

УДК 004.94

08.00.13 - Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки)

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОПИСАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И РАСЧЕТА ИХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ЦЕПОЧКЕ СОЗДАНИЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Вострокнутов Александр Евгеньевич
канд. экон. наук, доцент кафедры системного анализа и обработки информации
SPIN-код: 2237-4408
<https://orcid.org/0000-0002-8948-427X>
Scopus Author ID: 57218528421
f_dop@mail.ru

Фешина Елена Васильевна
канд. пед. наук, доцент кафедры компьютерных технологий и систем
fev59@mail.ru

Мурлин Алексей Георгиевич
канд. техн. наук, доцент кафедры системного анализа и обработки информации
murlinag@mail.ru
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Россия, Краснодар 350044, Калинина, 13

В статье представлены результаты заключительного этапа разработки метода управления корпоративными интегрированными структурами АПК на основе моделирования и оценки цепочек создания добавленной стоимости. Основная цель данной статьи заключается в доработке схемы материально-финансовых потоков цепочки создания кондитерских изделий с полным технологическим циклом и усовершенствование математических моделей описания производственных процессов и оценки их экономической эффективности. В результате была разработана графическая модель цепочки создания ценностного предложения агропромышленной корпорации «Южная многоотраслевая корпорация» для производственной подсистемы кондитерских изделий, включающая схему материально-финансовых потоков, возникающих между управляющей организацией агрохолдинга и звеньями цепочки создания ценностного предложения. Для разработанной схемы были адаптированы математические модели количественной оценки материально-финансовых потоков, учитывающие технологические преобразования в каждом блоке цепи, затраты на воспроизводство технологических процессов, включая вывод ценностного предложения на рынок

UDC 004.94

08.00.13 - Mathematical and instrumental methods of economics (economic sciences)

ADVANCED MATHEMATICAL MODELS FOR DESCRIBING PRODUCTION PROCESSES AND CALCULATING THEIR ECONOMIC EFFICIENCY IN THE CONFECTIONERY PRODUCTION CHAIN

Vostroknutov Alexander Evgenievich
Cand.Econ.Sci., associate professor of the System analysis and information processing Department
RSCI SPIN-code: 2237-4408
<https://orcid.org/0000-0002-8948-427X>
Scopus Author ID: 57218528421
f_dop@mail.ru

Feshina Elena Vasilievna
Cand.Ped.Sci., associate Professor of the Department of Computer Technologies and Systems
fev59@mail.ru

Murlin Alexey Georgievich
Cand.Tech.Sci., associate Professor of the Department of System Analysis and Information Processing
murlinag@mail.ru
"Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin", Krasnodar 350044, Kalinina 13, Russia

The article presents the results of the final stage of the development of a method for managing corporate integrated structures of the agro-industrial complex based on modeling and evaluation of value chains. The main purpose of this article is to finalize the scheme of material and financial flows of the chain of creation of confectionery products with a full technological cycle and to improve mathematical models for describing production processes and evaluating their economic efficiency. As a result, a graphical model of the value chain of the agroindustrial corporation "Southern Diversified Corporation" was developed for the confectionery production subsystem, including a scheme of material and financial flows arising between the managing organization of the agricultural holding and the links of the value chain. For the developed scheme, mathematical models of quantitative assessment of material and financial flows were adapted, taking into account technological transformations in each block of the chain, the costs of reproducing technological processes, including the output of a value proposition to the market and allowing to give a forecast estimate for the revenue indicator when setting the volume of reproduction costs with variation of this value in different blocks of the chain, as well as an estimate economic efficiency of the entire value proposition creation chain. The study of the

и позволяющие давать прогнозную оценку для показателя выручка при задании объема затрат на воспроизводство с варьированием этого значения в разных блоках цепи, а также оценку экономической эффективности всей цепочки создания ценностного предложения. Исследование зависимостей между элементами разработанных математических моделей позволило получить модель расчета минимальной цены за единицу ценностного предложения, обеспечивающей безубыточное функционирование всей цепочки при задании затрат и количества технологических циклов

Ключевые слова: ЦЕПОЧКА СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ, МЕТОДИКА, МОДЕЛИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ, ФИНАНСОВЫЕ ПОТОКИ

dependencies between the elements of the developed mathematical models allowed us to obtain a model for calculating the minimum price per unit of value proposition, which ensures the break-even functioning of the entire chain when setting costs and the number of technological cycles

Keywords: VALUE CHAIN, METHODOLOGY, MODELS, TECHNOLOGICAL INTEGRATION, TECHNOLOGICAL RATIOS, FINANCIAL FLOWS

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-183-031>

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 20-010-00064 А)

Введение. Современные агропромышленные и перерабатывающие предприятия в целях повышения эффективности деятельности подвержены интеграционным процессам, предусматривающим формирование цепочек создания ценностного предложения, в том числе и полного технологического цикла. Для управления такой сложной системой необходимы инструменты прогнозирования, основанные на количественных методах оценки и учитывающие большое количество факторов. Тогда как современная практика управления цепочками создания ценностного предложения базируется в основном на качественных методах, дающих прогнозную оценку с достаточно большими отклонениями (ошибками). Некоторые существующие методы основаны на количественных подходах, но не учитывают множества факторов, например, технологические преобразования на разных стадиях производственного процесса и др. В связи с этим требует разработки метод управления цепочками создания ценностного предложения основанный на использовании количественных методов оценки материально-финансовых

<http://ej.kubagro.ru/2022/09/pdf/32.pdf>

потоков, возникающих в звеньях цепи и позволяющий давать прогнозные оценки эффективности всей системы в зависимости от заданных параметров, например, объема затрат на воспроизводство ценностного предложения.

Методы и материалы. В работах [4, 5, 7] авторы предложили метод и модели управления цепочкой создания добавленной стоимости в агропромышленных корпорациях, основанные на концепции интегральной логистики [8] и отличающиеся введением ряда моделей, позволяющих проводить количественное описание материальных и финансовых потоков, возникающих в технологически интегрированных организаций, находящихся под управлением головной организации корпорации. Разработанные модели были адаптированы для агропромышленной корпорации «Южная многоотраслевая корпорация», учитывающая трансформацию финансовых и материальных потоков в разных звеньях цепи в соответствии с технологическими нормами производства (рисунок 1).

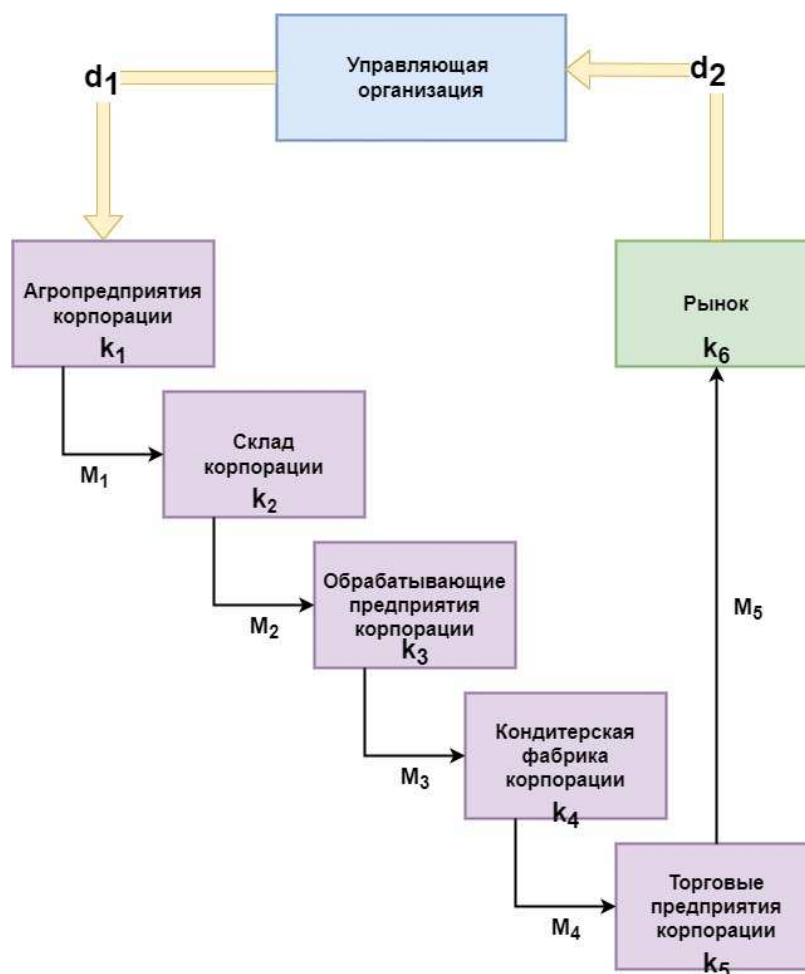


Рисунок 1 – Схема материально-финансовых потоков цепочки создания добавленной стоимости кондитерских изделий с полным технологическим циклом агропромышленной корпорации

Основная цель данной статьи заключается в доработке схемы материально-финансовых потоков цепочки создания кондитерских изделий с полным технологическим циклом и усовершенствование математических моделей описания производственных процессов и оценки их экономической эффективности. Основным предметом усовершенствования будет являться разделение финансового потока на воспроизводство технологического процесса для каждого звена цепи, что позволит дифференцировать объем затрат на разных стадиях производства.

Обсуждение результатов. В статье [7] приведены результаты разработки подхода к моделированию цепочки создания ценностного

предложения и количественной оценки ее эффективности, в котором была предложена концепция разделения финансового потока на воспроизводство технологического процесса в каждом звене цепи. Однако, представленные в работе [7] математические модели носят фундаментальный характер и их применение для конкретного объекта требует доработки и адаптации под существующую структуру цепочки создания ценностного предложения. В качестве объекта исследования выбрана производственная подсистема агропромышленной корпорации «Южная многоотраслевая корпорация», представленная пятью блоками (агропредприятия, склад, обрабатывающие предприятия, кондитерская фабрика, торговые предприятия), объединенными в единую цепочку производства и реализации кондитерских изделий.

Общая концепция моделирования цепочки создания ценностного предложения для технологически интегрированных предприятий, включающих агропроизводство, предусматривает разделение общего потока затрат для первого блока, характеризующегося сезонностью создаваемого материального потока и для последующих блоков, в которых присутствует большее количество производственных циклов, и они более ритмичные. Разделенный финансовый поток, направленный на воспроизводство процессов в первом блоке цепи, обозначим как, d_{11} , для последующих блоков цепи, как d_{12} .

Тогда с учетом вышеизложенного, получим усовершенствованную схему материально-финансовых потоков цепочки создания добавленной стоимости кондитерских изделий с полным технологическим циклом агропромышленной корпорации (рисунок 2). В приведенной схеме общие затраты корпорации для цепочки создания ценности обозначены как d_1 , выручка, как d_2 , материальные потоки, как M_i , а технологические преобразования материальных потоков в каждом блоке цепи, как k_i .

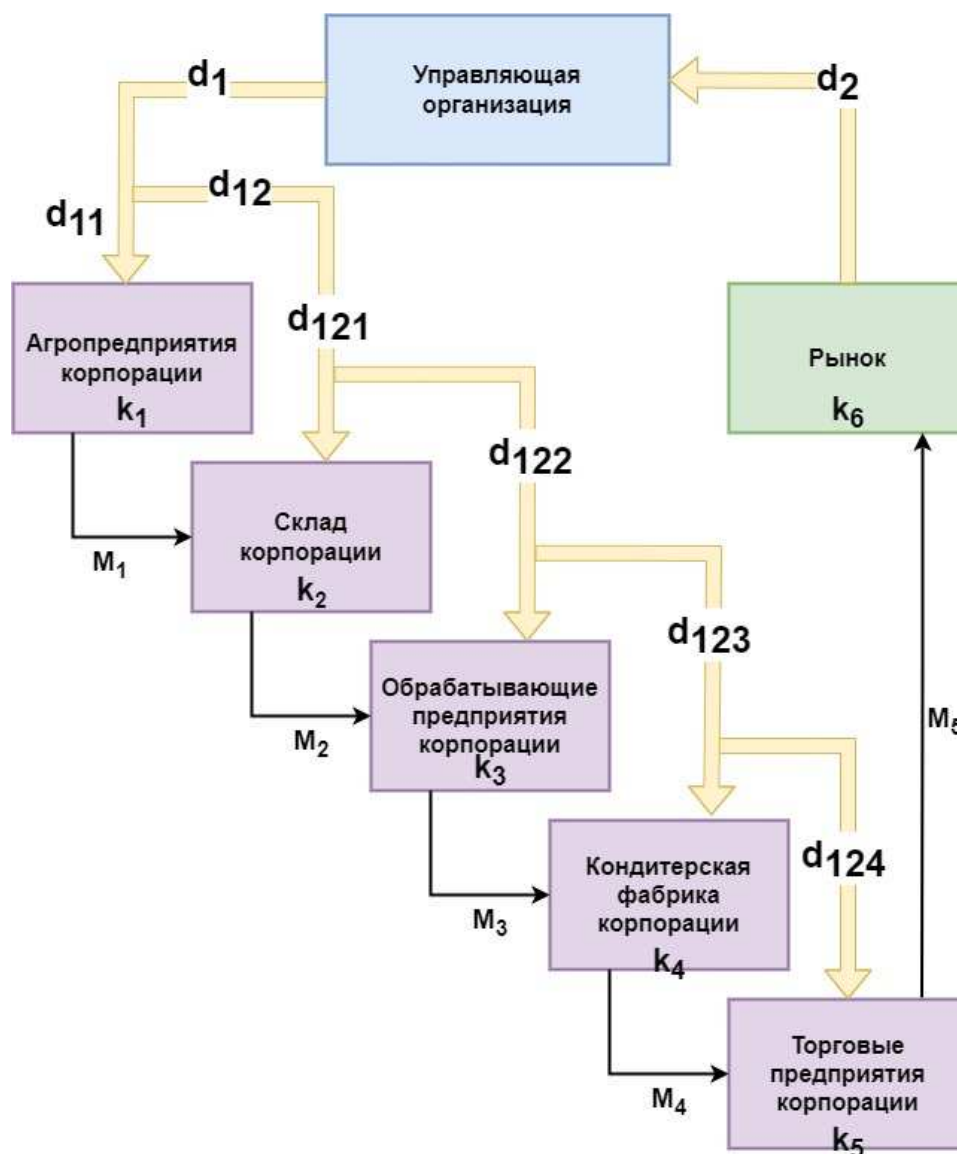


Рисунок 2 – Усовершенствованная схема материально-финансовых потоков цепочки создания добавленной стоимости кондитерских изделий с полным технологическим циклом агропромышленной корпорации

Тогда, с учетом предложенной концепции, финансовый поток выручки может быть описан следующим равенством:

$$d_2 = m \cdot k_{Txp} \cdot k_{Tzm} \cdot k_{Tmx} \cdot k_{Tnm} \frac{P_x}{C_a} d_{11}, \quad (1)$$

где m – количество технологических циклов, реализованных за период, раз;

P_x – рыночная цена единицы продукции, руб.;

C_a – удельные затраты на производство, руб.

Декомпозируя финансовый поток d_{12} , получаем объем финансовых ресурсов на воспроизводство процессов во втором и последующих блоках. Тогда финансовый поток d_{121} можно описать как:

$$d_{121} = M_2 \cdot C_{xp}, \quad (2)$$

где C_{xp} – удельные затраты технологического процесса в блоке «Склад корпорации».

С учетом технологических преобразований материального потока, финансовый поток d_{121} может быть уточнен, как:

$$d_{121} = k_{Txp} \cdot M_1 \cdot C_{xp}. \quad (3)$$

Тогда материальный поток M_1 :

$$M_1 = \frac{d_{11}}{C_a} \quad (4)$$

Следовательно:

$$d_{121} = \frac{k_{Txp}}{C_a} d_{11} C_{xp} = \frac{C_{xp}}{C_a} k_{Txp} d_{11}. \quad (5)$$

Тогда финансовый поток d_{122} может быть описан как:

$$d_{122} = C_{zm} \cdot M_3. \quad (6)$$

Аналогично (3):

$$d_{122} = C_{zm} \cdot k_{Tzm} \cdot M_2. \quad (7)$$

Если исходить из последовательности формирования материально-финансовых потоков, согласно схеме, приведенной на рисунке 2, то:

$$d_{122} = k_{Txp} \cdot k_{Tzm} \frac{C_{zm}}{C_a} \cdot d_{12}. \quad (8)$$

Тогда для d_{123} получаем:

$$d_{123} = k_{Txp} \cdot k_{Tzm} \cdot k_{Tmx} \frac{C_{mx}}{C_a} \cdot d_{11} \quad (9)$$

И для d_{124} , характеризующий затраты в блоке «Торговые предприятия корпорации»:

$$d_{124} = k_{Txp} \cdot k_{Tzm} \cdot k_{Tmx} \cdot k_{Tnm} \frac{C_{nm}}{C_a} \cdot d_{11}. \quad (10)$$

Исходя из рисунка 2, финансовый поток состоит из:

$$d_{12} = d_{121} + d_{122} + d_{123} + d_{124} . \quad (11)$$

Тогда интегральное представление d_{12} можно записать как:

$$d_{12} = \frac{d_{11}}{C_a} (k_{Txp} C_{xp} + k_{Txp} k_{Tzm} C_{zm} + k_{Txp} k_{Tzm} k_{Tmx} C_{mx} + k_{Txp} k_{Tzm} k_{Tmx} k_{Tnm} C_{nm}) \quad (12)$$

Если

$$d_1 = d_{11} + d_{12} . \quad (13)$$

Если ввести коэффициент, ρ , учитывающий долю затрат на воспроизводство технологических процессов в каждом блоке $d_{12} = \rho d_{11}$ получаем:

$$d_1 = d_{11} (1 + \rho) , \quad (14)$$

Тогда в соответствии с (12):

$$\rho = \frac{1}{C_a} (k_{Txp} C_{xp} + k_{Txp} k_{Tzm} C_{zm} + k_{Txp} k_{Tzm} k_{Tmx} C_{mx} + k_{Txp} k_{Tzm} k_{Tmx} k_{Tnm} C_{nm}) \quad (15)$$

Для упрощения выражения (15) введем понятие нормативных удельных затрат, которые имеют обратную зависимость технологическим

нормам трансформации материальных потоков в каждом блоке. Тогда для каждого блока цепочки создания ценностного предложения получаем:

$$C_{Xpn} = k_{Txp} C_{xp} ;$$

$$C_{3Mn} = k_{Txp} k_{T3m} C_{3m} ;$$

$$C_{MXn} = k_{Txp} k_{T3m} k_{Tmx} C_{mx} ;$$

$$C_{ПТn} = k_{Txp} k_{T3m} k_{Tmx} k_{Тnm} C_{nm} .$$

Тогда:

$$d_{12} = \frac{C_{Xpn} + C_{3Mn} + C_{MXn} + C_{ПТn}}{C_a} d_{11} . \quad (16)$$

Тогда ρ :

$$\rho = \frac{C_{Xpn} + C_{3Mn} + C_{MXn} + C_{ПТn}}{C_a} . \quad (17)$$

Учитывая модель (1) для финансового потока d_2 и финансового потока d_1 , приведенную в (14) эффективность всей цепочки создания ценностного предложения можно записать как отношение выручки и затрат за вычетом единицы. В результате получаем:

$$\Theta = \frac{md_2}{d_1} - 1 = \frac{md_2}{d_{11}(1+\rho)} - 1 = \frac{mP_x \prod_{i=1}^4 k_{Ti}}{C_a(1+\rho)} - 1. \quad (18)$$

тогда

$$\Theta = \frac{mP_x}{C_a} \cdot \frac{k_{Txp} k_{Tzm} k_{Tmx} k_{Tnm}}{1+\rho} - 1 \quad (19)$$

Введя в (19) значение коэффициента ρ из (17), получаем:

$$\Theta = \frac{mP_x \cdot (k_{Txp} k_{Tzm} k_{Tmx} k_{Tnm})}{C_a + (C_{Xpn} + C_{3Mn} + C_{MXn} + C_{ITn})} - 1. \quad (20)$$

Для упрощения выражения введем:

$$k_{To} = k_{Txp} k_{Tzm} k_{Tmx} k_{Tnm}; \quad (21)$$

$$C_{\Sigma n} = C_{Xpn} + C_{3Mn} + C_{MXn} + C_{ITn} \quad (22)$$

С учетом (17) для ρ получаем:

$$\rho = \frac{C_{\Sigma n}}{C_a}.$$

В итоге:

$$\mathcal{E} = \frac{mk_{To}P_x}{C_a + C_{\Sigma n}} - 1, \quad (23)$$

где \mathcal{E} – коэффициент экономической эффективности цепочки создания ценностного предложения;

m – количество технологических циклов возникающих в цепочке за период;

k_{To} – интегральный коэффициент технологических трансформаций, учитывающий процессы каждого звена цепочки;

P_x – принятая (устанавливаемая) цена на кондитерские изделия, руб.;

C_a – удельные затраты на агропроизводство в первом звене цепочки, руб.;

$C_{\Sigma n}$ – интегральные затраты цепочки создания ценности, возникающие во втором и последующих звеньях, руб.

Выразив значение принимаемой (устанавливаемой) цены на кондитерские изделия из правой части выражения (23) получаем минимальное значение цены, обеспечивающее безубыточное производство.

$$P_{x \min} = \frac{C_a + C_{\Sigma n}}{mk_{To}}. \quad (24)$$

Заключение. Таким образом, была разработана графическая модель цепочки создания ценностного предложения агропромышленной корпорации «Южная многоотраслевая корпорация» для производственной

подсистемы кондитерских изделий, включающая схему материально-финансовых потоков, возникающих между управляющей организацией агрохолдинга и звеньями цепочки создания ценностного предложения. Для разработанной схемы были адаптированы математические модели количественной оценки материально-финансовых потоков, учитывающие технологические преобразования в каждом блоке цепи, затраты на воспроизводство технологических процессов, включая вывод ценностного предложения на рынок и позволяющие давать прогнозную оценку для показателя выручка при задании объема затрат на воспроизводство с варьированием этого значения в разных блоках цепи, а также оценку экономической эффективности всей цепочки создания ценностного предложения. Исследование зависимостей между элементами разработанных математических моделей позволило получить модель расчета минимальной цены за единицу ценностного предложения, обеспечивающей безубыточное функционирование всей цепочки при задании затрат и количества технологических циклов.

Список литературы

1. Baranovskaya T. Value Chains as the Leading Concept in the Agricultural Management Production Process / T. Baranovskaya, V. Loiko, S. Kurnosov // 6th International Conference on Social, economic, and academic leadership (ICSEAL-6-2019). – 2020. – Pp. 105–111.
2. Barsukov A.P. Development of company's management framework on the basis of value chain / Barsukov A.P., Bukhov N.V. // International Journal of Economics and Business Administration. 2019. Т. 7. № S1. С. 101-114.
3. Акбердина В.В. Формирование методологии оценки влияния технологического развития на изменение цепочек добавленной стоимости в процессе переработки минерального сырья / Акбердина В.В., Душин А.В., Брянцева О.С. // Вестник Забайкальского государственного университета, 2014. - № 2. - С. 94-106
4. Барановская Т.П. Разработка усовершенствованных моделей количественного описания производственного процесса корпоративных интегрированных структур в АПК на базе цепочек создания добавленной стоимости/ Т. П. Барановская, А. Е. Вострокнутов, Е.В. Фешина // Трансформация социально-экономического пространства России и мира: сборник статей международной научно-практической конференции. Под редакцией Г.Б. Клейнера, Х.А. Константиныди, В.В. Сорокожердьева. Краснодар, 2021. – С. 16-19

5. Барановская Т.П. Усовершенствованные методика и модели количественного описания производственного процесса технологически интегрированных агропромышленных организаций / Т. П. Барановская, А. Е. Вострокнутов, Е.В. Фешина // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2021. – № 6(93)
6. Бочаров С.Н. Глобальные цепочки создания ценностей в региональной экономике: контуры исследования / Бочаров С.Н. // Управление современной организацией: опыт, проблемы и перспективы, 2017. - № 2 (8). - С. 3-8.
7. Вострокнутов А.Е. Методики и модели технологически интегрированных цепочек создания ценности в производственных системах АПК/ А.Е. Вострокнутов, Е.В. Фешина, А.Г. Мурлин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2021. – №10(174). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2021/10/pdf/34.pdf>.
8. Гаджинский А.М. Логистика: учебник. 20-е изд. / А.М. Гаджинский. – М.: Дашков и К°, 2012. – 484 с.
9. Лойко В.И. Управление производственным процессом в сельском хозяйстве на основе моделирования и оценки цепочек создания добавленной стоимости / В. И. Лойко, Т. П. Барановская // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – №02(156). С. 211 – 227. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2020/02/pdf/15.pdf>
10. Соколов В.В. Международные производственные цепочки: учёт вклада стран в создание добавленной стоимости / Соколов В.В. // Российский внешнеэкономический вестник, 2016. - Т. 2016. - № 2. - С. 48-59.
11. Кизим А.А. Модернизация инфраструктуры как фактор развития низкокзатратных производственно-распределительных цепочек в России: логистический аспект / Кизим А.А., Резников С.Н. // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление, 2013. - № 12 (43). - С. 36-40.
12. Лойко В.И. Поточковые модели управления эффективностью инвестиций в агропромышленных объединениях / В.И. Лойко, Т.П. Барановская, Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №09(083). С. 615 – 631. – IDA [article ID]: 0831209043. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/43.pdf> (6)
13. Трубилин А.И. Модели и методы управления экономикой АПК региона. Монография (научное издание) /А.И. Трубилин, Т.П. Барановская, В.И. Лойко, Е.В. Луценко // . – Краснодар: КубГАУ. 2012. (7)

REFERENCES

1. Baranovskaya T. Value Chains as the Leading Concept in the Agricultural Management Production Process / T. Baranovskaya, V. Loiko, S. Kurnosov // 6th International Conference on Social, economic, and academic leadership (ICSEAL-6-2019). – 2020. – Pp. 105–111.
2. Barsukov A.P. Development of company's management framework on the basis of value chain / Barsukov A.P., Bukhov N.V. // International Journal of Economics and Business Administration. 2019. Т. 7. № S1. S. 101-114.
3. Akberdina V.V. Formirovanie metodologii ocenki vliyaniya tekhnologicheskogo razvitiya na izmenenie cepochek dobavlennoj stoimosti v processe pererabotki mineral'nogo

syrya / Akberdina V.V., Dushin A.V., Bryanceva O.S. // Vestnik Zabajkal'skogo gosudarstvennogo universiteta, 2014. - № 2. - S. 94-106

4. Baranovskaya T.P. Razrabotka usovershenstvovannykh modelej kolichestvennogo opisaniya proizvodstvennogo processa korporativnykh integrirovannykh struktur v APK na baze cepochek sozdaniya dobavlennoj stoimosti / T. P. Baranovskaya, A. E. Vostroknutov, E.V. Feshina // Transformaciya social'no-ekonomicheskogo prostranstva Rossii i mira: sbornik statej mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Pod redakciej G.B. Klejnera, H.A. Konstantinidi, V.V. Sorokozherd'eva. Krasnodar, 2021. – С. 16-19

5. Baranovskaya T.P. Usovershenstvovannyye metodika i modeli kolichestvennogo opisaniya proizvodstvennogo processa tekhnologicheskii integrirovannykh agropromyshlennykh organizacij / T. P. Baranovskaya, A. E. Vostroknutov, E.V. Feshina // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2021. – № 6(93)

6. Bocharov S.N. Global'nye cepochki sozdaniya cennostej v regional'noj ekonomike: kontury issledovaniya / Bocharov S.N. // Upravlenie sovremennoj organizaciej: opyt, problemy i perspektivy, 2017. - № 2 (8). - S. 3-8.

7. Vostroknutov A.E. Metodiki i modeli tekhnologicheskii integrirovannykh cepochek sozdaniya cennosti v proizvodstvennykh sistemah APK/ A.E. Vostroknutov, E.V. Feshina, A.G. Murlin // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2021. – №10(174). – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2021/10/pdf/34.pdf>.

8. Gadzhinskij A.M. Logistika: uchebnik. 20-e izd. / A.M. Gadzhinskij. – M.: Dashkov i K^o, 2012. – 484 s.

9. Lojko V.I. Upravlenie proizvodstvennym processom v sel'skom hozyajstve na osnove modelirovaniya i ocenki cepochek sozdaniya dobavlennoj stoimosti / V. I. Lojko, T. P. Baranovskaya // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2020. – №02(156). S. 211 – 227. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2020/02/pdf/15.pdf>

10. Sokolov V.V. Mezhdunarodnye proizvodstvennye cepochki: uchyot vklada stran v sozdanie dobavlennoj stoimosti / Sokolov V.V. // Rossijskij vneshneekonomicheskij vestnik, 2016. - T. 2016. - № 2. - S. 48-59.

11. Kizim A.A. Modernizaciya infrastruktury kak faktor razvitiya nizkozatratnykh proizvodstvenno-raspredelitel'nykh cepochek v Rossii: logisticheskij aspekt / Kizim A.A., Reznikov S.N. // Nauka i obrazovanie: hozyajstvo i ekonomika; predprinimatel'stvo; pravo i upravlenie, 2013. - № 12 (43). - S. 36-40.

12. Lojko V.I. Potokovyye modeli upravleniya effektivnost'yu investicij v agropromyshlennykh ob"edineniyah / V.I. Lojko, T.P. Baranovskaya, E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – №09(083). S. 615 – 631. – IDA [article ID]: 0831209043. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/43.pdf> (6)

13. Trubilin A.I. Modeli i metody upravleniya ekonomikoj APK regiona. Monografiya (nauchnoe izdanie) /A.I. Trubilin, T.P. Baranovskaya, V.I. Lojko, E.V. Lucenko // . – Krasnodar: KubGAU. 2012. (7)