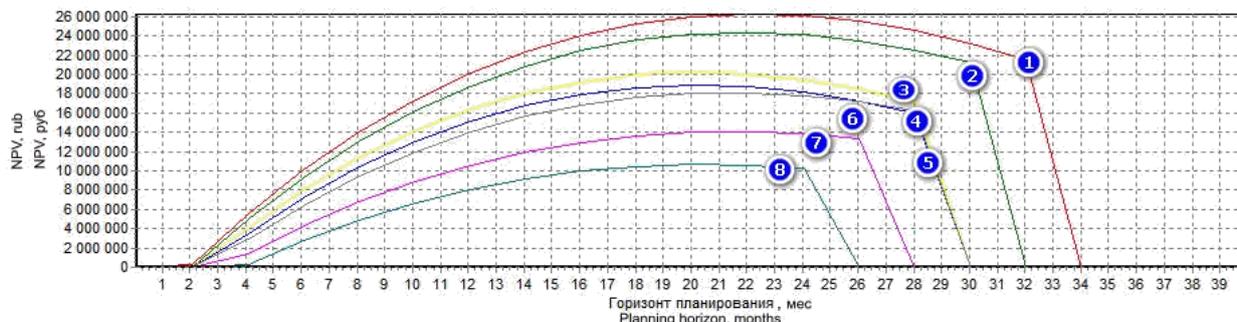


Рисунок 1. Зависимости NPV проекта от горизонта планирования для разных видов фруктовой начинки: 1 – черемуха сушеная порошковая; 2 – клюква сушеная порошковая; 3 – вишня сушеная порошковая; 4 – черника сушеная порошковая; 5 – черная смородина порошковая; 6 – малина сушеная молотая; 7 – клубника сушеная порошковая; 8 – черноплодная рябина сушеная порошковая

Figure 1. NPV dependencies of the project on the planning horizon for different types of fruit filling: 1 – dried bird cherry powder; 2 – dried cranberry powder; 3 – dried cherry powder; 4 – dried blueberry powder; 5 – black currant powder; 6 – dried ground raspberry; 7 – dried strawberry powder; 8 – dried chokeberry powder



Рисунок 2. Зависимость NPV проекта от горизонта планирования при производстве ассортимента фруктовых начинок

Figure 2. NPV dependence of the project on the planning horizon in the production of a range of fruit fillings

Приведенные расчеты показывают, что показатель экономической эффективности (чистая приведенная стоимость проекта) для коммерческой деятельности по производству фруктовых начинок дают максимальные результаты на начинках, производство которых основано на порошковом сырье с более высокой себестоимостью, что в конечном итоге, отражается на конечной стоимости начинки и на чистой приведенной стоимости проекта (рисунок 1).

Однако необходимо учитывать нестабильность рынка плодово-ягодного сырья для производства фруктовых начинок и конъюнктуру рынка сырья и готовой продукции. В этом случае необходимо предусмотреть возможность работы предприятия в условиях, когда более

дорогое порошковое сырье (например, ягоды и плоды черемухи) может быть частично или полностью заменено другим более доступным на рынке в данный момент при сохранении объемов производства готовой продукции, что в свою очередь окажет влияние на показателях экономической эффективности проекта (рисунок 2).

Обсуждение

В статье представлены расчеты экономической эффективности проекта по производству фруктовых начинок из плодов и ягод дикорастущих растений Кемеровской области.

Вычислительные эксперименты показали, что производство фруктовых начинок на рассмотренных в статье основных производственных

фондах общей стоимостью 6000000 руб. и плодово-ягодном сырье дают максимальные результаты по показателю чистой приведенной стоимости проекта в диапазоне 10–26 млн руб. на горизонте планирования в диапазоне 20–24 месяца.

Сравнительный анализ результатов вычислительного эксперимента по показателю чистой приведенной стоимости проекта, показал, что более выгодным является производство фруктовых начинок на более дорогом плодово-ягодном сырье.

Оценку экономической эффективности для производства фруктовых начинок в реальных условиях необходимо скорректировать, для этого произведен ее расчет при усредненных показателях цены готового изделия, трудоемкости и материалоемкости, который показал

уменьшение чистой приведенной стоимости проекта по сравнению с проектом производства начинки только из более дорого порошкового сырья (например, ягоды и плоды черемухи), но не более чем на 25%.

Заключение

Рассмотренный в статье подход к оценке экономической эффективности предприятий малого и среднего бизнеса по производству фруктовых начинок из плодово-ягодного сырья дикорастущих растений, включающий сравнительный анализ результатов деятельности по показателю чистой приведенной стоимости проекта, позволяет адаптировать его для многих предприятий пищевой промышленности, производящих продукцию из других видов сырья.

Литература

- 1 Намзалов Б.Б., Будажапов Л.В., Намзалов Б.Ц. Этноботанические исследования дикоросов южной Сибири: научный ресурс, оценка и перспектива // Труды международной науч. онлайн-конф. «Агронаука 2020», Новосибирск, 5–6 ноября, 2020 г. С. 65–69.
- 2 Klavins L., Maaga I., Bertins M., Nykkerud A.L. et al. Trace element concentration and stable isotope ratio analysis in blueberries and bilberries: A tool for quality and authenticity control // *Foods*. 2021. V. 10. № 3. P. 567.
- 3 Naguman P. N., Zhorabek A.A., Amanzholova A.S., Kulakovet I.V. al. Phytoncides in the composition of common bird cherry // *Известия НАН РК. Серия химии и технологии*. 2021. № 3. P. 71-75.
- 4 Siejak P., Neunert, G., Smulek, W., Polewski, K. Impact of Bird Cherry (*Prunus padus*) Extracts on the Oxidative Stability of a Model O/W Linoleic Acid Emulsion // *Applied Sciences*. 2023. V. 13. № 17. P. 9560.
- 5 Telichowska A., Kobus-Cisowska J., Szulc P. Phytopharmacological possibilities of bird cherry *Prunus padus* L. and *Prunus serotina* L. species and their bioactive phytochemicals // *Nutrients*. 2020. V. 12. № 7. P. 1966.
- 6 Багищева Н. В., Петрова Г.Н. Производство пастильных кондитерских изделий с использованием полуфабрикатов из ягод, фруктов и овощей // *Парадигма*. 2023. № 2-1. С. 24-28.
- 7 Николаева М. А., Крохалева А.В. Анализ состояния и перспектив развития рынка фруктово-ягодных изделий // *Товаровед продовольственных товаров*. 2020. № 9. С. 37-42.
- 8 Bento de Carvalho T., Silva B.N., Tomé E., Teixeira P. Preventing fungal spoilage from raw materials to final product: Innovative preservation techniques for fruit fillings // *Foods*. 2024. V. 13. № 17. P. 2669
- 9 Alam M., Pant K., Brar D. S., N. Dar B. et al. Exploring the versatility of diverse hydrocolloids to transform techno-functional, rheological, and nutritional attributes of food fillings // *Food Hydrocolloids*. 2024. V. 146. P. 109275. doi:10.1016/j.foodhyd.2023.109275
- 10 Łysiak G. P., Szot I. The Possibility of Using Fruit-Bearing Plants of Temperate Climate in the Treatment and Prevention of Diabetes // *Life*. 2023. V. 13. № 9. P. 1795.
- 11 Teslić N., Kojić J., Đermanović B., Šarić L. et al. Sour cherry pomace valorization as a bakery fruit filling: Chemical composition, bioactivity, quality and sensory properties // *Antioxidants*. 2023. V. 12. № 6. P. 1234.
- 12 Vukoja J., Buljeta I., Ivić I., Šimunović J. et al. Disaccharide type affected phenolic and volatile compounds of citrus fiber-blackberry cream fillings // *Foods*. 2021. V. 10. № 2. P. 243.
- 13 Pakulska A., Kawecka L., Galus S. Physical Properties of Selected Fruit Fibre and Pomace in the Context of Their Sustainable Use for Food Applications // *Applied Sciences*. 2024. V. 14. № 19. P. 9051.
- 14 Majerska J., Michalska A., Figiel A. A review of new directions in managing fruit and vegetable processing by products // *Trends in Food Science & Technology*. 2019. № 88. P. 207–219. doi:10.1016/j.tifs.2019.03.021
- 15 Назимов Д.С., Мотовилов О.К. Перспективы применения дикорастущих плодов и ягод Сибирского региона в производстве начинок // *Кузбасс: образование, наука, инновации: Материалы XI Инновационного конвента, Кемерово, 08 февраля 2023 г.* С. 170–173.
- 16 ГОСТ Р 52467–2005. Продукты переработки фруктов, овощей и грибов. Термины и определения. Москва: Стандартинформ, 2020. 15 с.
- 17 ГОСТ Р 53041–2008. Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения. Москва: Стандартинформ, 2019. 16 с.
- 18 ГОСТ 32741–2014. Полуфабрикаты. Начинки и подварки фруктовые и овощные. Общие технические условия. Москва: Стандартинформ, 2019. 9 с.
- 19 Оборудование для пищевой промышленности Uzermak. URL: <https://uzermak.ru/catalog/ccm110.html>
- 20 Медведев А.В. Система поддержки принятия инвестиционных решений при оценке эффективности инновационных проектов // *Научное обозрение. Экономические науки*. 2023. № 3. С.16–20.

21 Медведев А.В., Семенкин Е.С. Информационно-аналитическая система оперативной экспертной поддержки принятия решений при управлении социально-экономическим развитием предприятий и территорий // Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2021. № 4. С. 1548–1557.

22 Назимов А.С., Романенко А.М., Созинов С.А. Комплексная оценка экономической эффективности проекта по развитию активных видов спорта и отдыха на воде в Кемеровской области // Вестник алтайской академии экономики и права. 2022. № 9-3. С. 382–389.

References

1 Namzalov B.V., Budazhzhapov L.V., Namzalov B.T. Ethnobotanical studies of wild plants of southern Siberia: scientific resource, assessment and prospects // Proceedings of the international scientific online conference «Agroscience 2020», Novosibirsk, November 5–6. 2020. pp. 65–69. (in Russian).

2 Klavins L., Maaga I., Bertins M., Hykkerud A.L. et al. Trace element concentration and stable isotope ratio analysis in blueberries and bilberries: A tool for quality and authenticity control // Foods. 2021. Vol. 10. no. 3. pp. 567.

3 Naguman P. N., Zhorabek A.A., Amanzholova A.S., Kulakovet I.V. et al. Phytoncides in the composition of common bird cherry // Известия НАН РК. Серия химии и технологии. 2021. no. 3. pp. 71-75.

4 Siejak P., Neunert, G., Smulek, W., Polewski, K. Impact of Bird Cherry (*Prunus padus*) Extracts on the Oxidative Stability of a Model O/W Linoleic Acid Emulsion // Applied Sciences. 2023. Vol. 13. no. 17. pp. 9560.

5 Telichowska A., Kobus-Cisowska J., Szulc P. Phytopharmacological possibilities of bird cherry *Prunus padus* L. and *Prunus serotina* L. species and their bioactive phytochemicals // Nutrients. 2020. Vol. 12. no. 7. pp. 1966.

6 Batishcheva, N. V., Petrova G.N. Production of pastille confectionery products using semi-finished products from berries, fruits and vegetables // Paradigm. 2023. no. 2-1. pp. 24-28. (in Russian).

7 Nikolaeva M. A., Krokhalova A. V. Analysis of the state and development prospects of the fruit and berry products market // Food commodity expert. 2020. no. 9. pp. 37-42. (in Russian).

8 Bento de Carvalho T., Silva B.N., Tomé E., Teixeira P. Preventing fungal spoilage from raw materials to final product: Innovative preservation techniques for fruit fillings // Foods. 2024. Vol. 13. no. 17. pp. 2669

9 Alam M., Pant K., Brar D. S., N. Dar B. et al. Exploring the versatility of diverse hydrocolloids to transform techno-functional, rheological, and nutritional attributes of food fillings // Food Hydrocolloids. 2024. Vol. 146. pp. 109275. doi:10.1016/j.foodhyd.2023.109275

10 Łysiak G. P., Szot I. The Possibility of Using Fruit-Bearing Plants of Temperate Climate in the Treatment and Prevention of Diabetes // Life. 2023. Vol. 13. no. 9. pp. 1795.

11 Teslić N., Kojić J., Đermanović B., Šarić L. et al. Sour cherry pomace valorization as a bakery fruit filling: Chemical composition, bioactivity, quality and sensory properties // Antioxidants. 2023. V. 12. no. 6. pp. 1234.

12 Vukoja J., Buljeta I., Ivić I., Šimunović J. et al. Disaccharide type affected phenolic and volatile compounds of citrus fiber-blackberry cream fillings // Foods. 2021. Vol. 10. no. 2. pp. 243.

13 Pakulska A., Kawecka L., Galus S. Physical Properties of Selected Fruit Fibre and Pomace in the Context of Their Sustainable Use for Food Applications // Applied Sciences. 2024. Vol. 14. no. 19. pp. 9051.

14 Majerska J., Michalska A., Figiel A. A review of new directions in managing fruit and vegetable processing by products // Trends in Food Science & Technology. 2019. no. 88. pp. 207–219. doi:10.1016/j.tifs.2019.03.021

15 Nazimov D.S. Prospects for the use of wild fruits and berries of the Siberian region in the production of fillings / D.S. Nazimov, O.K. Motovilov // Kuzbass: education, science, innovation: Proceedings of the XI Innovation Convention, Kemerovo, February 08, 2023. pp. 170–173. (in Russian).

16 State Standard R 52467–2005. Processed fruits, vegetables and mushrooms products. Terms and definitions. Moscow: Standartinform, 2020. 15 p. (in Russian).

17 State Standard R 53041–2008. Confectionery products and semi-finished confectionery products. Terms and definitions. Moscow: Standartinform, 2019. 16 p. (in Russian).

18 State Standard 32741–2014. Semi-finished products. Fruit and vegetable fillings and toppings. General specifications. Moscow: Standartinform, 2019. 9 p. (in Russian).

19 Equipment for the food industry Uzermak. Available at: https://uzermak.ru/catalog/ccm_110.html (in Russian).

20 Medvedev A.V. The investment decision support system for evaluating the effectiveness of innovative projects // Scientific Review. Economic sciences. 2023. no. 3. pp.16-20. (in Russian).

21 Medvedev A.V., Semenkin E.S. Information and analytical system of operational expert decision support in managing the socio-economic development of enterprises and territories // Health is the basis of human potential: problems and solutions. 2021. no. 4. pp. 1548-1557. (in Russian).

22 Nazimov A.S. Romanenko A.M., Sozinov S.A. Comprehensive assessment of the economic efficiency of a project for the development of active sports and recreation on the water in the Kemerovo region // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2022 no. 9-3. pp. 382-389. (in Russian).

Сведения об авторах

Александр С. Назимов к.т.н., доцент, кафедра информационных и автоматизированных производственных систем, Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, ул. Весенняя, 28, г. Кемерово, 650000, Россия, nazimov1979@ya.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-5817-4535>

Information about authors

Alexandr S. Nazimov Cand. Sci. (Engin.), assistant professor, Department of Information and Automated Manufacturing Systems, Kuzbass State Technical University named after T.F. Gorbachev, Vesennaya St., 28, Kemerovo, 650000, Russia, nazimov1979@ya.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-5817-4535>

Дмитрий С. Назимов аспирант, 2 год обучения, Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук, ул. Центральная, 2б, Краснообск, 630501, Россия, nazimov2014@bk.ru

 <https://orcid.org/0009-0000-4029-9412>

Олег К. Мотовилов д.т.н., доцент, главный научный сотрудник лаборатории биотехнологий и пищевых матриц, начальник отдела пищевых систем и биотехнологий, Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук, ул. Центральная, 2б, Краснообск, 630501, Россия, motovilovok@sfcsa.ru

 <https://orcid.org/0000-0003-2298-3549>

Вклад авторов

Все авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут ответственность за плагиат

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Dmitriy S. Nazimov PhD student, 2nd year of study, Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences, Tsentralnaya str., 2b, Krasnoobsk, 630501, Russia, nazimov2014@bk.ru

 <https://orcid.org/0009-0000-4029-9412>

Oleg K. Motovilov Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Chief Researcher of the Laboratory of Biotechnology and Food Matrices, Head of the Department of Food Systems and Biotechnology, Siberian Federal Scientific Centre of Agro-Biotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Tsentralnaya str., 2b, Krasnoobsk, 630501, Russia, motovilovok@sfcsa.ru

 <https://orcid.org/0000-0003-2298-3549>

Contribution

All authors are equally involved in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Поступила 24/10/2024	После редакции 15/11/2024	Принята в печать 26/11/2024
Received 24/10/2024	Accepted in revised 15/11/2024	Accepted 26/11/2024