

Редакционный совет:

Голенков В.А. д-р техн. наук, проф.,
председатель
Радченко С.Ю. д-р техн. наук,
проф., зам. председателя
Борзенков М.И. канд. техн. наук, доц.,
секретарь
Астафичев П.А. д-р юрид. наук, проф.
Иванова Т.Н. д-р техн. наук, проф.
Киричек А.В. д-р техн. наук, проф.
Колчунов В.И. д-р техн. наук, проф.
Константинов И.С. д-р техн. наук, проф.
Новиков А.Н. д-р техн. наук, проф.
Попова Л.В. д-р экон. наук, проф.
Степанов Ю.С. д-р техн. наук, проф.

Редколлегия:

Главный редактор:

Иванова Т.Н. д-р техн. наук, проф.,
заслуженный работник высшей
школы Российской Федерации

Заместители главного редактора:

Зомитева Г.М. канд. экон. наук, доц.
Артемова Е.Н. д-р техн. наук, проф.
Корячкина С.Я. д-р техн. наук, проф.

Члены редколлегии:

Громова В.С. д-р биол. наук, проф.
Дерканосова Н.М. д-р техн. наук,
проф.
Дунченко Н.И. д-р техн. наук, проф.
Елисеева Л.Г. д-р техн. наук, проф.
Корячкин В.П. д-р техн. наук, проф.
Кузнецова Е.А. д-р техн. наук, проф.
Николаева М.А. д-р техн. наук, проф.
Позняковский В.М. д-р биол. наук,
проф.
Савватеева Л.Ю. д-р техн. наук, проф.
Черных В.Я. д-р техн. наук, проф.

Ответственный за выпуск:

Новицкая Е.А.

Адрес редакции:

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
(4862) 41-98-99, 41-98-04, 41-98-62,
41-98-27
www.gu-unpk.ru
E-mail: fpbit@mail.ru

Зарег. в Федеральной службе
по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций.
Свидетельство: ПИ № ФС77-47349
от 03.11.2011 года

Подписной индекс **12010**
по объединенному каталогу
«Пресса России»

© Госуниверситет - УНПК, 2013

Содержание

Научные основы пищевых технологий

- Румянцева В.В., Туркова А.Ю., Зоткина Е.В.* Оптимизация смеси «стабилизаторов» для производства мучных кондитерских изделий на основе жидких растительных масел 3
- Бибик И.В., Лоскутова Е.В., Бабий Н.В.* О возможности использования ягодных полуфабрикатов в производстве хлеба 7
- Ивахненко А.Г., Марченко С.А., Серебровский В.В., Червяков Л.М.* Анализ основных видов и причин дефектов глазированного печенья-сэндвич 14
- Мотыгина А.В., Татарченко И.И., Славянский А.А.* Способы улучшения объемно-упругих свойств табака 22
- Подкопаев Д.О., Шабурова Л.Н., Лабутина Н.В., Суворов О.А., Сидоренко Ю.И., Крайнева О.В.* Применение неорганических наночастиц для придания упаковочным материалам антимикробных свойств 28

Продукты функционального и специализированного назначения

- Васюкова А.Т., Абесадзе Л.Т.* Исследование концентрации растительного масла в масляно-водно-мучной суспензии при производстве хлебобулочных изделий повышенной биологической ценности 37

Товароведение пищевых продуктов

- Котова Т.В., Позняковский В.М.* Исследование структуры ассортимента энергетических напитков 44
- Удалова Л.П., Понамарева В.Е.* Методические подходы к разработке новых продуктов питания 53
- Евдокимова О.В., Земцев Д.И.* Технология и товароведная оценка майонеза, обогащенного пектином 60

Экология и безопасность пищевых продуктов

- Донскова Л.А.* Современная парадигма безопасности мяса и мясных продуктов: комплексный подход и риск-анализ 66
- Омарова С.Р., Татарченко И.И., Славянский А.А.* Пути улучшения качества и безопасности табачных изделий 74

Исследование рынка продовольственных товаров

- Комов В.Г., Пикалова М.Б.* Объективная оценка состояния экономики – важнейшая предпосылка ее развития 79

Экономические аспекты производства продуктов питания

- Никитин С.А., Парахина Л.В.* Современная методика управления инновационной деятельностью в области ресурсосбережения на предприятиях пищевой промышленности 83
- Измалкова С.А., Бахтина С.С.* Организационно-управленческая модель реализации инновационных инфраструктурных проектов с учетом потенциальных возможностей конкретного региона 96
- Головина Т.А., Авдеева И.Л.* Формирование нормативно-правовой базы по реализации окупаемых инфраструктурных проектов на принципах государственно-частного партнёрства в России 108

Technology and the study of merchandise of innovative foodstuffs

The founder – The State Higher Education Professional Institution
State University-Education-Science-Production Complex (State University-ESPC)

Editorial council:

Golenkov V.A. Doc. Sc. Tech., Prof.,
president

Radchenko S.Y. Doc. Sc. Tech., Prof.,
vice-president

Borzenkov M.I. Candidat Sc. Tech.,
Assistant Prof., secretary

Astafichev P.A. Doc. Sc. Low., Prof.

Ivanova T.N. Doc. Sc. Tech., Prof.

Kirichek A.V. Doc. Sc. Tech., Prof.

Kolchunov V.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Konstantinov I.S. Doc. Sc. Tech., Prof.

Novikov A.N. Doc. Sc. Tech., Prof.

Popova L.V. Doc. Sc. Ec., Prof.

Stepanov Y.S. Doc. Sc. Tech., Prof.

Editorial Committee

Editor-in-chief

Ivanova T.N. Doc. Sc. Tech., Prof.

Editor-in-chief Assistants:

Zomiteva G.M. Candidate Sc. Ec.,
Assistant Prof.

Artemova E.N. Doc. Sc. Tech., Prof.

Koryachkina S.Ya. Doc. Sc. Tech.,
Prof.

Members of the Editorial Committee

Gromova V.S. Doc. Sc. Bio., Prof.

Derkanosova N.M. Doc. Sc. Tech.,
Prof.

Dunchenko N.I. Doc. Sc. Tech., Prof.

Eliseeva L.G. Doc. Sc. Tech., Prof.

Koryachkin V.P. Doc. Sc. Tech.,
Prof.

Kuznetsova E.A. Doc. Sc. Tech.,
Prof.

Nikolaeva M.A. Doc. Sc. Tech., Prof.

Poznyakovskij V.M. Doc. Sc. Biol.,
Prof.

Savvateeva L.Yu. Doc. Sc. Tech.,
Prof.

Chernykh V.Ya. Doc. Sc. Tech., Prof.

Responsible for edition:

Novitskaya E.A.

Address

302020 Orel,
Naugorskoye Chaussee, 29
(4862) 41-98-99, 41-98-04, 41-98-62,
41-98-27
www.gu-unpk.ru
E-mail: fpbit@mail.ru

Journal is registered in Federal
Service for Supervision in the Sphere
of Telecom, Information Technologies
and Mass Communications.

The certificate of registration
ПН № ФС77-47349 from 03.11.2011

Index on the catalogue of the «Pressa
Rossii» 12010

© State University-ESPC, 2013

Contents

Scientific basis of food technologies

<i>Rumyantseva V.V., Turkova A.Yu., Zotkina E.V.</i> Optimization of the mixture of «stabilizers» for the pastry based on liquid vegetable oils	3
<i>Bibik I.V., Loskutova E.V., Babiy N.V.</i> Berry of the possibility of convenience in the production of bread	7
<i>Ivachnenko A.G., Marchenko S.A., Serebrovskiy V.V., Chervjakov L.M.</i> Analysis of main and causes of defects glazed sandwich-cookies	14
<i>Motygina A.V., Tatarchenko I.I., Slavyanskiy A.A.</i> Ways of improvement of volume and elastic properties of tobacco	22
<i>Podkopaev D.O., Shaburova L.N., Suvorov O.A., Labutina N.V., Sidorenko Yu.I., Krayneva O.V.</i> The use of inorganic nanoparticles to impart antimicrobial properties of packaging materials	28

Products of functional and specialized purpose

<i>Vasukova A.T., Abesadze L.T.</i> The researches of concentration of vegetable oil in the oil-water-flour suspension to produce baked goods of high biological value	31
--	----

The study of merchandise of foodstuffs

<i>Kotova T.V., Poznyakovskiy V.M.</i> Research of the structure of energy drinks assortment	44
<i>Udalova L.P., Ponamareva V.E.</i> Methodical approaches to the new food items development	53
<i>Evdokimova O.V., Zemtsev D.I.</i> Technology and commodity estimation of pectin enriched mayonnaise	60

Ecology and safety of foodstuffs

<i>Donskova L.A.</i> The modern paradigm of safety of meat and meat products: an integrated approach and risk-analysis	66
<i>Omarova S.R., Tatarchenko I.I., Slavyanskiy A.A.</i> Ways of tobacco products quality and safety improvement	74

Market study of foodstuffs

<i>Komov V.G., Pikalova M.B.</i> An objective assessment of the state of economy – an important prerequisite its development	79
--	----

Economic aspects of production and sale of foodstuffs

<i>Nikitin S.A., Parahina L.V.</i> Modern methods of innovation in resource in the food industry	83
<i>Izmalkova S.A., Bachtina S.S.</i> Organizational and administrative model of implementation of innovative infrastructure projects taking into account potential opportunities of the concrete region	96
<i>Golovina T.A., Avdeeva I.L.</i> Formation of regulatory framework for the implementation of infrastructure projects pays off on a public-private partnership in Russia	108

УДК 664.68

В.В. РУМЯНЦЕВА, А.Ю. ТУРКОВА, Е.А. ЗОТКИНА

ОПТИМИЗАЦИЯ СМЕСИ «СТАБИЛИЗАТОРОВ» ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ЖИДКИХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

В данной статье представлен расчет трехкомпонентной смеси «стабилизаторов», оптимизированной по жиросвязывающей способности. Исследован химический состав полученной смеси. Представлены экспериментальные данные, подтверждающие наличие жирозмульгирующих и водопоглотительных свойств. Сделан вывод о перспективах использования смоделированной смеси «стабилизаторов» при производстве мучных кондитерских изделий.

Ключевые слова: жидкие растительные масла, смесь «стабилизаторов», оптимизация, жиросвязывающая способность, жирозмульгирующая способность, водопоглотительная способность.

Одним из основных видов сырья, используемого при производстве мучных кондитерских изделий, являются масложировые продукты. Благодаря хорошим технологическим свойствам и относительно невысокой стоимости чаще всего в качестве жирового компонента используются маргарины. Несмотря на преимущества, маргарины обладают существенным недостатком: они содержат значительное количество трансизомеров жирных кислот, оказывающих негативное влияние на здоровье человека [2]. Поэтому при создании продуктов здорового питания считали целесообразным снижение содержания трансизомеров жирных кислот в готовых изделиях за счет использования смеси нативных растительных масел, выступающей в качестве источника полиненасыщенных жирных кислот и оптимизированной по соотношению омега-3 и омега-6 жирных кислот [4].

Основным недостатком мучных кондитерских изделий, изготовленных с использованием в качестве жирового компонента жидких растительных масел, является то, что масла плохо удерживаются готовыми изделиями и диффундируют из них при производстве, а также при хранении готового продукта. В связи с этим введение стабилизирующих добавок, обладающих жиросвязывающей способностью, является целесообразным [3].

В качестве стабилизирующих добавок были выбраны: гидролизат овса, порошки выжимок тыквы и мандарина – как источники пищевых волокон, белка и эфирных масел, наличие которых позволит в дальнейшем исключить из рецептуры ароматизатор. Особенности химического состава данных порошков обуславливают наличие у них жиросвязывающей способности (ЖСС), а одновременное использование позволит обогатить готовые изделия пищевыми волокнами и белками, а также улучшить органолептические показатели за счет присутствующих в составе эфирных масел.

Оптимизацию составов смеси стабилизаторов проводили симплекс-решетчатым методом планирования эксперимента. Использовали математическую модель второго порядка, где в качестве отклика брали жиросвязывающую способность (ЖСС) гидролизата овса и порошков выжимок тыквы и мандарина по отношению к купажной смеси растительных масел (подсолнечное : горчичное : соевое – 3:1:3).

Матрица планирования эксперимента представлена в таблице 1.

По результатам экспериментальных данных рассчитали коэффициенты полинома, которые отображают зависимость жиросвязывающей способности гидролизата овса и порошков выжимок тыквы и мандарина (P_0) от соотношения вводимых в смесь компонентов (x_i). Получено уравнение регрессии для зависимости «состав – ЖСС», которое имеет вид:

$$P_0 = 1,25x_1 + 2,15x_2 + 0,9x_3 - 0,1x_1x_3 - 2,5x_2x_3. \quad (1)$$

Таблица 1 – Матрица планирования эксперимента

№	X ₁ (мандарин)	X ₂ (тыква)	X ₃ (гидролизат овса)	ЖСС, г масла/ г продукта
1	1	0	0	1,25
2	0	1	0	2,15
3	0	0	1	0,90
4	1/2	1/2	0	1,70
5	1/2	0	1/2	1,05
6	0	1/2	1/2	0,90
7	1/3	1/3	1/3	1,475

Адекватность полученного уравнения регрессии проверяли по критерию Фишера. Расчеты показали, что полученная модель адекватна.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что максимальная жиросвязывающая способность компонентов смеси стабилизаторов по отношению к купажной смеси растительных масел соответствует следующему соотношению – 1:8:1 (порошок выжимок мандарина : порошок выжимок тыквы : гидролизат овса).

Для обоснования технологических свойств смеси стабилизаторов считали целесообразным исследовать ее химический состав, представленный в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав смеси «стабилизаторов»

Показатели	Смесь «стабилизаторов»	Показатели	Смесь «стабилизаторов»
Вода, г/100 г	8,00	ниацин, мг	0,40±0,004
		пантотеновая кислота, мг	0,077±0,0008
Белки, г/100 г	6,62±0,07	рибофлавин, мг	0,42±0,004
Липиды, г/100 г	1,58±0,02	тиамин, мг	0,36±0,004
Углеводы, г/100 г, в т. ч.:	37,34±0,37	фолацин, мкг	2,43±0,02
крахмал	5,27±0,05	холин, мг	11,55±0,12
пищевые волокна, г/100 г, в т. ч.:	17,01±0,17	Макроэлементы, мг/ 100 г:	
пектин	3,52±0,04	калий	1349,76±11,50
клетчатка	13,49±0,13	кальций	594,28±5,94
Органические кислоты, г/100 г	1,17±0,01	магний	103,96±1,04
Зола, г/100 г	7,55±0,08	фосфор	236,70±2,37
Витамины, мг/ 100 г:		Микроэлементы, мг/ 100 г:	
β-каротин, мг	0,171±0,002	железо	3031,50±30,32
витамин Е, мг	0,30±0,003	йод	0,90±0,009
витамин С, мг	1,42±0,01	марганец	791,48±7,91
витамин В ₆ , мг	0,70±0,007	медь	83,11±0,83
биотин, мкг	0,60±0,006	Энергетическая ценность, ккал	190,06±1,90

Как видно из представленных данных, смесь «стабилизаторов» содержит значительное количество пищевых волокон (клетчатки и пектина), обладающих высокой способностью к поглощению влаги и набуханию. Наличие в составе смеси пектина и белков, способных вступать во взаимодействие друг с другом с образованием комплекса белок-полисахарид, обладающего свойствами поверхностно-активного вещества, предположительно могут обуславливать эмульгирующие свойства гидролизата овса, порошков плодовых и овощных выжимок [1]. Для подтверждения данного предположения считали целесообразным

исследовать жирозэмульгирующую и водопоглотительную способность смеси «стабилизаторов». Результаты исследований представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Жирозэмульгирующая способность гидролизата овса, порошков выжимок тыквы и мандарина и смеси из них

Наименование образца	Жирозэмульгирующая способность, %
Порошок выжимок тыквы	47,90
Порошок выжимок мандарина	46,00
Гидролизат овса	38,23
Смесь стабилизаторов	45,54

Таблица 4 – Водопоглотительная способность гидролизата овса, порошков выжимок тыквы и мандарина и смеси из них

Наименование образца	Водопоглотительная способность, %
Порошок выжимок тыквы	231,50
Порошок выжимок мандарина	107,29
Гидролизат овса	53,13
Смесь стабилизаторов	124,58

Как видно из представленных данных, смесь «стабилизаторов» характеризуется средними значениями жирозэмульгирующей и водопоглотительной способности по сравнению с отдельно взятыми компонентами смеси. Отсутствие экстремальных значений по водопоглотительной способности позволит исключить чрезмерное возрастание вязкости теста, и, как следствие, ухудшение структурно-механических показателей качества готовых изделий.

Таким образом, расчетным путем была смоделирована смесь, оптимизированная по ЖСС, рассчитан ее химический состав, экспериментально подтверждено наличие жирозэмульгирующих и водопоглотительных свойств. Благодаря хорошим технологическим свойствам использование смеси стабилизаторов в дальнейшем позволит снизить степень миграции жидких масел из готовых изделий и увеличить сроки их хранения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корячкина, С.Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий / С.Я. Корячкина. – Орел: Издательство «Труд», 2006. – 480 с.
2. Кулакова, С.Н. Транс-изомеры жирных кислот в пищевых продуктах / С.Н. Кулакова, Е.В. Викторова, М.М. Левачев // Масла и жиры. – 2008. – №3. – С. 11-15.
3. Рензьева, Т.В. Технология производства печенья с жидкими растительными маслами / Т.В. Рензьева, Е.В. Дмитриева, А.Д. Мерман // Кондитерское производство. – 2012. – №1. – С. 16-19.
4. Румянцева, В.В. Оптимизация смесей растительных масел для производства мучных кондитерских изделий / В.В. Румянцева, А.Ю. Гурова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2012. – №5. – С. 8-9.

Румянцева Валентина Владимировна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Доктор технических наук, доцент кафедры

«Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»

302020 г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 41-98-87

E-mail: hleb@ostu.ru

Туркова Анна Юрьевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Аспирант кафедры «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства»

302020 г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 41-98-87

E-mail: annagurova.2010@mail.ru

Зоткина Евгения Владимировна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Студент специальности 260202 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

302020 г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 41-98-87

E-mail: hleb@ostu.ru

V.V. RUMYANTSEVA, A.YU. TURKOVA, E.V. ZOTKINA

OPTIMIZATION OF THE MIXTURE OF «STABILIZERS» FOR THE PASTRY BASED ON LIQUID VEGETABLE OILS

In this article We made the calculation of three-component blend of the mixture of "stabilizers" that are optimized for fat binding ability. We explore the chemical composition of the mixture. We present the experimental data confirming the fat absorption and water absorption properties. We concluded about the perspective of using of the mixture of "stabilizers" for the production of pastry.

Keywords: liquid vegetable oil, a mixture of "stabilizers", optimization, fat binding ability, water absorption ability.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Korjachkina, S.Ja. Novye vidy muchnyh i konditerskih izdelij / S.Ja. Korjachkina. – Orel: Izdatel'stvo «Trud», 2006. – 480 s.
2. Kulakova, S.N. Trans-izomery zhirnyh kislot v pishhevyyh produktah / S.N. Kulakova, E.V. Viktorova, M.M. Levachev // Masla i zhiry. – 2008. – №3. – S. 11-15.
3. Renzjaeva, T.V. Tehnologija proizvodstva pechen'ja s zhidkimi rastitel'nymi maslami / T.V. Renzjaeva, E.V. Dmitrieva, A.D. Merman // Konditerskoe proizvodstvo. – 2012. – №1. – S. 16-19.
4. Rumjanceva, V.V. Optimizacija smesey rastitel'nyh masel dlja proizvodstva muchnyh konditerskih izdelij / V.V. Rumjanceva, A.Ju. Gurova // Tehnologija i tovarovedenie innovacionnyh pishhevyyh produktov. – 2012. – №5. – S. 8-9.

Rumyanzeva Valentina Vladimirovna

State University-Education-Science-Production Complex

Doctor of technical science, associate professor at the

department of «Technology of bread, confectionary and macaroni production»

302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29

Tel. (4862) 41-98-87

E-mail: hleb@ostu.ru

Turkova Anna Yuryevna

State University-Education-Science-Production Complex

Post-graduate student at the department of

«Technology of bread, confectionary and macaroni production»

302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29

Tel. (4862) 41-98-97

E-mail: hleb@ostu.ru

Zotkina Evgenia Vladimirovna

State University-Education-Science-Production Complex

The student a specialty 260202 «Technology of bread, pastry and pasta»

302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29

Tel. (4862) 41-98-97

E-mail: hleb@ostu.ru

И.В. БИБИК, Е.В. ЛОСКУТОВА, Н.В. БАБИЙ

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯГОДНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА

Одной из актуальных проблем, возникающих в последние годы в пищевой и перерабатывающей промышленности, является создание пищевых продуктов, способных служить дополнительными источниками микронутриентов в питании человека и, вместе с тем, расширить ассортимент выпускаемой продукции [2, 3]. Одним из перспективных направлений для обогащения продуктов является внесение в них сухих порошков, полученных из ягодного сырья. В статье изучено влияние ягодных порошков на кислотонакопление в тесте, количество и свойства клейковины. Определена оптимальная дозировка вносимых порошков, изучены показатели качества полученных хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: клюква, голубика, брусника, черника, хлеб, мука, кислотность, пористость, физико-химические показатели.

Установлено, что с хлебом население получает более 30% необходимых ему калорий, углеводов, белков, витаминов и минеральных веществ, без которых удовлетворить потребность организма в реальных условиях жизни практически невозможно. В последние годы огромное внимание уделяют обогащению продуктов питания, в том числе хлебобулочных изделий, различными пищевыми и минеральными добавками с целью повышения пищевой и биологической ценности продукта.

Для обогащения хлеба предлагаем использовать сухие порошки, полученные из ягод голубики, брусники, клюквы и черники.

От хлебопекарных свойств муки зависят показатели качества хлебобулочных изделий. В связи с этим нами было изучено влияние ягодных порошков на кислотонакопление в тесте, количество и свойства клейковины, газообразующую способность муки.

Тесто готовили из пшеничной муки высшего сорта с внесением порошков в сухом виде в количестве 5; 10; и 15% от массы муки и идентифицировали с образцом теста без добавок, который служил контролем. Длительность процесса брожения теста составляла 155 мин. Кислотность в тесте измеряли в начале и в конце брожения. Полученные данные представлены на рисунках 1-2.

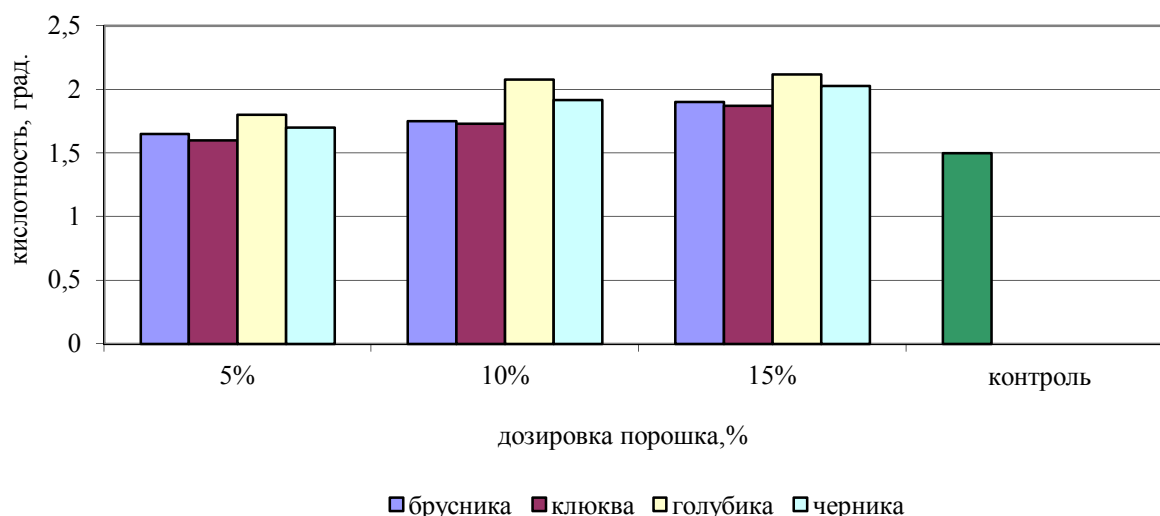


Рисунок 1 – Влияние вносимых ягодных порошков на начальную кислотность теста

Анализ данных (рисунки 1, 2) показал, что с увеличением дозы вносимых порошков от 5 до 15% происходит изменение кислотности теста в сторону увеличения по сравнению с контрольным образцом. Наибольшее увеличение начальной и конечной кислотности наблюдалось в образце с добавлением порошка из голубики – на 0,3-0,62 град. и 0,33-1,03 град. соответственно.

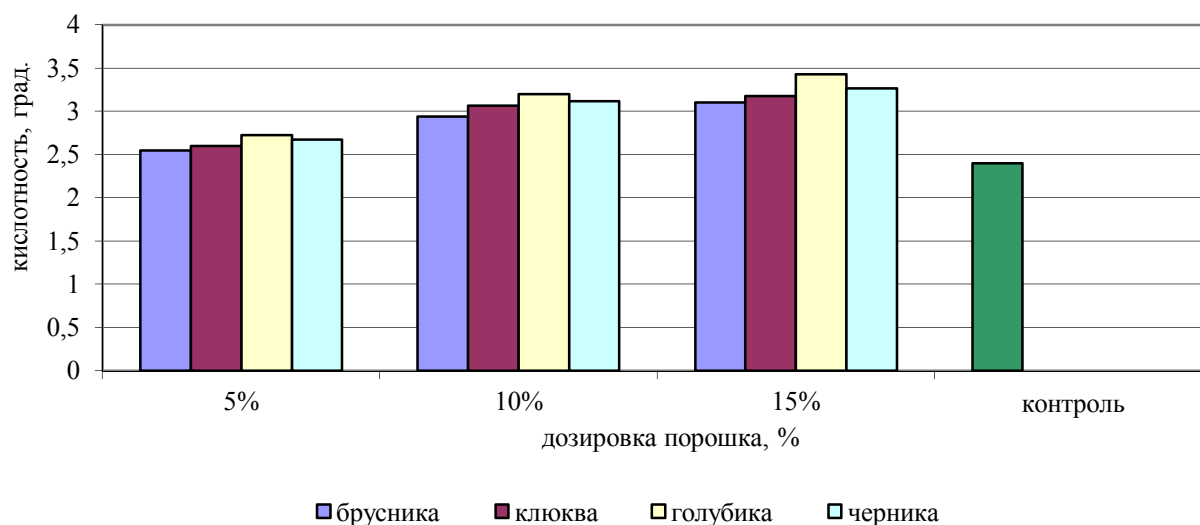


Рисунок 2 – Влияние вносимых порошков на конечную кислотность теста

Дальнейшей целью исследований стало изучение влияния порошков на содержание сырой клейковины и ее качественные характеристики в зависимости от величины общей деформации, от которой зависят качественные показатели готового изделия.

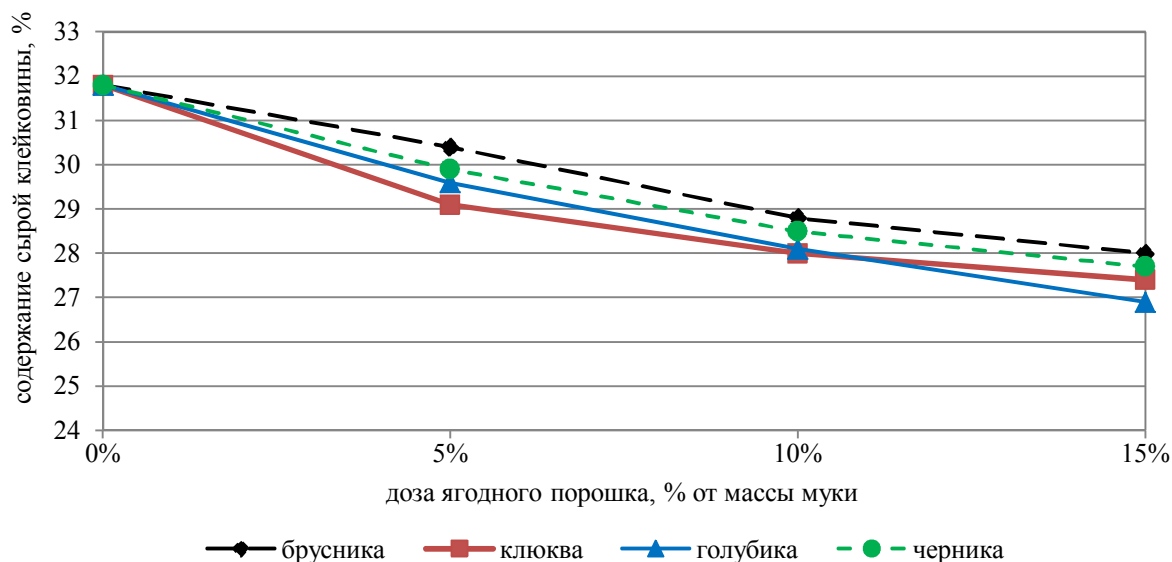


Рисунок 3 – Зависимость изменения содержания клейковины от дозы вносимого ягодного порошка

Результаты испытаний показывают, что при увеличении дозы вносимых ягодных порошков содержание массовой доли клейковины уменьшается по сравнению с контролем на 4,4-11,9% при добавлении порошков из брусники, на 8,5-13,8% при добавлении порошков из клюквы, на 6,9-15,4% при добавлении порошков из голубики, и на 5,8-12,9% при добавлении порошков из черники.

Следующим этапом исследований стало изучение реологических свойств теста по изменению водопоглотительной способности муки, степени разжижения теста при внесении ягодных порошков.

Анализ экспериментальных данных показал, что с увеличением дозы вносимых добавок увеличивается водопоглотительная способность муки (рисунок 4). При внесении 10% ягодного порошка от массы муки водопоглотительная способность увеличивается по сравнению с контролем: для брусники – на 29,6%, для клюквы – на 23,4%, для голубики – на 19,7%, для черники – на 14,8%.

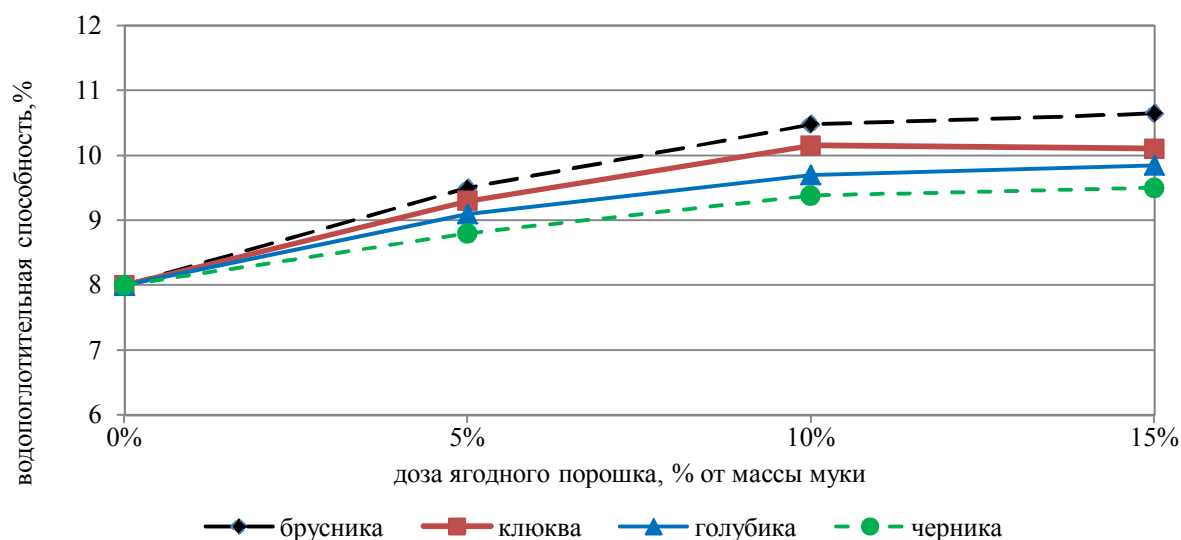


Рисунок 4 – Зависимость изменения водопоглотительной способности от дозы вносимого ягодного порошка

При внесении дозы в количестве 10% ягодного порошка наблюдается значительное снижение разжижение теста (рисунок 5) по сравнению с контролем и составляет: для брусники – 6,35%, для клюквы – 5,78%, для голубики – 8,67%, для черники – 6,93%.

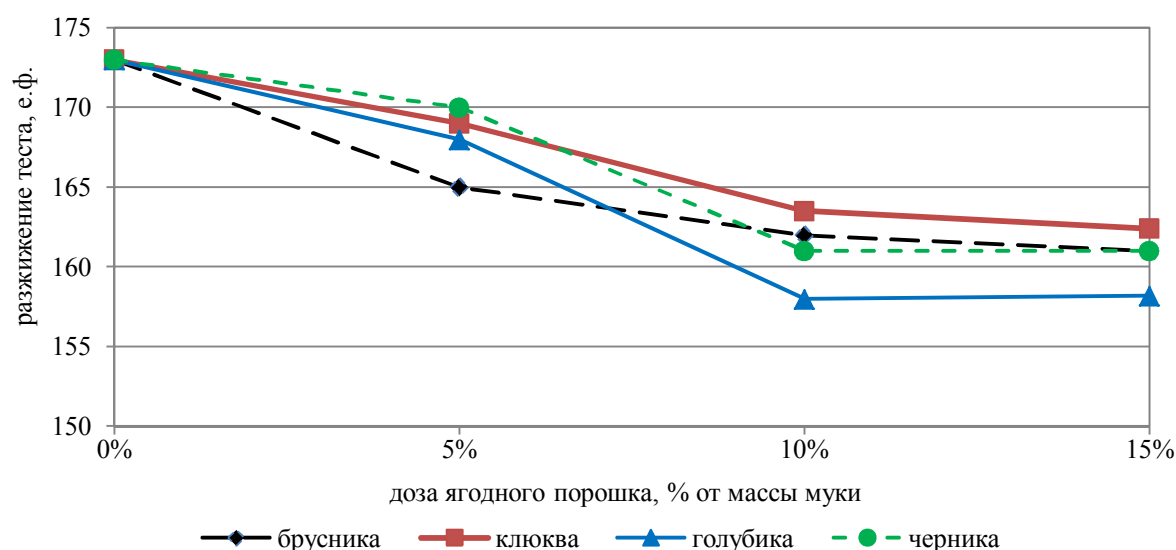


Рисунок 5 – Зависимость изменения разжижения теста от дозы вносимого ягодного порошка

Сравнительный анализ водопоглотительной способности муки и разжижение теста при внесении 10% и 15% ягодных порошков существенных различий не имеет.

Исследования по формированию оптимальной дозы вносимых добавок проводили следующим образом: тесто готовили безопасным способом путем смешивания ингредиентов (мука, ягодные порошки (10% и 15% от массы муки), соль, сахар, дрожжи, расчетное количество воды). Изделия выпекали подовой массой 200 г, и формовой массой – 400 г. Контролем служили образцы без добавок.

В исследуемых образцах наблюдалось увеличение пористости, формоустойчивости, и удельного объема по сравнению с контролем (таблица 1). Так при внесении 10% ягодного порошка формоустойчивость по сравнению с контролем увеличилась: для образца с порошком брусники – на 20%, для образца с клюквой – на 22,2%, для образца с голубикой – на 26,7%, для образца с черникой – на 24,4%; величина пористости увеличилась: для образца с порошком брусники – на 4,1%, для образца с клюквой – на 2,73%, для образца с голубикой – на 6,84%, для образца с черникой – на 5,48%. Однако при увеличении дозы вносимого ягодного порошка было отмечено снижение пористости и формоустойчивости. Предположительно это объясняется тем, что при увеличении потери углекислого газа происходит упрочнение клейковины.

Таблица 1 – Физико-химические показатели готового хлеба с добавлением ягодных порошков

Показатели	Контроль	Доза ягодного порошка, % от массы муки							
		брусника		клюква		голубика		черника	
		10	15	10	15	10	15	10	15
Влажность, %	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2
Кислотность, град.	2,1	2,2	2,3	2,2	2,4	2,3	2,5	2,2	2,3
Пористость, %	73	76	75	75	74	78	76	77	76
Формоустойчивость подового хлеба, Н/Д	0,45	0,54	0,53	0,55	0,54	0,57	0,56	0,56	0,55
Удельный объем, см ³ /100 г	278	326	320	325	317	328	320	326	318

Сохранения потребительской свежести хлеба при его краткосрочном и длительном хранении является важным показателем качества. В связи с этим изучали изменение структурно-механических свойств мякиша через 24 и 48 часов после изготовления. Готовые изделия хранили при температуре 18-20°C.

Как видно из таблицы 2, внесение ягодных порошков способствует сохранению потребительской свежести хлеба при хранении.

Таблица 2 – Структурно-механические свойства мякиша хлебобулочных изделий

Показатели	Кон- троль	Доза ягодного порошка, % от массы муки							
		брусника		клюква		голубика		черника	
		10	15	10	15	10	15	10	15
через 24 часа									
Общая деформация мякиша, мм	6,65	9,54	9,1	9,2	8,44	9,21	8,74	7,92	7,24
Упругая деформация мякиша, мм	5,2	6,71	6,18	6,42	5,94	6,57	6,21	5,88	5,46
Пластическая деформация мякиша, мм	1,45	2,83	2,92	2,78	2,5	2,64	2,53	2,04	1,78
через 48 часов									
Общая деформация мякиша, мм	5,29	8,68	7,94	8,1	7,32	8,15	7,65	6,78	6,07
Упругая деформация мякиша, мм	4,08	6,05	5,61	5,69	5,28	5,92	5,54	5,05	4,62
Пластическая деформация мякиша, мм	1,21	2,63	2,33	2,41	2,04	2,23	2,11	1,73	1,45

Общая деформация сжатия мякиша в контроле через 24 часа составила 6,65 мм, через 48 часов – 5,29 мм, что меньше на 20,45%. В образцах с внесением порошка в количестве 10 и 15% снижение деформации мякиша составило: для брусники – на 9,01% и 12,74%, для клюквы – на 11,95% и 13,27%, для голубики – на 11,5% и 12,47%, для черники – на 14,39% и 16,16% соответственно.

На основании проведенных экспериментальных исследований можно сделать вывод о том, что внесение ягодных порошков положительно влияет на сохранение потребительской свежести хлеба при хранении. Это связано с содержанием в порошках пектиновых веществ и арабиногалактана. Следует предположить, разработанные ягодные порошки способствуют миграции влаги в готовых изделиях, в результате чего повышается качество готовых изделий и увеличивается срок хранения.

В готовых образцах определяли органолептические показатели и сравнивали их с контролем (рисунок 6). Проведенная дегустационная оценка показала, что образцы с добавками превосходят по органолептическим показателям контрольный образец. Однако отмечена тенденция снижения суммарной балльной оценке у образцов с добавлением 15% ягодного порошка по сравнению с 10%.

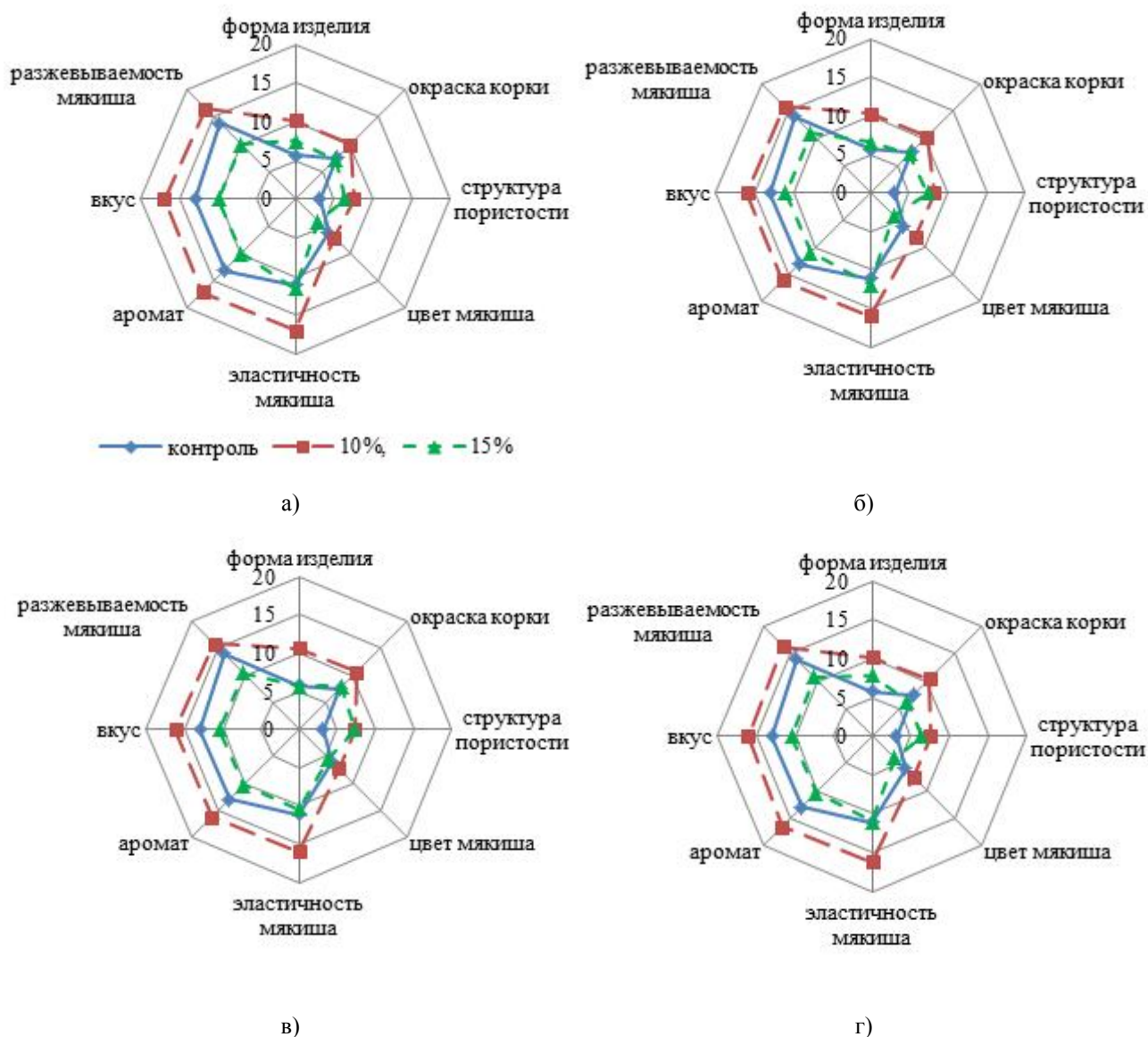


Рисунок 6 – Балловая оценка хлеба

а) с добавлением порошков из брусники, б) с добавлением порошков из клюквы
в) с добавлением порошков из голубики, г) с добавлением порошков из черники

Проведенные нами исследования по органолептическим, физико-химическим и структурно-механическим показателям позволили определить оптимальную дозу ягодного порошка, обеспечивающую наилучшее качество готовых изделий в количестве 10% от массы муки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зуев Е.Т. Функциональные напитки: их место в концепции здорового питания / Е.Т. Зуев // Пищевая промышленность. – 2004. – №7. – С. 90-95.
2. Медведева, Л.Л. Перспективы разработки продуктов питания с использованием экстрактов лекарственных растений / Л.Л. Медведева, Л.В. Рыжова, Е.В. Аникина // Вопросы питания. – 1995. – №3. – С. 31-34.
3. Спиричев, В.Б. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами: современные медико-биологические аспекты / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк // Пищевая промышленность. – 2000. – №7. – С. 98-101.

Бибик Ирина Васильевна

Дальневосточный государственный аграрный университет
Кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой
«Безопасность жизнедеятельности»
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86
Тел. (4162) 52-62-00
E-mail: bibik7irina@mail.ru

Лоскутова Елена Викторовна

Дальневосточный государственный аграрный университет
Старший лаборант кафедры
«Эксплуатация и ремонт транспортно-технологических машин и комплексов»
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86
Тел. (4162) 53-93-65
E-mail: lockutov13@mail.ru

Бабий Наталья Викторовна

Дальневосточный государственный аграрный университет
Кандидат технических наук, старший преподаватель
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86
Тел. (4162) 52-20-33
E-mail: natahaa@mail.ru

I.V. BIBIK, E.V. LOSKUTOVA, N.V. BABIY

BERRY OF THE POSSIBILITY OF CONVENIENCE IN THE PRODUCTION OF BREAD

One of the most pressing problems in recent years in the food processing industry is the creation of foods that can serve as additional sources of micronutrients in the human diet and, at the same time, to expand the range of products [2, 3]. One of the promising areas for food fortification is the amendment of dry powders derived from the berry raw materials. The paper studied the effect of berry powders kislotonakoplenie in the test, the number and properties of gluten. The optimum dosage is introduced powders studied quality indicators produced baked goods.

Keywords: cranberries, blueberries, cranberries, blueberries, bread, flour, acidity, porosity, physical and chemical parameters.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Zuev E.T. Funkcional'nye napitki: ih mesto v koncepcii zdorovogo pitaniya / E.T. Zuev // Pishhevaya promyshlennost'. – 2004. – №7. – S. 90-95.
2. Medvedeva, L.L. Perspektivy razrabotki produktov pitaniya s ispol'zovaniem jekstraktov lekarstvennyh rastenij / L.L. Medvedeva, L.V. Ryzhova, E.V. Anikina // Voprosy pitaniya. – 1995. – №3. – S. 31-34.

3. Spirichev, V.B. Obogashhenie pishhevyh produktov mikronutrientami: sovremennye mediko-biologicheskie aspekty / V.B. Spirichev, L.H. Shatnjuk // Pishhevaya promyshlennost'. – 2000. – №7. – S. 98-101.

Bibik Irina Vasilyevna

Far Eastern State Agrarian University
Candidate of technical science, assistant professor,
head of the department «Safety of vital activity»
675005, Blagoveshchensk, ul. Politekhnikeskaya, 86
Tel. (4162) 52-62-00
E-mail: bibik7irina@mail.ru

Loskutova Elena Viktorovna

Far Eastern State Agrarian University
Senior laboratory assistant at the department of
«Operation and maintenance of transport and technological machines and systems»
675005, Blagoveshchensk, ul. Politekhnikeskaya, 86
Tel. (4162) 53-93-65
E-mail: lockutov13@mail.ru

Babiy Natalia Victorovna

Far Eastern State Agrarian University
Candidate of technical science, senior lecturer
675005, Blagoveshchensk, ul. Politekhnikeskaya, 86
Tel. (4162) 52-20-33
E-mail: natahaa@mail.ru

УДК 62-932.4

А.Г. ИВАХНЕНКО, С.А. МАРЧЕНКО, В.В. СЕРЕБРОВСКИЙ, Л.М. ЧЕРВЯКОВ

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ВИДОВ И ПРИЧИН ДЕФЕКТОВ ГЛАЗИРОВАННОГО ПЕЧЕНЬЯ-СЭНДВИЧ

В статье рассмотрены процессы изготовления глазированного печенья-сэндвич на примере карты процессов ЗАО «Конти-Рус», выявлены и описаны наиболее важные процессы, рассмотрены показатели качества, представлены результаты анализа видов и причин возникновения дефектов.

Ключевые слова: показатель качества, печенье-сэндвич, несоответствие, процесс глазирования, процесс начинки.

Глазированное печенье-сэндвич является одним из популярных кондитерских изделий у потребителя. По сравнению с другими видами печенья изготовление глазированного печенья-сэндвич отличается наибольшим количеством процессов. Это объясняет сложность контроля параметров при производстве.

На сегодняшний день невозможно ответить на вопросы: как снизить количество брака и при этом соблюсти требования рецептуры; как поддерживать требуемые значения доли начинки и глазури, при этом сохранять массу готового изделия на одном уровне; а также как свести к минимуму долю брака из-за несоответствий внешнего вида?

Основными органолептическими показателями качества глазированного печенья-сэндвич являются: форма; поверхность; цвет; вкус и запах; вид в изломе. Контроль осуществляется по показателям пищевой и биологической ценности, органолептическим, физико-химическим, а также по показателям безопасности.

По физико-химическим показателям качества глазированного печенья-сэндвич нормируется:

- влажность;
- массовая доля начинки;
- массовая доля глазури;
- массовая доля сахара;
- массовая доля жира;
- щелочность;
- намокаемость.

К основным дефектам данного кондитерского изделия относятся:

- несоответствие внешнего вида полуфабриката сэндвича;
- несоответствие доли начинки и глазури;
- несоответствие массы готового изделия.

В настоящее время глазированное печенье-сэндвич становится все популярнее, и отсутствие государственного стандарта оказывает влияние на показатели качества продукции. Даже если полуфабрикат печенья для сэндвича выпускается по ГОСТ, производителям приходится устанавливать свои требования к показателям качества изделия. Практика показывает, что такая ситуация ведет к большой доле брака и возвратных отходов. Из процессов изготовления наиболее важными являются процессы начинки и глазирования.

ЗАО «Конти-Рус» является одним из крупнейших производителей кондитерских изделий. Большую часть из них составляет глазированное печенье-сэндвич «Супер-Контик», суточная выработка которого составляет более 10 тонн.

Карта процессов изготовления глазированного печенья-сэндвич ЗАО «Конти-Рус» представлена на рисунке 1. От процессов начинки и глазирования зависит большая часть возможных дефектов, поэтому они наиболее важны на заключительном этапе производства.

На этапе начинки печенье по двум направляющим подается в машину для изготовления сэндвичей. При производстве глазированного печенья-сэндвич печенье в обе направляющие закладывают рисунком от машины.

Печенье с первой направляющей поступает под намазную головку. Начинка в заданном количестве наносится на нижнее печенье. С другой направляющей накладывается верхнее печенье, формируя печенье-сэндвич. Намазная машина изображена на рисунке 2.

Сдвоенное печенье придавливается прижимной колодкой для придания сэндвичу требуемой толщины. Далее корпуса поступают на распределительный стол, где формируются продольные ряды, и переходят на транспортерную ленту охлаждающего туннеля. Сформованные корпуса печенья-сэндвич должны иметь заданный вес, правильную, соответствующую данному наименованию форму, гладкую, с четким рисунком на лицевой стороне, не подгорелую, поверхность без вкрапления крошек.

Массовая доля начинки по каждому наименованию изделий должна соответствовать расчетному значению по рецептуре с предельным отклонением $\pm 2\%$.

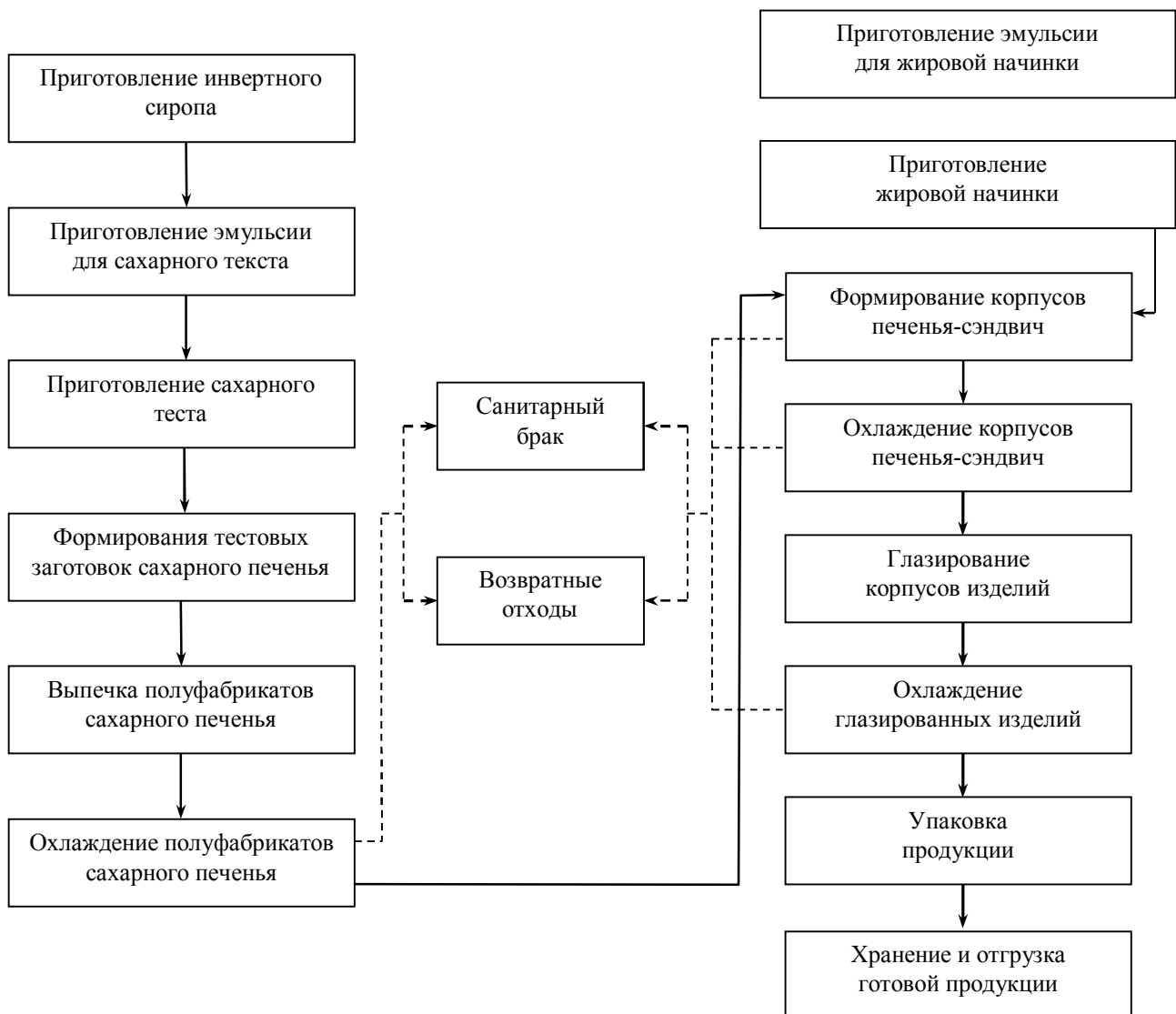


Рисунок 1 – Карта процессов изготовления глазированного печенья-сэндвич ЗАО «Конти-Рус»

Инженер-химик цеха контролирует плотность и температуру начинки. Измерение температуры и отбор образцов проводят из миксмашины, в которой происходит перемешивание начинки, а также из намазной машины непосредственно перед процессом начинки. Необходим контроль температуры, так как снижение температуры начинки приводит к преждевременному застыванию начинки, увеличению вязкости, снижению текучести; увели-

чение температуры начинки приводит к расплавлению жира в начинке, увеличению содержания жидкой жировой фазы, снижению вязкости, увеличению текучести. Отклонения от оптимальных температурных режимов начинки (снижение и увеличение) затрудняют процесс дозирования начинки, формования печенья-сэндвич, при этом увеличивается количество бракованной продукции.

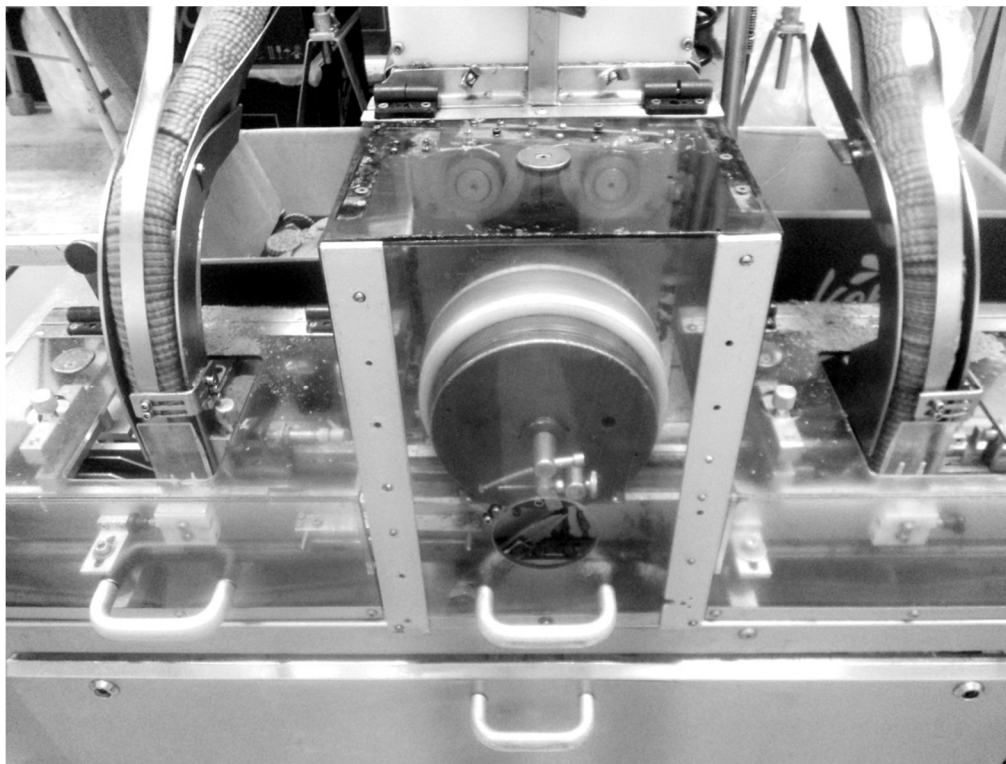


Рисунок 2 – Намазная машина

Дозировка начинки происходит по объему и устанавливается оператором. Оператор постоянно следит и интуитивно корректирует дозировку так, чтобы на процесс глазирования попадали печенья-сэндвич с постоянной требуемой массой, а инженер-химик при этом проверяет, соблюдаются ли требования к массовой доле начинки в полуфабрикате-сэндвиче.

Машина для начинки Nescona позволяет регулировать температуру, объем начинки и силу прижатия корпусов печенья.

После намазного участка сэндвичи с начинкой поступают на участок распределения, который необходим для предотвращения соприкосновения сэндвичей между собой. Распределитель сэндвичей изображен на рисунке 3.

К возможным дефектам на этом этапе можно отнести: неравномерность распределения начинки, несоосность и сдвиги корпусов печенья в сэндвиче, несоответствие доли начинки в сэндвиче, несоответствие массы полуфабриката с начинкой.

Если требования соблюдены, сформованные корпуса печенья-сэндвич по транспортной ленте поступают в охлаждающий туннель, где поддерживается температура от 4 до 10°C. Продолжительность охлаждения 2-8 минут. Инженер-химик контролирует температуру и время прохождения в охлаждающем туннеле. После охлаждения печенье-сэндвич проходит стадию глазирования.

На этапе глазирования глазурь с вязкостью 4,5-5,5 Па·с подается в темперирующий сборник. Из темперирующего сборника глазурь подается насосом в промежуточный бак. Глазурь из промежуточного бака насосом перекачивается в ванну глазировочной машины.

Емкость имеет водяную рубашку для поддержания температуры массы 35-45°C. В ванне глазурь непрерывно перемешивается. Насосом глазурь перекачивается в воронку, из которой она льется на сетку непрерывным потоком.

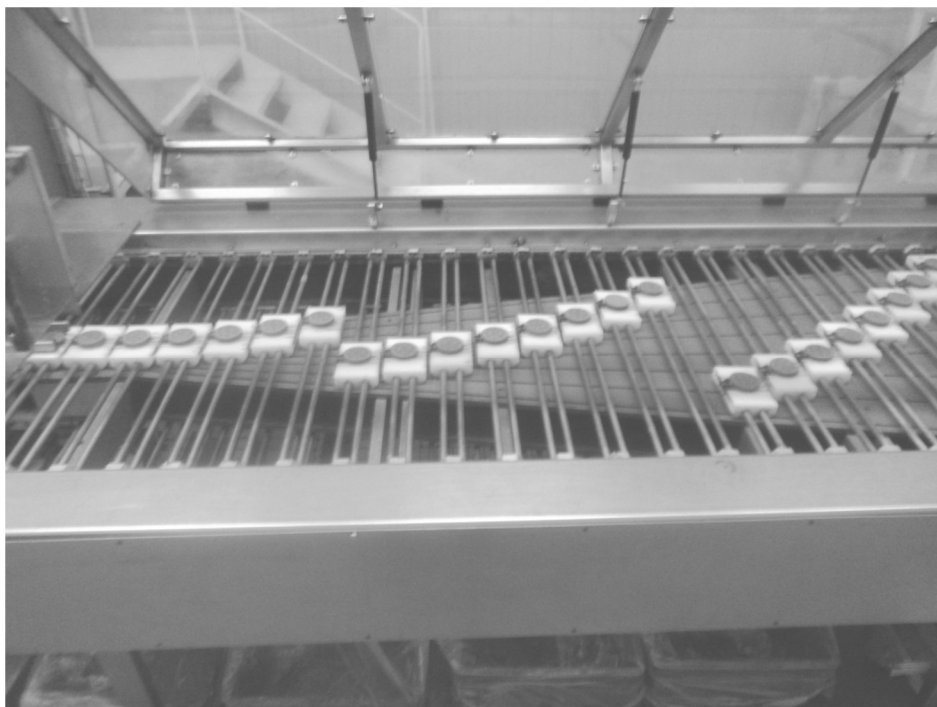


Рисунок 3 – Распределитель сэндвичей

Корпуса печенья-сэндвича ленточным транспортером подают на приемный сетчатый транспортер, откуда изделия переходят на сетку глазировочной машины. В глазировочной машине изделия покрываются глазурью, проходя сквозь ее сплошную завесу. Глазировочная ванна и завеса глазури изображены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Глазировочная ванна и завеса глазури

Покрытые глазурью корпуса обдуваются потоком воздуха из выдувного сопла, который удаляет излишнюю часть глазури. Система циркуляции воздуха и обдува поверхности изделия изображена на рисунке 5.

Неровности на поверхности изделий, образовавшиеся при обдувке, устраняются при прохождении через колотковое устройство.



Рисунок 5 – Система циркуляции воздуха и обдува поверхности изделия

Процентное содержание глазури регулируется:

- температурой глазури (не более 45°C);
- потоком воздуха из выдувного сопла;
- изменением дозировки эмульгатора;
- изменением высоты вала для сглаживания дна;
- интенсивностью работы колоткового устройства (интенсивность работы колоткового устройства устанавливается изменением положения рычага этого устройства).

Основные дефекты на этапе глазирования:

- несоответствия внешнего вида, наличие непроглазированных участков на стыке полуфабрикатов и на поверхности изделия, наличие наплывов глазури;
- несоответствие массовой доли глазури;
- несоответствие массы глазированного сэндвича.

Причинно-следственная диаграмма, отражающая основные причины снижения качества печенья-сэндвича в процессе глазирования и последующего охлаждения, представлена на рисунке 6.

Данная причинно-следственная диаграмма отражает взаимосвязи между причинами дефектов. Факторы, влияющие на понижение качества глазированного изделия: 1 – несоответствие температуры подаваемой глазури; 2 – несоответствие температуры потока воздуха из выдувного сопла; 3 – несоответствие силы потока воздуха из выдувного сопла; 4 – несоответствие дозировки эмульгатора; 5 – несоответствие высоты вала для сглаживания дна; 6 – несоответствие интенсивности работы колоткового устройства; 7 – несоответствия массы и формы полуфабриката с начинкой; 8 – несоответствие скорости поступления и расхода глазури в глазировочной машине; 9 – несоответствие температуры глазури в глазировочной машине; 10 – соприкосновение полуфабрикатов в процессе подачи на участок глазирования; 11 – наличие участков без начинки в полуфабрикате; 12 – несоответствие скорости конвейера в охлаждающем туннеле; 13 – несоответствие температуры в охлаждающем туннеле; 14 – изнашивание вала для сглаживания дна глазированных изделий; 15 – заниженная температура охлаждающего туннеля; 16 – повышенная влажность воздуха в цехе производства; 17 – повреждения глазировочной ванны; 18 – неправильная установка магнита для ферропримесей; 19 – изнашивание проволочной сетки конвейера; 20 – химическая коррозия предварительной

емкости с глазурью; 21 – несвоевременное снятие ферропримесей с магнита; 22 – изнашивание выдувного сопла.

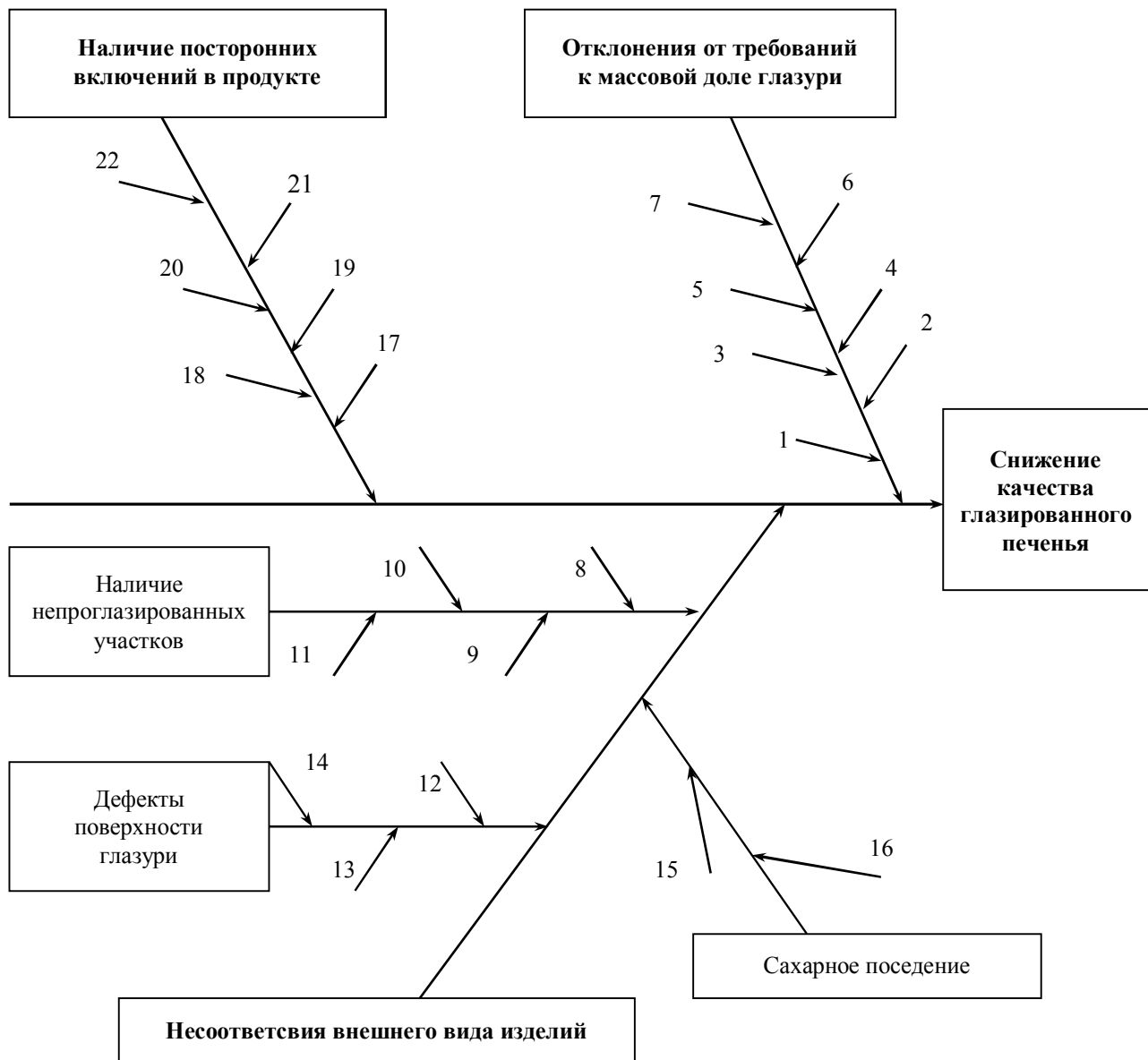


Рисунок 6 – Причинно-следственная диаграмма снижения качества печенья-сэндвич

После глазирования в глазировочной машине изделия поступают на ленточный транспортер охлаждающего туннеля с температурой охлаждающего воздуха 4-10°C. Инженер-химик должен измерить температуру и время прохождения в охлаждающем туннеле. Глазированные изделия, не имеющие дефектов, поступают на упаковку. При снижении температуры воздуха ниже 4°C возникает риск появления сахарного поседения.

Таким образом, описаны наиболее важные процессы изготовления глазированного печенья-сэндвич, выявлены возможные несоответствия и их причины. Следует отметить, что дефекты, не выявленные на этапе приготовления начинки, усугубляются на этапе глазирования. При контроле этих процессов производители не учитывают или косвенно учитывают их взаимосвязь. Направлением дальнейших исследований является:

- установление показателей качества;
- статистические исследования влияния установленных факторов на качество продукции;
- разработка рекомендаций по улучшению качества продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ребрин, Ю.И. Управление качеством: учебное пособие / Ю.И. Ребрин. – Таганрог: Издательство ТРТУ, 2004. – 90 с.
2. Исикава, К. Японские методы управления качеством: сокр. пер. с англ. / К. Исикава; под ред. А.В. Гличева. – М: Экономика, 1988. – 214 с.

Ивахненко Александр Геннадиевич

Юго-Западный Государственный университет
Доктор технических наук, профессор кафедры
«Управление качеством, метрология и сертификация»
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94
Тел. (4712) 32-61-00
E-mail: sergey110@mail.ru

Марченко Сергей Александрович

Юго-Западный Государственный университет
Аспирант кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация»
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94
Тел. (4712) 32-61-00
E-mail: sergey110@mail.ru

Серебровский Вадим Владимирович

Юго-Западный Государственный университет
Доктор технических наук, профессор кафедры
«Информатика и прикладная математика»
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94
Тел. (4712) 32-61-00
E-mail: sergey110@mail.ru

Червяков Леонид Михайлович

Юго-Западный Государственный университет
Доктор технических наук, профессор
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94
Тел. (4712) 32-61-00
E-mail: sergey110@mail.ru

A.G. IVACHNENKO, S.A. MARCHENKO, V.V. SEREBROVSKIY, L.M. CHERVJAKOV

ANALYSIS OF MAIN AND CAUSES OF DEFECTS GLAZED SANDWICH-COOKIES

The article examines the processes of manufacturing glazed sandwich-cookies, for example, process maps «Konti-Rus», identified and described the most important processes, considered quality levels, the results of the analysis of types and causes of defects.

Keywords: *quality level, sandwich-cookies, inconsistency, the enrobing process, the process of filling.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Rebrin, Ju.I. Upravlenie kachestvom: uchebnoe posobie / Ju.I. Rebrin. – Taganrog: Izdatel'stvo TRTU, 2004. – 90 s.
2. Isikava, K. Japonskie metody upravlenija kachestvom: sokr. per. s angl. / K. Isikava; pod red. A.V. Gli-cheva. – M: Jekonomika, 1988. – 214 s.

Ivachnenko Alexander Hennadyevych

Southwest State University

Doctor of technical sciences, professor at the department of

«Quality management, metrology and certification»

305040, Kursk, ul. 50 let Oktyabrya, 94

Tel. (4712) 32-61-00

E-mail: sergey110@mail.ru

Marchenko Sergei Aleksandrovich

Southwest State University

Post-graduate student at the department of

«Quality management, metrology and certification»

305040, Kursk, ul. 50 let Oktyabrya, 94

Tel. (4712) 32-61-00

E-mail: sergey110@mail.ru

Serebrovskiy Vadim Vladimirovich

Southwest State University

Doctor of technical sciences, professor at the department of

«Informatics and applied mathematics»

305040, Kursk, ul. 50 let Oktyabrya, 94

Tel. (4712) 32-61-00

E-mail: sergey110@mail.ru

Chervjakov Leonid Mikhailovich

Southwest State University

Doctor of technical sciences, professor

305040, Kursk, ul. 50 let Oktyabrya, 94

Tel. (4712) 32-61-00

E-mail: sergey110@mail.ru

УДК 663.974

А.В. МОТЫГИНА, И.И. ТАТАРЧЕНКО, А.А. СЛАВЯНСКИЙ

СПОСОБЫ УЛУЧШЕНИЯ ОБЪЕМНО-УПРУГИХ СВОЙСТВ ТАБАКА

Для улучшения объемно-упругих свойств табака при производстве курительных изделий используют расширенную (экспандированную) жилку и расширенный табак. Рассмотрены различные технологии получения расширенной жилки и табака. Экспериментально показано, что при правильном ведении технологического процесса производства возможно получение расширенного табака высокого качества, и как следствие, достижение требуемых качественных показателей готовой курительной продукции благодаря улучшенным объемно-упругим свойствам табака.

Ключевые слова: *экспандированная жилка, расширенный табак, объемно-упругие свойства табака, курительные изделия, технологический процесс, показатели качества.*

Для улучшения объемно-упругих свойств табака при производстве курительных изделий применяют расширенную (экспандированную) жилку [1] и расширенный табак [2-4].

При производстве экспандированной жилки (Expanded Stems) используют длинную жилку табаков сорта Берлей и Вирджиния. Для достижения оптимального результата учитывают толщину жилки и часть стебля, из которой взят лист. Для обеспечения наилучшей наполняющей способности используемая жилка должна быть тщательно отобрана. Это влияет на выход готовой продукции с качественными параметрами.

Экспандированная (взорванная, расширенная) жилка – сырье, изготовленное из жилок табачного листа путем их резания и последующего расширения (взрыва) по специальной технологии.

Экспандированная жилка может быть получена с использованием различных способов, основными из которых являются следующие технологии.

Технология ESS. Способ получения экспандированной резаной жилки с применением двуокиси углекислого газа предполагает проведение следующих операций.

Табачная жилка, увлажненная до 20%, выгружается из силоса на транспортер, оборудованный взвешивающим устройством и дозатором, с помощью которого она доставляется в систему пропитывателей (сосудов высокого давления). После герметизации пропитывателя в него поступает двуокись углекислого газа, и давление в сосуде поднимается. После того, как клетки табачной жилки пропитаются двуокисью углерода, излишки CO₂ направляются для повторного использования.

При снижении в сосуде давления до атмосферного жидкая двуокись углерода затвердевает, образуя сухой лед. Охлажденная жилка поступает в расширительную башню, куда подается производственный газ, нагретый до 300°C. Под действием высокой температуры двуокись углерода превращается из твердого состояния в газообразное, увеличиваясь при этом в объеме в 550 раз, значительно расширяя при этом клетки табачной жилки. Полученная расширенная жилка почти в 2 раза превышает объем исходного продукта.

В зависимости от количества пропитывающих цилиндров производительность установки может составлять от 900 до 3600 кг/ч.

Технология INCOM. Способ получения экспандированной резаной жилки с обработкой газообразным азотом (фирма Kerber – Германия) включает в себя следующие циклы:

- импрегнирование (пропитку) табачной жилки под давлением газообразным азотом;
- управляемую декомпрессию с целью получения низких температур табачной жилки и газа;
- термическую обработку паром и высушивание табачной жилки до технологически необходимой влажности.

Азот является идеальной средой для импрегнирования под давлением. Он не имеет запаха, инертен, не ядовит, получение его просто и недорого. Азот остается в газовом состо-

янии во время всех ступеней обработки.

Исходным материалом является резаный табак нормальной влажности. Объем загрузки регулируется автоматически. Импрегнирование азотом происходит в герметически закрытых емкостях под высоким давлением (до 760 бар). В результате регулируемой ступенчатой декомпрессии табачная жилка поступает в сборный резервуар низкого давления, охлажденный до температуры -50°C .

Под действием последующей интенсивной обработки охлажденной табачной жилки паром в туннельной установке находящийся в клетках табачной жилки азот быстро нагревается до температуры $+90^{\circ}\text{C}$ и раздувает клеточную структуру жилки. При этом влажность жилки повышается до 26%. После обработки паром влажность табачной жилки снижается до необходимого уровня в сушильных барабанах обычного типа.

Технология HDT. Технологический процесс HDT предусматривает производство жилки табачной расширенной 100% Вирджиния (влажность – 13%, объемные свойства – $5,9 \text{ см}^3/\text{г}$). При этом используются инновационные технологии и разработки немецкой фирмы HAUNI.

Производят экспандированную соуслированную и ароматизированную табачную жилку. В результате предварительного насыщения жилки специальными натуральными умягчителями и соусами производится взорванная жилка с минимальным привкусом целлюлозы.

Технология минимизации привкуса целлюлозы позволяет использовать взорванную жилку в количестве, превышающем 30%, без изменения вкусовых характеристик сигарет, что по данным фирмы HAUNI означает свыше 75 пачек «легких» сигарет из 1 кг табачной мешки.

Высокая наполняющая способность взорванной жилки ($650\text{--}750 \text{ см}^3/\text{г}$) позволяет значительно снижать содержание смол и никотина. Для использования продукта достаточно питателя-дозатора любого типа. По желанию заказчика жилка поставляется с заданным вкусом, ароматом и влажностью.

Оригинальная технология фирмы HAUNI не предусматривает использования каких-либо газов и жидкостей, кроме пара и очищенной воды. Оперативный лабораторный контроль осуществляется постоянно на немецком оборудовании фирмы BORGWALDT.

Технология CRES. Технологический процесс CRES превращает непригодную для дальнейшего использования целую, длинную табачную жилку в резаную и взорванную жилку, пригодную для добавления в табачную мешку при производстве сигарет. Технология производства предусматривает проведение следующих операций: загрузку, подготовку и увлажнение сырья; расплющивание и резку жилки; экспандирование жилки; сепарирование и упаковку готовой продукции.

При добавлении экспандированной табачной жилки, полученной по технологии CRES, в мешку для производства сигарет достигаются следующие цели:

- существенное снижение уровня смол и никотина в сигаретах;
- уменьшение содержания листового табака в сигаретной смеси, что удешевляет производство сигарет (табачная жилка значительно дешевле листового табака);
- снижение веса сигареты за счет высоких объемно-упругих свойств табачной жилки по сравнению с резаным табаком;
- улучшение вкусовых характеристик сигарет за счет значительно более высоких вкусовых качеств табачной жилки по сравнению с восстановленным табаком.

В процессе переработки табачной жилки совершенно не используются химические продукты, и не происходит никаких химических реакций, а сам технологический процесс не токсичен и не оказывает отрицательного влияния на окружающую среду.

Помимо этого табачная жилка является нейтральным по вкусу наполнителем, благодаря чему является отличной добавкой для большинства табачных мешек, а, следовательно, для большинства типов сигарет.

Производство табачной жилки не требует применения каких-либо химических веществ для переработки и «взрыва» жилки, а в течение технологического цикла химический

состав жилки не претерпевает никаких изменений. Не используются также никакие ароматические или вкусовые добавки.

Расширенная жилка также находит применение и при производстве некурительных изделий из махорки [5], а также при изготовлении облегченного (содержащего незначительное количество смолы и никотина) кретека [6].

Кретек – это индонезийские сигареты, табак которых перемешан с гвоздикой. Содержание гвоздики может сильно колебаться, доходя в некоторых смесях до 50%. Сигаретный фильтр обычно содержит подслащивающее вещество (сахарин). Рассмотрены возможности использования CO₂-экстрактов для ароматизации индонезийских сигарет (кретека), табак которых перемешан с гвоздикой. Наиболее эффективным способом подготовки материала для экстракции пряно-ароматического сырья является измельчение его в крупку с последующим лепесткованием.

Расширенный табак (ETS) используется для снижения себестоимости листового табака и для осуществления контроля над содержанием смолы/никотина в сигаретах и т.д. DIET (расширение табака сухим льдом) является всемирно признанным процессом. Некоторые производители используют для данного процесса другие вещества-посредники типа азота вместо углекислоты. Основными процессами при получении расширенного табака являются следующие:

- кондиционирование, смешивание и резка стрипсованного табака в ходе технологического процесса;
- хранение резаного табака в течение определенного срока в герметичном контейнере (пропиточная машина) с углекислотой под давлением, которая должна впитаться за это время в клеточную структуру табака;
- расширение (распушивание) резаного табака в расширительной трубке с воздухом высокой температуры для сублимации поглощенной углекислоты;
- повторная обработка резаного табака для получения необходимой влажности;
- подсыпание в мешку.

Таким образом, процесс изготовления расширенного табака представляет собой обработку резаного табака посредством наполнения его внутриклеточной структуры жидкой двуокисью углерода (CO₂) под давлением. Двуокись углерода внутри табака кристаллизуется с образованием сухого льда. Затем насыщенный табак вводится в струю горячего воздуха, расширяется и доводится до необходимой влажности. Процесс насыщения табака жидким CO₂ называется импрегнацией.

Диоксид углерода уникален тем, что при определенных условиях может находиться одновременно в 3-х фазовых состояниях вещества: твердом, жидком и газообразном (при температуре -56,6°С и давлении 5,2 бара). Также CO₂ может почти мгновенно переходить из твердого состояния в газообразное, минуя жидкую фазу, что используется для расширения табака.

В процессе приготовления расширенного табака можно выделить четыре основных области обработки:

- область кондиционирования (пропускная способность оборудования 6000 кг/час). В данной области производится загрузка табака, расщипка, кондиционирование, смешивание и его отлежка;
- область резки (пропускная способность 8000 кг/час). На данной стадии отделяются посторонние примеси и осуществляется резка волокна заданной ширины, смешивание и отлежка табака;
- область расширения табака (DIET) (пропускная способность 2280 кг/час), где табак обрабатывается по специальной технологии DIET;
- область упаковки готового продукта, в которой происходит смешивание и упаковка готового продукта в роба.

Как известно, объемно-упругие свойства табака являются важнейшими показателями его качества. Именно качество является основополагающей ценностью табачных компаний,

поэтому исследование по определению зависимости объемно-упругих свойств табака от температуры воздуха является актуальным для табачных фабрик. Для проведения анализов использовали следующее измерительное оборудование:

- денсиметр для измерения объемно-упругих свойств Borgwaldt D51;
- печь для измерения влажности ARJAY;
- специальные поддоны с крышками (металлические);
- весы с погрешностью не более 0,1 г;
- таймер со звуковым сигналом;
- воздухонепроницаемые контейнеры с герметично закрывающейся крышкой;
- климатическая камера Votsch VC 0018.

Опыты проводили с расширенным табаком ETS 871 (ITEM ID 12570142), полученным на выходе линии DIET с целью определения зависимости объемно-упругих свойств табака от температуры воздуха с целью выявления наиболее благоприятных условий, при которых значения измеряемых параметров оптимальны.

Испытания проводили следующим образом: пробы расширенного табака ETS 871 (ITEM ID 12570142) отбирали со склада в воздухонепроницаемый контейнер с герметично закрывающейся крышкой. Температура воздуха на складе составляет 25°C, относительная влажность воздуха – 50%. Параметры табака до испытания в климатической камере приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры табака до испытания в климатической камере

Влажность табака, %	11,5
Объемно-упругие свойства, см ³ /100 г	824

Каждый образец был взят со склада и упакован в закрывающийся полиэтиленовый пакет, чтобы за время доставки табака к климатической камере он не изменил свои параметры. Около 700-800 г сырья высыпали в короб, равномерно распределяли, перемешивали и помещали в климатическую камеру. Влажность внутри составляла порядка 25% (20-30%) и была постоянной, значения температуры изменялись от 18 до 30°C с интервалом в 2°C. Каждый образец находился в камере 2,5 часа.

При нескольких дополнительных опытах установлено, что влажность табака после отлежки в камере при одних и тех же заданных параметрах температуры и влажности существенно меняется в зависимости от времени отлежки. Например, при нахождении в камере в течение 3,5 часов влажность табака отличалась на 2-3% от влажности табака, который находился в камере 2,5 часа; а при 12 часов отлежки разница составила около 5%.

Чтобы тестировать сырье в одинаковых условиях, все образцы должны находиться в камере равное время. Также улучшает процесс насыщения (осушения) в камере периодическое перемешивание сырья для равномерного распределения влаги.

После пребывания в камере расширенный табак, изменивший свои объемно-упругие свойства, снова упаковывали и доставляли в лабораторию для трехкратного измерения объемно-упругих свойств и влажности табака. Средние значения по результатам трех измерений объемно-упругих свойств с перерасчетом по влажности приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Зависимость объемно-упругих свойств табака от температуры воздуха

Температура, °C	-2	0	2	4	6	8	30
Объемно-упругие свойства, см ³ /100 г	800	795	757	749	737	730	710

Как видим, с ростом температуры объемно-упругие свойства уменьшаются. Таким образом, при правильном ведении всех технологических процессов (кондиционирование, смешивание и резка стрипсованного табака; хранение резаного табака в течение определенного срока в герметичном контейнере с углекислотой под давлением, которая должна впитаться за это время в клеточную структуру табака; расширение резаного табака в расширительной трубке с воздухом под высокой температурой для сублимации поглощенной угле-

кислоты; повторная обработка резаного табака для получения необходимой влажности; подсыпание в мешку) возможно получение расширенного табака высокого качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Способ обработки табачной жилки: пат. 2306801 Рос. Федерация: МПК А 24 В 5/00, А 24 В 5/16, А 24 В 15/24 / Квасенков О.И., Татарченко И.И., Ситало М.С.; заявитель и патентообладатель Квасенков Олег Иванович. – №2006107699/12; заявл. 14.03.2006; опубл. 27.09.2007.
2. Способ изготовления ароматизированного вспученного табака: пат. 2311098 Рос. Федерация: МПК А 24 В 3/18 / Квасенков О.И., Татарченко И.И.; заявитель и патентообладатель Квасенков Олег Иванович. – №2006109529/12; заявл. 27.03.2006; опубл. 27.11.2007.
3. Способ производства ароматизированного вспученного табака: пат. 2306028 Рос. Федерация: МПК А 24 В 3/12, А 24 В 3/18, А 24 В 15/00, А 24 В 15/24 / Квасенков О.И., Татарченко И.И.; заявитель и патентообладатель Квасенков Олег Иванович. – №2006109526/12; заявл. 27.03.2006; опубл. 20.09.2007.
4. Способ производства взорванного табака: пат. 2306040 Рос. Федерация: МПК А 24 В 3/18 / Квасенков О.И., Татарченко И.И.; заявитель и патентообладатель Квасенков Олег Иванович. – №2006109228/12; заявл. 24.03.2006; опубл. 20.09.2007.
5. Способ производства некурительного изделия из махорки: пат. 2248164 Рос. Федерация: МПК7 А 24 В 13/00, А 24 В 15/00, А 24 В 15/24 / Квасенков О.И., Татарченко И.И.; заявитель и патентообладатель Научно-исследовательский институт пищекопцентратной промышленности и специальной пищевой технологии (государственное научное учреждение). – №2003114908/12; заявл. 20.05.2003; опубл. 20.03.2005.
6. Способ изготовления облегченного кретека: пат. 2328181 Рос. Федерация: МПК А 24 В 13/00, А 24 В 15/18, А 24 D 1/00 / Квасенков О.И., Татарченко И.И., Сайко И.Ю.; заявитель и патентообладатель Квасенков Олег Иванович. – №2006143590/12; заявл. 11.12.2006; опубл. 10.07.2008.

Мотыгина Анастасия Валентиновна

Кубанский государственный технологический университет
Аспирант кафедры «Технологии сахаристых продуктов, чая, кофе, табака»
350059, г. Краснодар, 2-ой проезд Васнецова, 10
Тел. 8-918-392-46-08
E-mail: slon_styush@mail.ru

Татарченко Ирина Игоревна

Кубанский государственный технологический университет
Доктор технических наук, профессор кафедры
«Технологии сахаристых продуктов, чая, кофе, табака»
350015, г. Краснодар, ул. Красная, 158, кв. 40
Тел. 8-961-500-10-87
E-mail: i.tatarchenko@mail.ru

Славянский Анатолий Анатольевич

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой
«Технологии продуктов из растительного сырья и парфюмерно-косметических изделий»
127411, г. Москва, ул. Софьи Ковалевской, 8, кв. 199
Тел. 8-903-542-81-23
E-mail: anatoliy4455@yandex.ru

A.V. MOTYGINA, I.I. TATARCHENKO, A.A. SLAVYANSKIY

WAYS OF IMPROVEMENT OF VOLUME AND ELASTIC PROPERTIES OF TOBACCO

Expanded vein and expanded tobacco are used for improvement of volume and elastic properties of tobacco. Various technologies of receiving expanded vein and tobacco are considered. It is experimentally shown that in case of correctly conducting all technological processes it is possible to receive expanded tobacco of high quality, and as a result, to achieve demanded quality indicators of finished smoking goods thanks to the improved volume and elastic properties of tobacco.

Keywords: *expanded vein, expanded tobacco, volume and elastic properties of tobacco, smoking products, technological process, quality indicators.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Sposob obrabotki tabachnoj zhilki: pat. 2306801 Ros. Federacija: MPK A 24 B 5/00, A 24 B 5/16, A 24 B 15/24 / Kvasenkov O.I., Tatarchenko I.I., Sitalo M.S.; zajavitel' i patentoobladatel' Kvasenkov Oleg Ivanovich. – №2006107699/12; zajavl. 14.03.2006; opubl. 27.09.2007.
2. Sposob izgotovlenija aromatizirovannogo vspuchennogo tabaka: pat. 2311098 Ros. Federacija: MPK A 24 B 3/18 / Kvasenkov O.I., Tatarchenko I.I.; zajavitel' i patentoobladatel' Kvasenkov Oleg Ivanovich. – №2006109529/12; zajavl. 27.03.2006; opubl. 27.11.2007.
3. Sposob proizvodstva aromatizirovannogo vspuchennogo tabaka: pat. 2306028 Ros. Federacija: MPK A 24 B 3/12, A 24 B 3/18, A 24 B 15/00, A 24 B 15/24 / Kvasenkov O.I., Tatarchenko I.I.; zajavitel' i patentoobladatel' Kvasenkov Oleg Ivanovich. – № 2006109526/12; zajavl. 27.03.2006; opubl. 20.09.2007.
4. Sposob proizvodstva vzorvannogo tabaka: pat. 2306040 Ros. Federacija: MPK A 24 B 3/18 / Kvasenkov O.I., Tatarchenko I.I.; zajavitel' i patentoobladatel' Kvasenkov Oleg Ivanovich. – №2006109228/12; zajavl. 24.03.2006; opubl. 20.09.2007.
5. Sposob proizvodstva nekuritel'nogo izdelija iz mahorki: pat. 2248164 Ros. Federacija: MPK A 24 B 13/00, A 24 B 15/00, A 24 B 15/24 / Kvasenkov O.I., Tatarchenko I.I.; zajavitel' i patentoobladatel' Nauchno-issledovatel'skij institut pishhekoncentratnoj promyshlennosti i special'noj pishhevoj tehnologii (gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie). – №2003114908/12; zajavl. 20.05.2003; opubl. 20.03.2005.
6. Sposob izgotovlenija oblegchennogo kreteka: pat. 2328181 Ros. Federacija: MPK A 24 B 13/00, A 24 B 15/18, A 24 D 1/00 / Kvasenkov O.I., Tatarchenko I.I., Sajko I.Ju.; zajavitel' i patentoobladatel' Kvasenkov Oleg Ivanovich. – №2006143590/12; zajavl. 11.12.2006; opubl. 10.07.2008.

Motygina Anastasia Valentinovna

Kuban State Technological University
Post-graduate student at the department of
«Technology of sugary foods, tea, coffee, tobacco»
350059, Krasnodar, the 2nd proezd Vasnetsova, 10
Tel. (918) 392-46-08
E-mail: slon_styush@mail.ru

Tatarchenko Irina Igorevna

Kuban State Technological University
Doctor of technical science, professor at the department of
«Technology of sugary foods, tea, coffee, tobacco»
350015, Krasnodar, ul. Krasnaya, 158, apt. 40
Tel. 8-961- 500-10-87
E-mail: i.tatarchenko@mail.ru

Slavjanskiy Anatolij Anatolyevich

Razumovsky Moscow State University of technology and management
Doctor of technical science, professor, head of the department
«Technology of herbal products and perfumes-cosmetic products»
127411, Moscow, ul. Sophia Kovalevskaya, 8, apt. 199
Tel. 8-903-542-81-23
E-mail: anatolij4455@yandex.ru

УДК 579.083.13

Д.О. ПОДКОПАЕВ, Л.Н. ШАБУРОВА, Н.В. ЛАБУТИНА,
О.А. СУВОРОВ, Ю.И. СИДОРЕНКО, О.В. КРАЙНЕВА

ПРИМЕНЕНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ НАНОЧАСТИЦ ДЛЯ ПРИДАНИЯ УПАКОВОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ

*Рассмотрены основные претенденты на роль биоцидных добавок среди неорганических наночастиц. Проведен синтез по известным методикам различных наночастиц, таких как наночастицы закиси меди, оксида цинка. Исследованы физико-химические свойства полученных и коммерчески доступных препаратов. Исследовано фунгицидное действие растворов наночастиц на культурах мицелиальных грибов: *Aspergillus niger*, *Fusarium moniliforme*, *Penicillium glaucum*. Полученные данные могут быть использованы для разработки упаковочных материалов с биоцидными свойствами.*

Ключевые слова: продукты питания, предотвращение порчи, упаковка, наночастицы, серебро, оксид цинка, оксид меди, физико-химические свойства, фунгицидное действие.

Длительное хранение продуктов и материальных ценностей представляет собой самостоятельную технологическую отрасль экономики. Сохранение потребительских свойств товаров в течение значительного времени требует разработки особых технологий их производства, упаковывания и хранения. В процессе хранения, как правило, наиболее уязвимым является ограниченный перечень потребительских характеристик товаров. Такие характеристики предложено именовать критическими показателями качества (КПК) и принимать специальные усилия, направленные на обеспечение минимальной их динамики [1]. Для продуктов, характеризующихся наличием значительного количества влаги, одним из КПК является угроза микробиологического заражения. Микробиологическая порча является одной из основных видов порчи как продовольственных, так и непродовольственных товаров. Причиной тому является большое разнообразие микроорганизмов, их распространенность, быстрый рост микробной биомассы, высокая приспособляемость к внешней среде и способность выживать в экстремальных условиях. В настоящее время разработано большое количество способов хранения товаров и предотвращения их от микробиологической порчи. Одним из таких способов является применение различных упаковочных материалов с антимикробными добавками. К сожалению, не существует универсальных средств, обладающих антимикробными свойствами, способных долгое время оставаться активными. С другой стороны, микроорганизмы имеют способность быстро адаптироваться к изменениям внешней среды, в том числе приобретать резистентность ко многим антимикробным агентам.

В последнее время ведется скрининг новых антимикробных добавок среди различного рода наночастиц и наноструктур. Подобные нанодобавки могут добавляться в текстиль [2, 3], краски и грунтовки [4], продукты питания [5], использоваться в качестве биологически активных добавок [6]. Особенно распространены препараты на основе наночастиц серебра, поскольку они обладают сильным бактерицидным [7, 8] и фунгицидным действием [4]. Установлено, что такие добавки обладают широким спектром действия, и резистентность к ним у микроорганизмов еще не выработана. Кроме того подобные препараты сохраняют свою стабильность при их применении в течение длительного времени. Однако интерес исследователей вызывают не только препараты на основе наночастиц серебра, но и на основе других неорганических и органических веществ. В частности, в работах [9, 10] было показано, что бактерицидным эффектом обладают также наночастицы оксида цинка. Вопрос применения наночастиц меди и оксидов меди остается открытым, поскольку на сегодняшний день имеется слишком мало данных о биологических эффектах при применении данных препаратов [11, 12]. Бактерицидным эффектом обладают и различные типы нанотрубок [13], но ввиду высокой токсичности их применение ограничено [14]. Также в качестве антимикробных добавок

могут использоваться различные органические наночастицы типа «контейнер-действующее вещество» [15].

Антимикробный эффект нанодобавок основан на том, что органические и неорганические вещества в виде наночастиц способны легко проникать в клетку и накапливаться там [8]. Одновременно с этим происходит миграция ионов или органических веществ, входящих в состав наночастиц [16, 17]. Таким образом, клетки бактерий или грибов не могут в полной мере использовать выработанные механизмы защиты от токсичных для них веществ [18], т.е. наночастицы, легко проникая в клетки, разрушают их изнутри. Важным является и структурное разрушение клеток под действием неорганических наночастиц и наноструктур, поскольку, как правило, они обладают более высокой, чем клеточная стенка и цитоплазматическая мембрана, прочностью и твердостью. Еще одним механизмом действия наночастиц и наноструктур может быть их связывание с белками и нуклеиновыми кислотами клетки, что влечет нарушение нормального метаболизма и процесса размножения микроорганизмов [8]. Таким образом, классические антимикробные препараты в виде наночастиц могут более эффективно применяться, поскольку являются одновременно и средствами доставки, и средствами поражения микробных клеток.

Целью работы коллектива авторов было получение растворов препаратов коллоидных частиц оксида цинка (ZnO) и наночастиц закиси меди (Cu_2O), определение их физико-химических характеристик, проведение исследования по изучению фунгицидной активности полученных препаратов в сравнении с наночастицами серебра (коммерчески выпускаемый препарат AgБион-2, ЗАО «Концерн наноиндустрия»).

Синтез коллоидных частиц оксида цинка был осуществлен по методике [19], концентрация оксида цинка в препарате составила 1 г/л. Синтез наночастиц закиси меди был проведен по методике [20], концентрация закиси меди в препарате составила 1,2 г/л.

Физико-химические характеристики препаратов наночастиц являются их важнейшими качественными показателями. Так способность проникать в клетки значительно возрастает с уменьшением размера наночастиц и, как итог, повышается их антимикробная активность [8, 18, 21]. В таблице 1 приведены данные о среднем размере частиц, измеренные методом динамического лазерного светорассеяния (ДЛРС).

Таблица 1 – Средний размер частиц исследуемых препаратов

Тип частиц	Средний размер, нм
Серебро	16
Оксид цинка	118
Закись меди	55

Как видно из таблицы 1, частицы серебра имеют наименьший, а частицы окиси цинка наибольший размер из числа изученных. Помимо размера важными являются концентрация наночастиц, которая может быть оценена оптическими методами. В зависимости от концентрации и соответствующих оптических характеристик наночастиц они могут модифицировать товары, придавая им особенные свойства (изменять окраску, снижать светопропускание и т.д.).

Рисунок 1 представлен фотографией растворов наночастиц серебра, закиси меди, коллоидных частиц оксида цинка.

На рисунках 2-4 представлены оптические спектры растворов исследуемых наночастиц.

Как видно из рисунков 2-4, все растворы обладают сильным поглощением в ультрафиолетовой области и области видимого спектра, поэтому они могут быть рекомендованы для использования не только как антимикробные средства, но также для защиты товаров от ультрафиолетового излучения. Кроме того растворы наночастиц серебра и закиси меди имеют специфические области поглощения с максимумом поглощения 380 нм для серебра и 650 нм для закиси меди. Данные свойства можно использовать для идентификации этих частиц и определения их концентрации в смеси изученных наночастиц.



Рисунок 1 – Различный цвет растворов наночастиц серебра (a), закиси меди (b), коллоидных частиц оксида цинка (c)

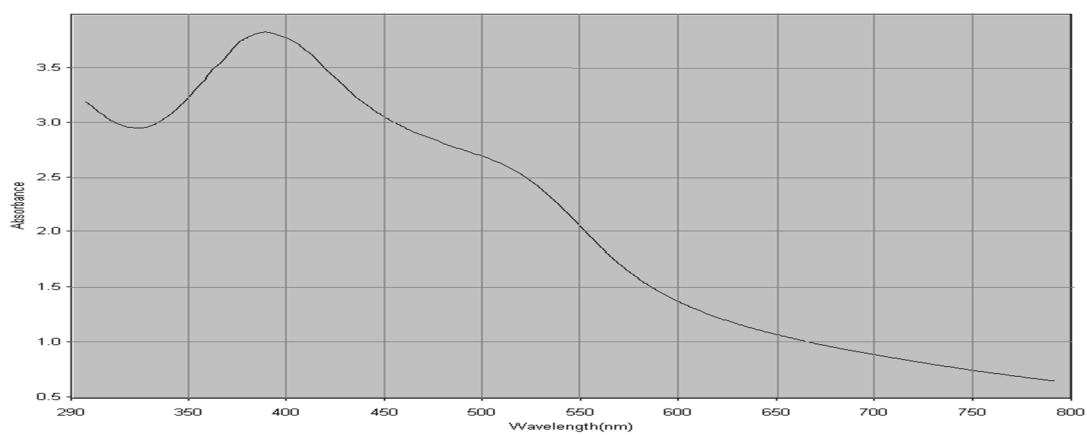


Рисунок 2 – Оптический спектр наночастиц серебра

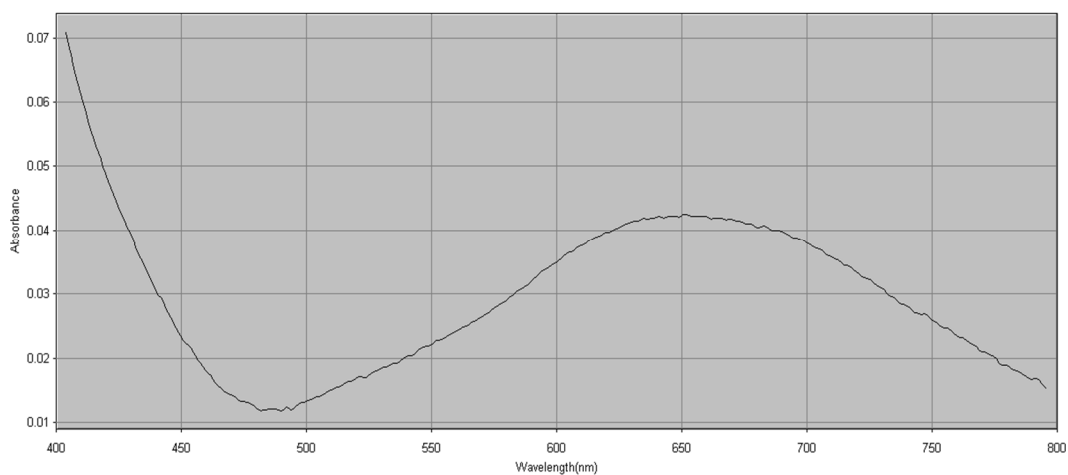


Рисунок 3 – Оптический спектр наночастиц закиси меди

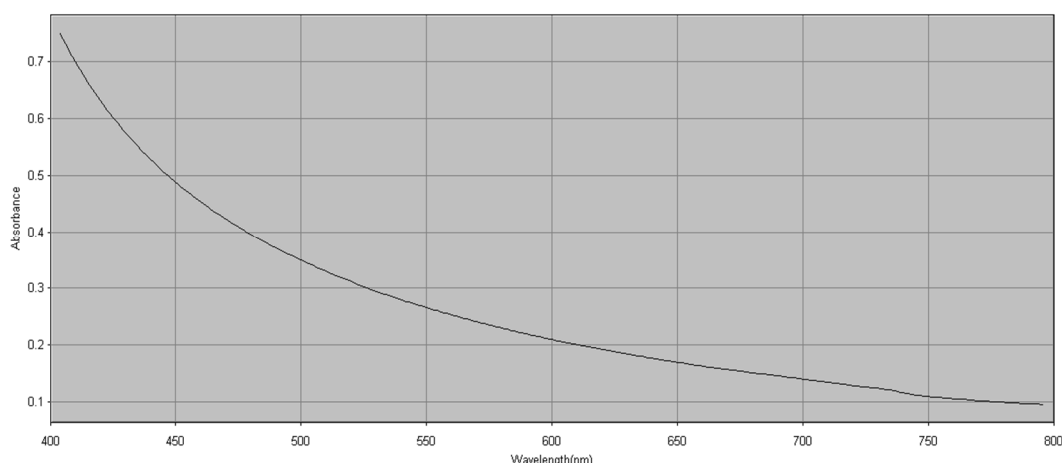


Рисунок 4 – Оптический спектр коллоидных частиц оксида цинка

Не менее важными являются и микробиологические свойства. В данной работе сделан акцент на фунгицидное действие растворов нано- и коллоидных частиц. Исследование проводилось на следующих культурах мицелиальных грибов: *Aspergillus niger* (A.niger), *Fusarium moniliforme* (F.moniliforme), *Penicillium glaucum* (P.glaucum). Эксперимент заключался в посеве тест-культур методом укола в твердую питательную среду с добавкой наночастиц. Концентрация частиц в среде составила 2,5 мг/л.

В результате проведенных исследований было обнаружено ярко выраженное фунгицидное действие наночастиц серебра. Препарат частиц оксида цинка оказал подавляющее действие на процесс спорообразования, однако данный эффект обусловлен наличием диметилсульфооксида в составе препарата, а не частицами оксида цинка. Наночастицы закиси меди не показали наличие фунгицидного эффекта. На рисунках 5-7 приведены изображения чашек Петри с тест-культурами и различными типами наночастиц (наночастицы серебра (а), наночастицы закиси меди (b), коллоидные частицы оксида цинка (с), контроль (d)) после 3 суток культивирования.

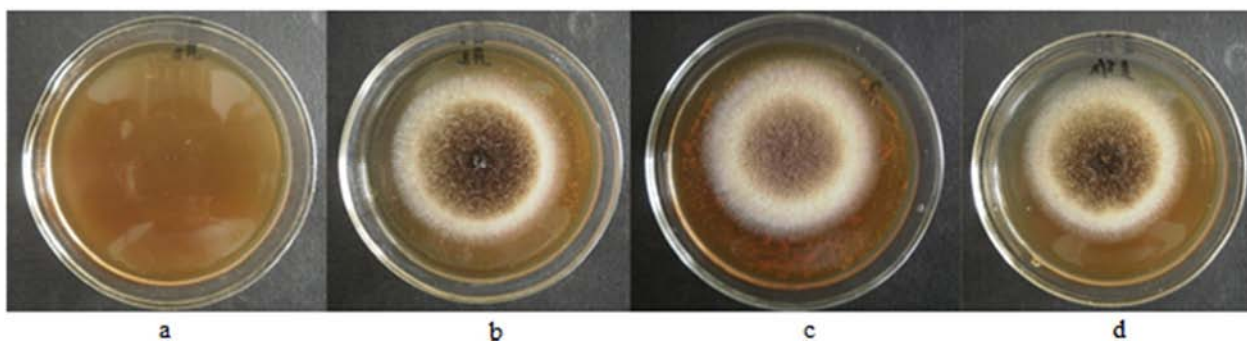


Рисунок 5 – Действие различных препаратов наночастиц на культуру *A.niger*

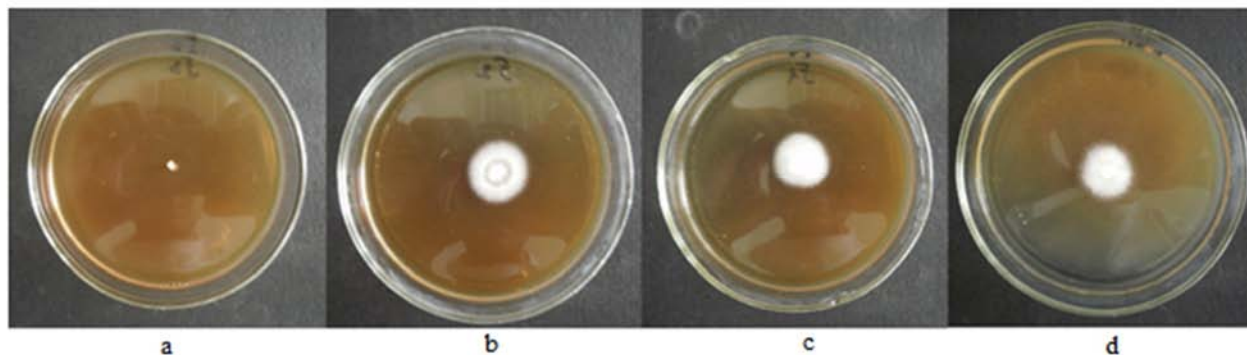


Рисунок 6 – Действие различных препаратов наночастиц на культуру *F.moniliforme*

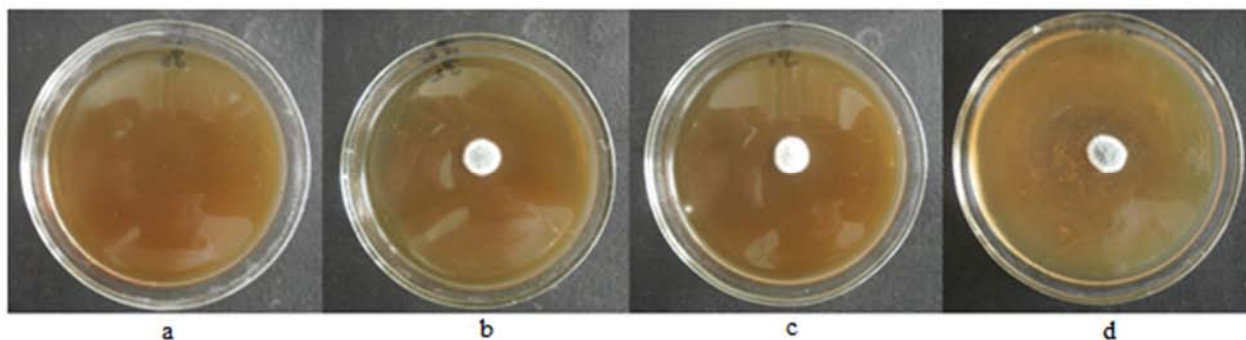


Рисунок 7 – Действие различных препаратов наночастиц на культуру *P. glaucum*

Таким образом, исследованиями установлено, что использование наночастиц серебра в качестве фунгицидной добавки является перспективным для создания упаковочных материалов нового поколения, как продовольственных, так и непродовольственных товаров. Особенно актуально применение изученных препаратов для предотвращения микробиологической порчи товаров, хранящихся в неблагоприятных условиях (высокая влажность, благоприятная для микрофлоры температура). Упаковочные материалы, содержащие изученные наночастицы, могут использоваться для увеличения сроков хранения товаров, для которых критическим показателем качества является микробиологическая устойчивость. К таким товарам могут быть отнесены крупы, хлеб и хлебобулочные изделия, масло сливочное, а также каучук, мыло хозяйственное и другие материальные ценности, подверженные угрозе микробиологической порчи, вызываемой мицелиальными грибами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сидоренко, Ю.И. Теоретические проблемы длительного хранения продовольственных товаров / Ю.И. Сидоренко // О проблемах обеспечения в современных условиях количественной и качественной сохранности материальных ценностей, поставляемых и закладываемых в материальный резерв: материалы международной научно-практической конференции. – Часть 2. – М.: ООО «Галлея-принт», 2011. – С. 285-289.
2. Dastjerdi, R. A review on the application of inorganic nano-structured materials in the modification of textiles: Focus on anti-microbial properties / R. Dastjerdi, M. Montazer // Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. – 2010. – V.79. – P. 5-18.
3. Михайлиди, А.М. Получение и свойства льняных материалов, содержащих частицы меди нано- и микрометровых размеров / А.М. Михайлиди, Н.Е. Котельникова, Н.Н. Сапрыкина, В.К. Лаврентьев // Технология легкой промышленности. – 2009. – №1. – С. 61-65.
4. Дмитриева, М.Б. Определение фунгицидной активности препаратов на основе наночастиц серебра / М.Б. Дмитриева, И.А. Чмутин, М.С. Яровая, М.А. Линник // Нанотехника. – 2009. – №4. – С. 45.
5. Sozer, N. Nanotechnology and its applications in the food sector / N. Sozer, J.L. Kokini // Trends in Biotechnology. – 2009. – № 27 (2). – P. 82-89.
6. Подкопаев, Д.О. Исследование БАД и лекарственных средств, содержащих наноконпоненты, методом атомно-силовой микроскопии / Д.О. Подкопаев, К.И. Попов, Н.Н. Котова // Контроль содержания и безопасности наночастиц в продукции сельского хозяйства и пищевых продуктах: материалы третьей научно-практической конференции, третьего научно-технического colloquium молодых ученых и специалистов «Применение нанотехнологий и наноматериалов в пищевой промышленности». – М.: Издательский комплекс МГУПП, 2011. – С. 15-19.
7. Petica, A. Colloidal silver solutions with antimicrobial properties / A. Petica, S. Gavriliu, M. Lungu, N. Buruntea, C. Panzaru // Materials science and engineering B. – 2008. – V.152. – P.22.
8. Крутяков, Ю.А. Синтез и свойства наночастиц серебра: достижения и перспективы / Ю.А. Крутяков, А.А. Кудринский, А.Ю. Оленин, Г.В. Лисичкин // Успехи химии. – 2008. – №77 (3). – С. 242-269.
9. Raghupathi, K.R. Size-Dependent Bacterial Growth Inhibition and Mechanism of Antibacterial Activity of Zinc Oxide Nanoparticles / K.R.Raghupathi, R.T.Koodali, A.C. Manna // Langmuir. – 2011. – V.27 (7). – P. 4020-4028.
10. Brayner, R. Toxicological Impact Studies Based on Escherichia coli Bacteria in Ultrafine ZnO Nanoparticles Colloidal Medium / R. Brayner, R. Ferrari-Iliou, N. Brivois, S. Djediat, M.F. Benedetti, F. Fiévet // Nano Lett. – 2006. – V.6 (4). – P. 866-870.

11. Бабушкина, И.В. Изучение антибактериального действия наночастиц меди и железа на клинические штаммы *Staphylococcus aureus* / И.В. Бабушкина, В.Б. Бородулин, Г.В. Коршунов, Д.М. Пучиньян // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2010. – Т.6. – №1. – С.11-14.
12. Mortimer, M. Exposure to CuO Nanoparticles Changesthe Fatty Acid Composition of Protozoa Tetrahymenathermophile / M. Mortimer, K. Kasemets, M. Vodovnik, R. Marinšek-Logar, A. Kahru // Environ. Sci. Technol. – 2011. – V.45 (15). – P. 6617-6624.
13. Simon-Deckers, A. Size-, Composition- and Shape-Dependent Toxicological Impact of Metal Oxide Nanoparticles and Carbon Nanotubes toward Bacteria Environ / A. Simon-Deckers, S. Loo, M. Mayne-L'hermite, N. Herlin-Boime, N. Menguy, C. Reynaud, B. Gouget, M.Carrière // Sci. Technol. – 2009. – V.43 (21). – P. 8423-8429.
14. Андреев, Г.Б. Материалы, производимые по нанотехнологиям: потенциальный риск при получении и использовании / Г.Б. Андреев, В.М. Минашкин, И.А. Невский, А.В. Путилов // Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им. Д.И. Менделеева). – 2008. – №5. – С. 32-38.
15. Щепотина, Е.Г. Кукурбитурилы – контейнеры для лекарственных соединений / Е.Г. Щепотина, Е.А. Пашкина, Е.В. Якушенко, В.А. Козлов // Российские нанотехнологии. – 2011. – Т.6. – №11-12. – С. 97-101.
16. Kittler, S. Toxicity of Silver Nanoparticles Increases during Storage Because of Slow Dissolution under Release of Silver Ions / S. Kittler, C. Greulich, J. Diendorf, M. Köller, M. Eppe // Chem. Mater. – 2010. – V.22 (16). – P. 4548-4554.
17. Mudunkotuwa, A. Dissolution of ZnO Nanoparticles at Circumneutral pH: A Study of Size Effects in the Presence and Absence of Citric Acid / A. Mudunkotuwa, T. Rupasinghe, Chia-MingWu, V. H.Grassian // Langmuir. – 2012. – V.28 (1). – P. 396-403.
18. Надточенко, В.А. Антимикробное действие наночастиц металлов и полупроводников / В.А. Надточенко, М.А. Радциг, И.А. Хмель // Российские нанотехнологии. – 2010. – Т.5. – №5-6. – С. 37-46.
19. Rodríguez-Gattorno, G. Novel Synthesis Pathway of ZnO Nanoparticles from the Spontaneous Hydrolysis of Zinc Carboxylate Salts / G. Rodríguez-Gattorno, P. Santiago-Jacinto, L. Rendon-Vázquez, J. Németh, I. Dékány, D. Díaz. // J. Phys. Chem. B. – 2003. – V.107 (46). – P. 12597-12604.
20. Галиахметов, Р.Н. Получение наночастиц Cu₂O в условиях ультразвуковой кавитации / Р.Н. Галиахметов, А.Г. Мустафин, Р.Р. Гарафутдинов, Г.М. Кузнецова // Письма о материалах. – 2011. – Т.1. – С. 176-178.
21. Panacek, A. Silver Colloid Nanoparticles: Synthesis, Characterization, and Their Antibacterial Activity / A. Panacek, L. Kvitek, R. Prucek, M. Kolar, R. Vecerova, N. Pizurova, V.K. Sharma, T. Nevecna, R. Zboril // J. Phys. Chem. B. – 2006. – V.110. – P. 16248.

Подкопаев Дмитрий Олегович

Московский государственный университет пищевых производств
Аспирант кафедры «Товароведение и основы пищевых производств»
125080, Москва, А-80, Волоколамское шоссе, 11
Тел. (499)750-01-11
E-mail: nanolab.mgupp@yandex.ru

Шабурова Людмила Николаевна

Московский государственный университет пищевых производств
Кандидат технических наук, доцент кафедры
«Процессы ферментации и промышленного биокатализа»
125080, Москва, А-80, Волоколамское шоссе, 11
Тел. (499)750-01-11
E-mail: nanolab.mgupp@yandex.ru

Лабутина Наталья Васильевна

Московский государственный университет пищевых производств
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой
«Технология хлебопекарного, макаронного и кондитерского производств»
125080, Москва, А-80, Волоколамское шоссе, 11
Тел. (499)750-01-11
E-mail: LabutinaNV@mail.ru

Суворов Олег Александрович

Московский государственный университет пищевых производств
Кандидат технических наук, доцент кафедры
«Технология общественного питания»
125080, Москва, А-80, Волоколамское шоссе, 11
Тел. (499)750-01-11
E-mail: SuvorovOA@yandex.ru

Сидоренко Юрий Ильич

Московский государственный университет пищевых производств

Доктор технических наук, заведующий кафедрой

«Товароведение и основы пищевых производств»

125080, Москва, А-80, Волоколамское шоссе, 11

Тел. (499)750-01-11

E-mail: sidorenko@mgupp.ru

Крайнева Ольга Викторовна

Московский государственный университет пищевых производств

Студент кафедры «Технология продуктов биоорганического синтеза»

125080, Москва, А-80, Волоколамское шоссе, 11

Тел. (499)750-01-11

E-mail: ouli-cry@yandex.ru

D.O. PODKOPAEV, L.N. SHABUROVA, O.A. SUVOROV, N.V. LABUTINA,
YU.I. SIDORENKO, O.V. KRAYNEVA

THE USE OF INORGANIC NANOPARTICLES TO IMPART ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF PACKAGING MATERIALS

The main contenders for the role of biocide additives of inorganic nanoparticles. The synthesis of nanoparticles of different known techniques, such as copper oxide nanoparticles of zinc oxide. Investigated the physico-chemical properties of the preparations and commercially available. Investigated the fungicidal activity of solutions of nanoparticles on the cultures of filamentous fungi: Aspergillus niger, Fusarium moniliforme, Penicillium glaucum. The data obtained can be used for developing packaging materials biocidal properties.

Keywords: food, prevent spoilage, packing, nanoparticles, silver, zinc oxide, copper oxide, physicochemical properties, fungicidal action.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Sidorenko, Ju.I. Teoreticheskie problemy dlitel'nogo hranenija prodovol'stvennyh tovarov / Ju.I. Sidorenko // O problemah obespechenija v sovremennyh uslovijah kolichestvennoj i kachestvennoj sohrannosti material'nyh cen-nostej, postavljajemyh i zakladyvaemyh v material'nyj rezerv: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj kon-ferencii. – Chast' 2. – M.: ООО «Galleja-print», 2011. – S. 285-289.
2. Dastjerdi, R. A review on the application of inorganic nano-structured materials in the modification of tex-tiles: Focus on anti-microbial properties / R. Dastjerdi, M. Montazer // Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. – 2010. – V.79. – P. 5-18.
3. Mihailidi, A.M. Poluchenie i svojstva l'njanyh materialov, sodержashhih chasticy medi nano- i mikrome-trovyh razmerov / A.M. Mihailidi, N.E. Kotel'nikova, N.N. Saprykina, V.K. Lavrent'ev // Tehnologija legkoj promysh-lennosti. – 2009. – №1. – S. 61-65.
4. Dmitrieva, M.B. Opredelenie fungicidnoj aktivnosti preparatov na osnove nanochastic serebra / M.B. Dmitrieva, I.A. Chmutin, M.S. Jarovaja, M.A. Linnik // Nanotehnika. – 2009. – №4. – S. 45.
5. Sozer, N. Nanotechnology and its applications in the food sector / N. Sozer, J.L. Kokini // Trends in Bio-technology. – 2009. – № 27 (2). – P. 82-89.
6. Podkopaev, D.O. Issledovanie BAD i lekarstvennyh sredstv, sodержashhih nanokomponenty, metodom atomno-silovoj mikroskopii / D.O. Podkopaev, K.I. Popov, N.N. Kotova // Kontrol' sodержanija i bezopasnosti na-nochastic v produkcii sel'skogo hozjajstva i pishhevyh produktah: materialy tret'ej nauchno-prakticheskoj konferencii, tret'ego nauchno-tehnicheskogo kollokviuma molodyh ucheny i specialistov «Primenenie nanotehnologij i nano-materialov v pishhevoj promyshlennosti». – M.: Izdatel'skij kompleks MGUPP, 2011. – S. 15-19.
7. Petica, A. Colloidal silver solutions with antimicrobial properties / A. Petica, S. Gavrilu, M. Lungu, N. Bu-runtea, C. Panzaru // Materials science and engineering B. – 2008. – V.152. – P.22.
8. Krutjakov, Ju.A. Sintez i svojstva nanochastic serebra: dostizhenija i perspektivy / Ju.A. Krutjakov, A.A. Kudrinskij, A.Ju. Olenin, G.V. Lisichkin // Uspehi himii. – 2008. – №77 (3). – S. 242-269.

9. Raghupathi, K.R. Size-Dependent Bacterial Growth Inhibition and Mechanism of Antibacterial Activity of Zinc Oxide Nanoparticles / K.R.Raghupathi, R.T.Koodali, A.C. Manna // *Langmuir*. – 2011. – V.27 (7). – P. 4020-4028.
10. Brayner, R. Toxicological Impact Studies Based on Escherichia coli Bacteria in Ultrafine ZnO Nanoparticles Colloidal Medium / R. Brayner, R. Ferrari-Iliou, N. Brivois, S. Djediat, M.F. Benedetti, F. Fiévet // *Nano Lett.* – 2006. – V.6 (4). – P. 866-870.
11. Babushkina, I.V. Izuchenie antibakterial'nogo dejstvija nanochastic medi i zheleza na klinicheskie shtammy Staphylococcus aureus / I.V. Babushkina, V.B. Borodulin, G.V. Korshunov, D.M. Puchin'jan // *Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal*. – 2010. – T. 6. – №1. – S. 11-14.
12. Mortimer, M. Exposure to CuO Nanoparticles Changesthe Fatty Acid Composition of Protozoa Tetrahymenathermophile / M. Mortimer, K. Kasemets, M. Vodovnik, R. Marinšek-Logar, A. Kahru // *Environ. Sci. Technol.* – 2011. – V.45 (15). – P. 6617-6624.
13. Simon-Deckers, A. Size-, Composition- and Shape-Dependent Toxicological Impact of Metal Oxide Nanoparticles and Carbon Nanotubes toward Bacteria Environ / A. Simon-Deckers, S. Loo, M. Mayne-L'hermite, N. Herlin-Boime, N. Menguy, C. Reynaud, B. Gouget, M.Carrière // *Sci. Technol.* – 2009. – V.43 (21). – P. 8423-8429.
14. Andreev, G.B. Materialy, proizvodimye po nanotehnologijam: potencial'nyj risk pri poluchenii i ispol'zovanii / G.B. Andreev, V.M. Minashkin, I.A. Nevskij, A.V. Putilov // *Rossijskij himicheskij zhurnal (Zhurnal Rossijskogo himicheskogo obshhestva im. D.I. Mendeleeva)*. – 2008. – №5. – S. 32-38.
15. Shhepotina, E.G. Kukurbityuly – kontejnery dlja lekarstvennyh soedinenij / E.G. Shhepotina, E.A. Pashkina, E.V. Jakushenko, V.A. Kozlov // *Rossijskie nanotehnologii*. – 2011. – T.6. – №11-12. – S. 97-101.
16. Kittler, S. Toxicity of Silver Nanoparticles Increases during Storage Because of Slow Dissolution under Release of Silver Ions / S. Kittler, C. Greulich, J. Diendorf, M. Köller, M. Eppe // *Chem. Mater.* – 2010. – V.22 (16). – P. 4548-4554.
17. Mudunkotuwa, A. Dissolution of ZnO Nanoparticles at Circumneutral pH: A Study of Size Effects in the Presence and Absence of Citric Acid / A. Mudunkotuwa, T. Rupasinghe, Chia-MingWu, V. H.Grassian // *Langmuir*. – 2012. – V.28 (1). – P. 396-403.
18. Nadtochenko, V.A. Antimikrobnoe dejstvie nanochastic metallov i poluprovodnikov / V.A. Nadtochenko, M.A. Radcig, I.A. Hmel' // *Rossijskie nanotehnologii*. – 2010. – T. 5. – №5-6. – S. 37-46.
19. Rodríguez-Gattorno, G. Novel Synthesis Pathway of ZnO Nanoparticles from the Spontaneous Hydrolysis of Zinc Carboxylate Salts / G. Rodríguez-Gattorno, P. Santiago-Jacinto, L. Rendon-Vázquez, J. Németh, I. Dékány, D. Diaz // *J. Phys. Chem. B*. – 2003. – V.107 (46). – P. 12597-12604.
20. Galiahetov, R.N. Poluchenie nanochastic Cu2O v uslovijah ul'trazvukovoj kavitacii / R.N. Galiahetov, A.G. Mustafin, R.R. Garafutdinov, G.M. Kuznecova // *Pis'ma o materialah*. – 2011. – T. 1. – S. 176-178.
21. Panacek, A. Silver Colloid Nanoparticles: Synthesis, Characterization, and Their Antibacterial Activity / A. Panacek, L. Kvitek, R. Prucek, M. Kolar, R. Vecerova, N. Pizurova, V.K. Sharma, T. Nevecna, R. Zboril // *J. Phys. Chem. B*. – 2006. – V.110. – P. 16248.

Podkopaev Dmitry Olegovich

Moscow State University of Food Production
Post-graduate student at the department of
«Commodity and basic food production»
125080, Moscow, A-80, Volokolamskoe Chaussee, 11
Tel. (499) 750-01-11
E-mail: nanolab.mgupp @ yandex.ru

Shaburova Lyudmila Nikolaevna

Moscow State University of Food Production
Candidate of technical sciences, assistant professor at the department of
«The fermentation and industrial biocatalysis»
125080, Moscow, A-80, Volokolamskoe Chaussee, 11
Tel. (499) 750-01-11
E-mail: nanolab.mgupp @ yandex.ru

Suvorov Oleg Aleksandrovich

Moscow State University of Food Production
Candidate of technical sciences, assistant professor
at the department of «Catering Technology»
125080, Moscow, A-80, Volokolamskoe Chaussee, 11
Tel. (499) 158-70-50
E-mail: SuvorovOA@yandex.ru

Labutina Natalia Vasilievna

Moscow State University of Food Production

Doctor of technical sciences, head of the department

«Technology of bread, macaroni and confectionary production»

125080, Moscow, A-80, Volokolamskoe Chaussee, 11

Tel. (499) 750-01-11

E-mail: LabutinaNV@mail.ru

Sidorenko Yuriy Iljich

Moscow State University of Food Production

Doctor of technical sciences, head of the department

«Commodity and basic food production»

125080, Moscow, A-80, Volokolamskoe Chaussee, 11

Tel. (499) 750-01-11

E-mail: sidorenko@mgupp.ru

Krayneva Olga Viktorovna

Moscow State University of Food Production

Student of the department «Technology of bio-organic synthesis»

125080, Moscow, A-80, Volokolamskoe Chaussee, 11

Tel. (499) 750-01-11

E-mail: ouli-cry@yandex.ru

УДК 664.6:613.22

А.Т. ВАСЮКОВА, Л.Т. АБЕСАДЗЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА В МАСЛЯНО-ВОДНО-МУЧНОЙ СУСПЕНЗИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

В статье представлены данные о проведенном исследовании по определению оптимальной концентрации растительного масла в масляно-водно-мучной суспензии при производстве функциональных хлебобулочных изделий с пониженным содержанием холестерина и повышенным содержанием мононенасыщенных жирных кислот.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, пищевая ценность, масляно-водно-мучная суспензия, реологические свойства теста, тесто дрожжевое опарное, облепиховое масло.

Введение

Хлебопекарная промышленность России относится к ведущим пищевым отраслям АПК. Производственная база хлебопекарной промышленности Российской Федерации включает в себя около 1500 заводов по производству хлеба и более 5000 мини-пекарен, которые обеспечивают ежегодную выработку примерно 21 млн. тонн хлебной продукции. Вместе с тем, анализ показывает, что с 1991 г. наметилось снижение выработки хлеба, годовое потребление хлеба на человека к 1995 г. снизилось до 70 кг. Потребление хлеба уже существенно меньше рациональной нормы питания, что, несомненно, отразится на здоровье населения.

Таким образом, требуются новые подходы к разработке ассортимента изделий, роль которых в организации потребления должна значительно возрасти. Если раньше ассортимент обуславливался, главным образом, условиями производства и диктатом механизированных линий, теперь условия производства и состав оборудования определяются ассортиментом и спросом. При этом следует больше, чем ранее, учитывать спрос и потребности разных групп населения.

Согласно современным тенденциям науки о питании ассортимент хлебопекарной продукции должен быть расширен выпуском изделий повышенного качества и пищевой ценности, профилактического и лечебного назначения.

На сегодняшний день реализуются следующие современные направления повышения качества хлебобулочных изделий: применение интенсивных технологий тестоведения; разработка функциональных продуктов питания; введение технологических биологически активных веществ для корректировки функциональных свойств хлебобулочных изделий; выработка изделий национального и лечебно-профилактического ассортимента, изделий с пониженной калорийностью и витаминизированных [5].

Это обуславливает необходимость применения различных добавок, придающих хлебобулочным изделиям функциональные свойства и улучшающие их потребительские показатели, такие как органолептические, физико-химические и срок сохранения свежести при одновременном снижении их калорийности.

Повышение пищевой ценности хлеба достигается введением в хлеб различного растительного сырья и синтетических витаминных препаратов. Например, семена амаранта содержат до 20% белка со сбалансированным аминокислотным составом, а также с высокой концентрацией ненасыщенных жирных кислот и до 8% сквалена. В хлебопечении используются различные продукты переработки семян амаранта: цельносмолотая мука, липопротеиновый комплекс, белковые изоляты.

Российскими учеными была проведена научно-исследовательская работа по изучению возможности использования при производстве хлеба 5, 10 и 20% от массы пшеничной муки шрота расторопши, шрота подсолнечника пищевого, измельченных семян кунжута, овсяного толокна. Использование шрота расторопши позволяет обогатить хлебобулочные изделия белком, полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами и клетчаткой, а также флавоноидами, обладающими гепатопротекторным эффектом. Действующим веществом расторопши является флавоноидсилимарин.

Шрот подсолнечника позволяет обогатить хлеб и хлебобулочные изделия незаменимыми аминокислотами. Наиболее ценными свойствами подсолнечного шрота является высокое содержание белка, низкая себестоимость и отсутствие в нем токсичных и антипитательных веществ. Однако использование белковых продуктов, получаемых из подсолнечного шрота, в хлебопечении ограничивается высокой концентрацией в них фенольных соединений, которые придают хлебобулочным изделиям темную окраску и снижают биологическую ценность.

Использование овса в пищевой промышленности связано с хорошей усвояемостью питательных веществ и витаминов, что делает его особенно ценным для детского и диетического питания. Овсяную муку, ценную по химическому составу и не дающую клейковину при выпечке хлеба, добавляют к ржаной или к пшеничной муке. В смеси с последней из нее изготавливают пользующееся большим спросом овсяное печенье и галеты [2].

Использование морковного пюре в количестве 14% к массе муки позволяет обогатить хлеб бета-каротином, аскорбиновой кислотой, совместно воздействуя на эндокринную систему. Не только овощные, но и фруктовые добавки, такие как виноград и продукты его переработки, гранатовый порошок способствуют повышению биологической ценности хлеба.

Проводились исследования по использованию в хлебопечении фасолевой, соевой, гороховой муки и чечевицы как белкового обогатителя хлеба. Также учеными предложены различные биологически активные порошки из яблочных выжимок и шрота облепихи.

Нами предложено использовать различные растительные масла в виде эмульсии при замесе теста с целью повышения пищевой ценности и придания функциональных свойств готовой продукции [6].

Жир, добавляемый в эмульсию, выполняет роль теплопередающей среды, способствует равномерному распределению температур поверхности продукта. После приготовления эмульсии получается гетерофазная система из твердой фазы – набухшие нерастворимые в воде белки муки и крахмала, придающие тесту свойства пластичности, жидкой – свободная жидкость с водорастворимыми белками, декстринами, сахарами, минеральными веществами и газообразной фазы – пузырьки воздуха в системе при замесе [3].

В ходе исследования была изучена пищевая ценность различных растительных масел и установлено, что использование растительных масел при замесе теста в производстве хлебобулочных изделий из сдобного дрожжевого теста позволяет получить продукцию функционального назначения с пониженным содержанием холестерина и повышенным содержанием мононенасыщенных жирных кислот, таких как линолевая и линоленовая, а также витаминов [1].

Хлебопекарные качества пшеничной муки зависят от газообразующей и газодерживающей способности. Таким образом, необходимым является проведение исследования влияния концентрации растительного масла в масляно-водно-мучной суспензии на хлебопекарные свойства муки и как следствие на качество полученного полуфабриката и готового продукта.

Целью данной работы является установление оптимальной концентрации растительного масла в масляно-водно-мучной суспензии, позволяющей регулирование концентрации холестерина и мононенасыщенных жирных кислот, которые обеспечивают функциональные свойства хлебобулочных изделий.

В соответствии с поставленной целью в работе решалась задача определения оптимального количества добавок, отвечающего следующим требованиям:

- добавка должна ощутимо сказаться на витаминном и минеральном составе пшеничной муки;
- добавка не должна ухудшать реологические свойства теста;

– добавка не позволяет отрицательно и достаточно существенно влиять на цвет муки, и, как следствие, на цвет мякиша изделия.

Объекты исследования

Основным объектом исследования служило дрожжевое опарное тесто.

В ходе исследований использовали стандартное сырье и материалы, применяемые в хлебопекарном производстве: пшеничную муку высшего и первого сорта, крахмал, дрожжи прессованные, масло облепиховое. Все сырье, использованное при проведении эксперимента, соответствовало требованиям нормативно-технической документации.

В процессе проводимых нами исследований было приготовлено жидкое тесто, состоящее из муки (высшего или первого сорта), 2%-ного раствора частично декстринизированного крахмала, добавки нерафинированного растительного масла и дрожжей (опара). Растительное масло вводилось в водно-мучную суспензию в виде эмульсии (масло:вода).

Методы исследования

Для изучения биохимических и стандартных показателей качества сырья и хлебобулочных изделий использовались стандартные методы. Экспериментальные исследования выполнялись в учебной лаборатории кафедры технологии общественного питания Российского университета кооперации, а также в лабораториях Московской санитарно-эпидемиологической станции, в аккредитованном экспериментальном центре ГНУ ВНИИПП Российской академии сельскохозяйственных наук, ДКХП №1, производственных условиях СП «Бест-Продуктс». Апробация исследования осуществлялась на ДКХП №1.

Зависимость содержания основных биологически активных веществ в пшеничной муке от концентрации вводимой добавки растительного масла

Расчетным путем нами были получены данные о зависимости содержания основных биологически активных веществ в пшеничной муке от концентрации вводимой добавки облепихового масла (таблица 1).

Таблица 1 – Зависимость содержания основных биологически активных веществ в пшеничной муке от концентрации вводимой добавки облепихового масла

№ п/п	Концентрация добавки, %	Содержание в смеси мука-масло			
		белок, %	липиды, %	β-каротин, мг%	витамин Е, мг%
1	0	12,3	1,09	–	1,13
2	3,0	12,3	3,79	5,4	5,33
3	5,0	12,3	5,59	9,0	8,13
4	7,0	12,3	7,39	12,6	10,93
5	9,0	12,3	9,19	16,2	13,73
6	15,0	12,3	14,60	27,0	22,13

Как видно из приведенных в таблице 1 данных, малые концентрации добавки облепихового масла к пшеничной муке сказываются на ее качественном составе. Даже при концентрации 3,0% добавка оказывает ощутимое влияние на биологическую ценность субстрата.

Таким образом, введение добавки растительного масла в количестве менее 7,0% представляется целесообразным. С другой стороны, концентрация препарата в 15% и выше может ухудшить хлебопекарные свойства пшеничной муки и ухудшить результат, полученный от ее обогащения.

Зависимость распыляемости шарика клейковины, отмытой из пшеничной муки, от концентрации добавки растительного масла

В качестве критерия хлебопекарного достоинства пшеничной муки мы выбрали качество ее клейковины, определяемое по распыляемости шарика из 10 г клейковины после часовой отлежки [7]. Данные по распыляемости шарика клейковины, отмытой из пшеничной муки, содержащей различные концентрации растительного масла, приведены в таблице 2.

Таким образом, исследование не выявило существенного влияния добавки из растительного масла на силу клейковины муки. Тем не менее, при увеличении концентрации добавки до 15% сила клейковины увеличивается.

Таблица 2 – Зависимость расплываемости шарика клейковины, отмытой из пшеничной муки, от концентрации добавки облепихового масла

№ п/п	Концентрация добавки, %	Диаметр шарика, мм
1	0	42.0
2	3,0	44.0
3	5,0	47.0
4	7,0	49.0
5	15,0	45.0

Зависимость белизны пшеничной муки от концентрации добавки растительного масла

Изучая влияния добавки растительного масла на белизну муки, мы провели определение белизны и оттенка муки добавками разных концентраций на приборе ФПМ-1. Данные определения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели белизны пшеничной муки с добавками облепихового масла (в условных единицах шкалы прибора ФПМ-1)

№ п/п	Концентрация добавки, %	Показания измерения при светофилт্রে		Оттенок цвета муки по номограмме [4]
		СЗС-7	ОС-14	
1	0	14	26	белый
2	3,0	15	27	бледно-оранжевый
3	5,0	17	25	бледно-оранжевой
4	7,0	22	24	светло-оранжевый
5	9,0	24	32	оранжевый
6	15,0	33	51	насыщенный оранжевый

Судя по полученным данным, можно сделать вывод, что добавка облепихового масла в незначительных концентрациях (до 3%) практически не сказывается на оттенке пшеничной муки – цвет ее не отличается от цвета без добавок.

Начиная с концентрации в 3% и до 5% добавки в муке появляется бледно-оранжевый оттенок, а до 7% светло-оранжевый, но такой цвет не выходит за рамки требований, предъявляемых к пшеничной муке высшего сорта [4].

Увеличение же добавки до 9% и более вызывает довольно резкое потемнение муки, что в единицах шкалы прибора указывает на оранжевый и насыщенный оранжевый цвет. Таким образом, полученные данные по цвету пшеничной муки с добавкой облепихового масла свидетельствуют в пользу концентрации до 7%.

Как следует из данных таблицы 3, введение добавки облепихового масла в количестве менее 7% представляется нецелесообразным. С другой стороны, концентрация препарата 7% ухудшает хлебопекарные достоинства пшеничной муки, поэтому в качестве критерия хлебопекарного достоинства пшеничной муки мы выбрали качество ее клейковины.

Суммируя полученные результаты, можно сделать вывод о том, что концентрация добавки облепихового масла, равная 7%, является оптимальной – с одной стороны она достаточна для обогащения пшеничной муки основными биологически активными соединениями, с другой стороны – недостаточно велика для ухудшения качества клейковины.

Математическая обработка экспериментальных данных

Для математической обработки экспериментальных данных использовался пакет статистического анализа, работающий в операционной системе Windows-95. Полученные графики зависимостей исследуемых параметров от концентрации добавки представлены в виде уравнений линейной регрессии (таблица 4 и рисунки 1-2).

Коэффициенты корреляции K между экспериментальными и рассчитанными значениями параметров позволяют говорить о высокой степени достоверности (адекватности) представленных зависимостей.

Рисунок 1 отражает связь экспериментальных и расчетных значений параметра Y_1 (распываемости шарика) при уровне доверительной вероятности 0,95. Следует отметить, что зависимость между величиной добавки и диаметром шарика клейковины (рисунок 2) имеет вид полинома четвертой степени, что говорит о нелинейной связи данных величин.

Таблица 4 – Уравнения регрессии и критерий их оценки

№ п/п	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции
1	$Y_1 = 12,669 + 0,33X$	0,9715
2	$Y_2 = 1,159 + 1,01X$	0,9962
3	$Y_1/2 = 41,045 + 6,5281X + 27,8593X + 9,9868X$	0,9994

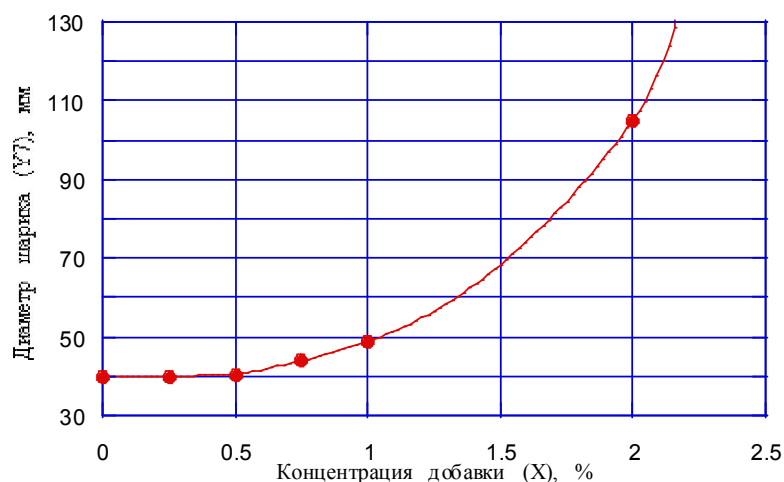


Рисунок 1 – Зависимость распываемости шарика клейковины от концентрации добавки облепихового масла

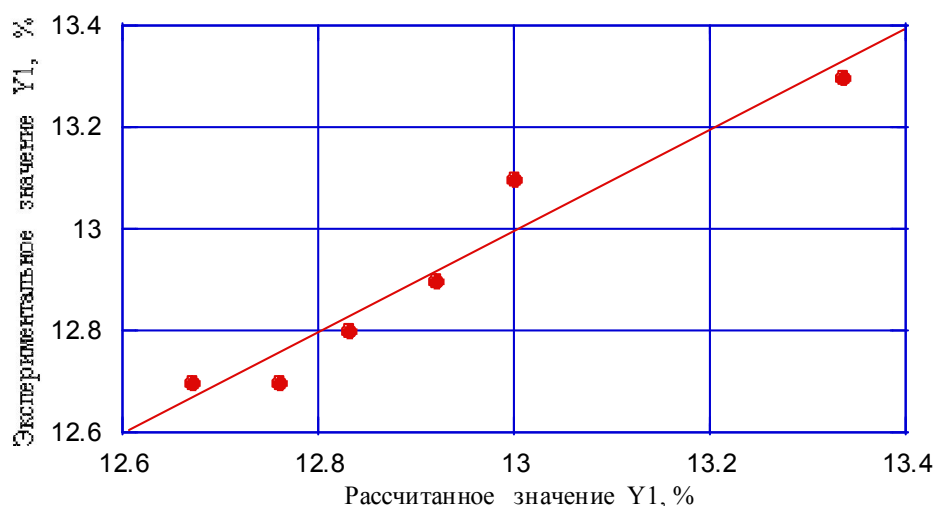


Рисунок 2 – Корреляция между рассчитанным и экспериментальным значением параметра $Y_1 Y_i = 1,159 + 1,01X_i$, при $r = 0,9994$

Полученные экспериментальные данные и математический анализ позволяют остановиться на концентрации до 7% добавки как наиболее оптимальной для обогащения пшеничной муки высшего сорта.

При проведении реакции с использованием не дистиллированной, а водопроводной воды, активность амилаз еще больше повышается. Жесткость водопроводной воды обуслов-

лена главным образом содержанием в ней ионов кальция и магния, превращает ее в электролит и повышает реакционную способность. Эти данные представляются довольно обнадеживающими, позволяющими рассматривать добавку облепихового масла в качестве обогатителя пшеничной муки. Таким образом, в нашем эксперименте использовались различные субстраты: пшеничная мука высшего сорта и 2%-ный частично декстринизированный раствор крахмала.

ВЫВОДЫ

Величина упругости теста зависит от водопоглотительной способности муки. Растяжимость сочетается с объемом хлеба. При внесении 5% растительного масла к массе муки качество клейковины значительно улучшается и соответствует сильной муке.

Показатели силы, упругости муки и их соотношение по сравнению с контролем увеличились на 16-25 и 5-30% соответственно. При внесении растительных масел отмечалось увеличение водопоглотительной способности муки, продолжительности образования теста и его разжижения.

Увеличение водопоглотительной способности муки при внесении растительных масел связано со способностью их карбоксильных групп удерживать воду. Улучшение структурно-механических свойств теста обусловлено упрочнением его клейковинного каркаса за счет взаимодействия свободных карбоксильных групп с функциональными группами белка, а также способности метоксилированных карбоксильных групп в водной среде сближаться с образованием полимерных цепей молекул крахмала, составляющих его гелеобразную структуру.

Суммируя полученные результаты, можно сделать вывод о том, что концентрация добавки облепихового масла, равная 7%, является оптимальной – с одной стороны она достаточна для обогащения пшеничной муки основными биологически активными соединениями, с другой стороны – недостаточно велика для ухудшения качества клейковины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абесадзе, Л.Т. Разработка технологии производства хлебобулочных изделий функционального назначения / Л.Т. Абесадзе // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2008. – № 4. – С.142-150.
2. Абесадзе, Л.Т. Совершенствование технологии функциональных хлебобулочных изделий повышенной биологической ценности / Л.Т. Абесадзе, А.Т. Васюкова // Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании – основа повышения качества, конкурентоспособности и безопасности товаров: материалы международной (заочной) научно-практической конференции. – Ярославль-Москва: Издательство «Канцлер», 2013. – 488 с.
3. Абесадзе, Л.Т. Влияние компонентов рецептуры эмульсий на качество мучных блюд / Л.Т. Абесадзе, А.Т. Васюкова // Традиции и инновации в кооперативном секторе национальной экономики: материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, сотрудников и аспирантов Российского университета кооперации, кооперативных вузов стран СНГ по итогам научно-исследовательской работы в 2007. – М.: Российский университет кооперации, 2008. – С. 137-138.
4. Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства / Л.Я. Ауэрман. – М.: Колос, 2002. – 416 с.
5. Ильина, О.А. Хлеб как основа здорового питания населения России / О.А. Ильина // Технологии и продукты здорового питания. Функциональные продукты питания: сб. материалов IX Международной научно-практической конференции. – М.: МГУПП, 2012. – С. 12-21.
6. Васюкова, А.Т. Технология производства хлебобулочных изделий с повышенным содержанием мононенасыщенных жирных кислот / А.Т. Васюкова, Л.Т. Абесадзе // Общественное питание: современные тенденции. – 2009. – №2. – С. 29-31.
7. Пучкова, Л.И. Технология хлеба / Л.И. Пучкова, Р.Д. Поландова, И.В. Матвеева. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 559 с.

Васюкова Анна Тимофеевна

Российский университет кооперации

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой

«Технологии и организации предприятий питания»

141000, Московская обл., г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, 12, корп.3

Тел. 8-926-906-64-50

E-mail: vasyukova-at@yandex.ru

Абесадзе Лиля Теймуразовна

Российский университет кооперации

Старший преподаватель кафедры

«Технологии и организации предприятий питания»

141000, Московская обл., г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, 12, корп.3

Тел. 8-926-172-46-09

E-mail: post55582@mail.ru

A.T. VASUKOVA, L.T. ABESADZE

THE RESEARCHES OF CONCENTRATION OF VEGETABLE OIL IN THE OIL-WATER-FLOUR SUSPENSION TO PRODUCE BAKED GOODS OF HIGH BIOLOGICAL VALUE

The article presents data of conducted researches to determine the optimal concentration of vegetable oil in the oil-water-flour suspension at the production of functional baked goods with a reduced content of cholesterol and high content of monounsaturated fatty acids.

Keywords: baked goods, biological value, oil-water-flour suspension, rheological properties of the dough, sponge, sea buckthorn oil.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Abesadze, L.T. Razrabotka tehnologii proizvodstva hlebobulochnyh izdelij funkcional'nogo naznachenija / L.T. Abesadze // Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora jekonomiki. – 2008. – № 4. – S.142-150.
2. Abesadze, L.T. Sovershenstvovanie tehnologii funkcional'nyh hlebobulochnyh izdelij povyshennoj biologicheskoj cennosti / L.T. Abesadze, A.T. Vasjukova // Innovacionnye tehnologii v pishhevoj promyshlennosti i obshhestvennom pitanii – osnova povyshenija kachestva, konkurentosposobnosti i bezopasnosti tovarov: materialy mezhdunarodnoj (zaachnoj) nauchno-prakticheskoy konferencii. – Jaroslavl'-Moskva: Izdatel'stvo «Kancler», 2013. – 488 s.
3. Abesadze, L.T. Vlijanie komponentov receptury jemul'sij na kachestvo muchnyh bljud / L.T. Abesadze, A.T. Vasjukova // Tradicii i innovacii v kooperativnom sektore nacional'noj jekonomiki: materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii professorsko-prepodavatel'skogo sostava, sotrudnikov i aspirantov Rossijskogo universiteta kooperacii, kooperativnyh vuzov stran SNG po itogam nauchno-issledovatel'skoj raboty v 2007. – M.: Rossijskij universitet kooperacii, 2008. – S. 137-138.
4. Auerman, L.Ja. Tehnologija hlebopekarnogo proizvodstva / L.Ja. Auerman. – M.: Kolos, 2002. – 416 s.
5. Il'ina, O.A. Hleb kak osnova zdorovogo pitaniya naselenija Rossii / O.A. Il'ina // Tehnologii i produkty zdorovogo pitaniya. Funkcional'nye produkty pitaniya: sb. materialov IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – M.: MGUPP, 2012. – S. 12-21.
6. Vasjukova, A.T. Tehnologija proizvodstva hlebobulochnyh izdelij s povyshennym sodержaniem mononenasyshennyh zhirnyh kislot / A.T. Vasjukova, L.T. Abesadze // Obshhestvennoe pitanie: sovremennye tendencii. – 2009. – №2. – S. 29-31.
7. Puchkova, L.I. Tehnologija hleba / L.I. Puchkova, R.D. Polandova, I.V. Matveeva. – SPb.: GIOR, 2005. – 559s.

Vasjukova Anna Timofeevna

Russian University of Cooperation

Doctor of technical science, professor, head of the department

«Technology and the organization of catering»

141000, Moscow reg., Mytishchi, ul. Very Voloshinoy, 12, korp.3

Tel. 8-926-906-64-50

E-mail: vasyukova-at@yandex.ru

Abesadze Lilya Teymurazovna

Russian University of Cooperation

Senior lecturer at the department of

«Technology and the organization of catering»

141000, Moscow reg., Mytishchi, ul. Very Voloshinoy, 12, korp.3

Tel. 8-926-172-46-09

E-mail: post55582@mail.ru

УДК 620.2:663

Т.В. КОТОВА, В.М. ПОЗНЯКОВСКИЙ

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ АССОРТИМЕНТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ

В статье представлены результаты проведенного исследования по определению широты ассортимента и установлению среднерыночной стоимости энергетических напитков. Рассчитаны показатели широты и проанализировано изменение цен на энергетические напитки в определённый временной период.

Ключевые слова: ассортимент, структура ассортимента, тип упаковки, объём, показатели широты, характеристики энергетических напитков, ценовые сегменты.

В период с 01.12.2011 г. по 01.12.2012 г. было проведено исследование структуры ассортимента и ценового сегмента рынка энергетических напитков (ЭН), реализуемых торговыми предприятиями г. Кемерово (универсами систем «Кора» и «Акватория», магазинами систем «Пенсионер», «Чибис» и «Экономька», остановочными павильонами и небольшими магазинами у дома).

С июня 2012 г. по декабрь 2012 г. был изучен ассортимент ЭН на заправочных станциях.

Цель исследования – определить широту ассортимента и среднерыночную стоимость безалкогольных и слабоалкогольных ЭН.

Объектами исследования выбраны ЭН, реализуемые в г. Кемерово. Ассортимент и изготовители напитков представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Ассортимент ЭН и предприятия-изготовители

Объект исследования (торговое название)	Изготовитель
группа ЭН: безалкогольные	
Red Bull, Bullit	Red Bull GmbH, Fuschl am See, Австрия
Burn	ООО Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия, х. Новоалександровка Азовского района Ростовской области
Flash	«Балтика-Пикра», г. Красноярск
Adrenaline Rush Adrenaline Nature Drive me	ООО «Мегапак» Домодедовский филиал, г. Домодедово Московской области
Tornado Tornado ice	ООО «Производственная компания «Лидер», п. Малаховка Люберецкого района Московской области
Spring Energy	ИП Цирихидзе О.О., г. Омск
Super Max	ООО «Аква-Вита», г. Юрга Кемеровской области
группа ЭН: слабоалкогольные	
Strike sky Strike dark Scorpion	ООО «Ликёро-водочный завод «ОША», д. Ракитинка Омского района Омской области
Jaguar Light Jaguar Gold Чёрный русский	ООО «Юнайтед Боттлинг Групп», г. Тверь
Jaguar Active Red Devil	ООО «Мегапак», г. Видное Ленинского района Московской области

Наиболее широкий ассортимент безалкогольных энергетических напитков (БЭН) представлен Домодедовским филиалом ООО «Мегапак» (Adrenaline Rush, Adrenaline Nature, Drive me). Известные международные торговые марки Red Bull и Bullit на рынке Российской Федерации представляет австрийская компания Red Bull GmbH.

Среди производителей слабоалкогольных энергетических напитков (СЭН) наиболее широкий ассортимент предлагает потребителю ООО «Ликёро-водочный завод «Оша» д. Ракитянки Омской области (Strike sky, Strike dark, Scorpion).

Структура ассортимента ЭН в зависимости от типа и объёма упаковки в процентном соотношении представлена на рисунке 1.

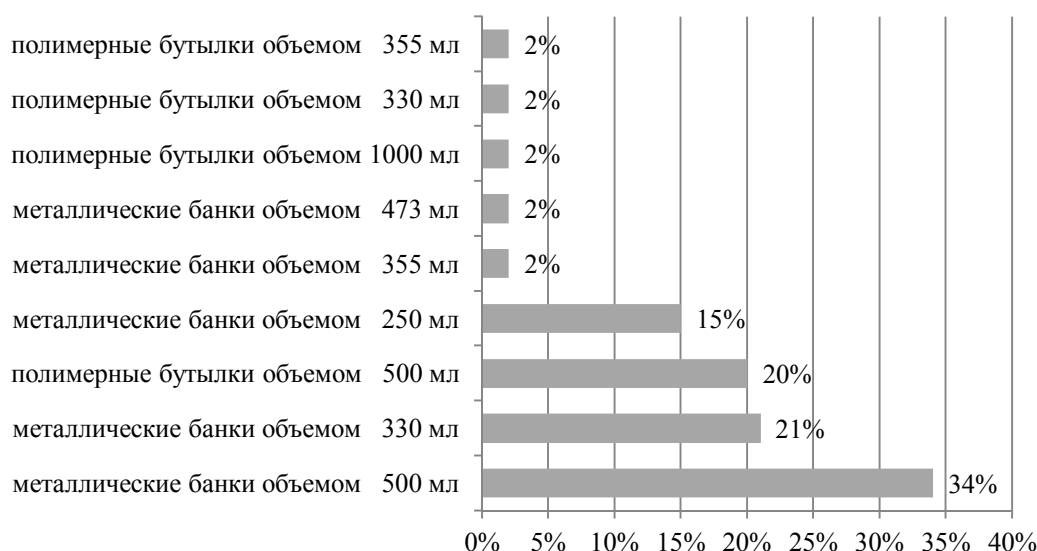


Рисунок 1 – Структура ассортимента ЭН в зависимости от типа и объёма упаковки

Количественный ассортимент ЭН составил 39 позиций (23 позиции БЭН и 16 позиций СЭН).

Тип упаковки: металлические банки объёмом 250, 330, 355, 473 и 500 мл, полимерные бутылки объёмом 330, 355, 500 и 1000 мл. Наиболее распространённая упаковка: металлические банки объёмом 330 и 500 мл и полимерные бутылки объёмом 500 мл. В металлических банках объёмом 355 мл и 473 мл и полимерных бутылках объёмом 355 мл реализуется ЭН Red Bull, в полимерных бутылках объёмом 330 мл – ЭН Adrenaline Rush.

Широта ассортимента БЭН в торговой сети представлена на рисунке 2.

Из данных, представленных на рисунке, видно, что в период с 01.12.2011 г. по 01.06.2012 г. наиболее широкий ассортимент покупателям предложен остановочными павильонами – 9 позиций. Эти 9 позиций составили ЭН, разлитые в металлические банки объёмом по 500 мл (напитки торговых марок (ТМ) Burn, Adrenaline Rush, Adrenaline Nature); в металлические банки объёмом 473 мл (Red Bull); в полимерные бутылки ёмкостью 500 мл (напитки Flash, Tornado, Tornado ice, Spring Energy и Super Max).

В магазинах систем «Чибис» и «Пенсионер» предложено 6 позиций. В магазинах «Пенсионер» в металлических банках предложены Bullit, Adrenaline Rush, Adrenaline Nature и Red Bull объёмом 473 мл; в полимерных бутылках на 500 мл – Super Max и Flash.

Ассортимент магазинов «Чибис» незначительно отличается от ассортимента магазинов «Пенсионер». Покупателю не предложен ЭН ТМ Super Max. Его позицию заменил достаточно известный напиток Burn.

Менее широкий ассортимент в магазинах «Экономька» (Drive me в полимерных бутылках на 500 мл), в универсамах «Акватория» (Adrenaline Nature в металлических банках на 500 мл).

В период с 01.06.2012 г. по 01.12.2012 г. наблюдалось расширение ассортимента БЭН. Исключение – магазины «Чибис» и универсамы «Акватория».

На 18 позиций увеличился ассортимент в небольших магазинах у дома, на 7 позиций – в магазинах «Экономька», на 5 позиций – в универсамах «Кора».

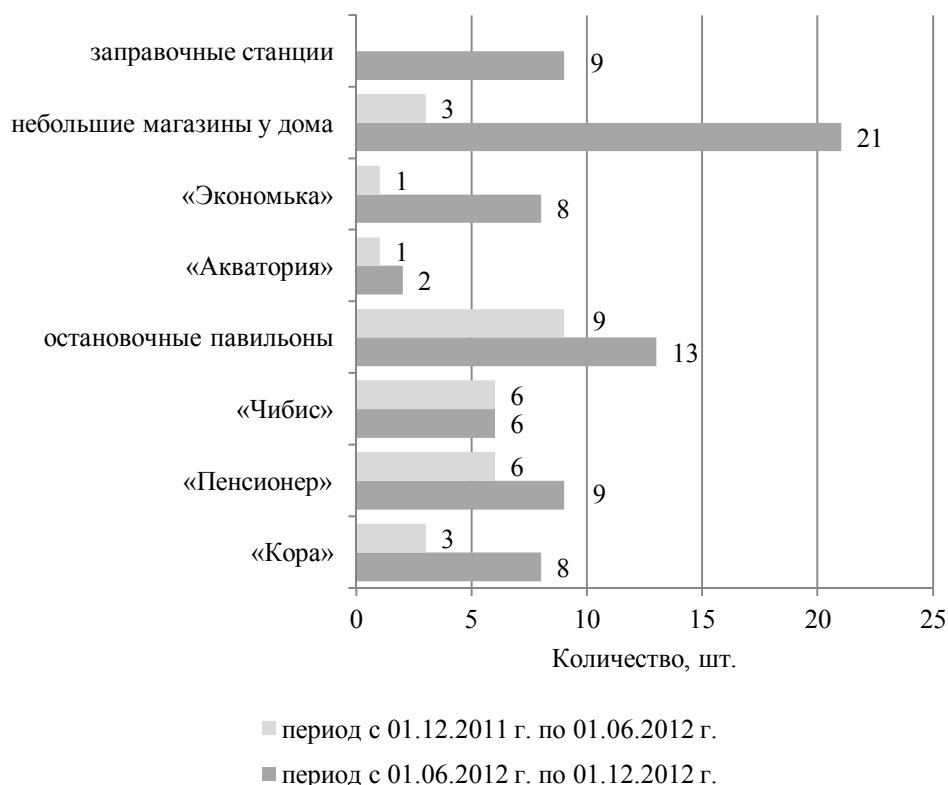


Рисунок 2 – Широта ассортимента БЭН в торговой сети

Не изменился ассортимент в магазинах «Чибис». В универсамах «Акватория» произошла замена напитка Adrenaline Nature на Flash в полимерных бутылках ёмкостью 500 и 1000 мл.

Покупателям на заправочных станциях предложены только БЭН, что не противоречит ст. 4 Проекта Федерального закона «Об ограничении оборота и потребления (распития) безалкогольных энергетических напитков» [3]. Это ЭН ТМ Red Bull, Burn, Flash (в полимерных бутылках и металлических банках), Adrenaline Rush (в полимерных бутылках и металлических банках различного объёма) и Adrenaline Nature.

Можно предположить, что значительное расширение ассортимента ЭН в торговых предприятиях в течение анализируемого периода связано с повышением спроса на данную продукцию. Кроме того, некоторые предприятия-изготовители стали разливать напитки в металлические банки объёмом 250 и 330 мл. ЭН ТМ Red Bull, Burn, Adrenaline Rush – в полимерные бутылки объёмом 355, 500 и 330 мл соответственно. Напиток Flash – в металлические банки объёмом 250 мл.

На рисунке 3 представлена широта ассортимента СЭН.

Тип используемой упаковки для СЭН – металлические банки объёмом 330 и 500 мл.

Незначительное, в отличие от БЭН, расширение ассортимента СЭН в период с 01.06.2012 г. по 01.12.2012 г. можно объяснить появлением в торговых предприятиях ЭН других ТМ.

Наиболее широкий ассортимент СЭН представлен в остановочных павильонах в период с 01.06.2012 г. по 01.12.2012 г. напитками Strike sky, Strike dark, серии Jaguar (Lich, Gold, Active), Red Devil, Чёрный русский и Scorpion.

Менее широкий ассортимент в магазинах системы «Экономька» в период с 01.12.2011 г. по 01.06.2012 г. (Red Devil, Jaguar Active объёмом 330 и 500 мл), в небольших магазинах у дома (Strike sky, Jaguar Lich, Jaguar Gold и Чёрный русский объёмом 500 мл каждая упаков-

вочная единица), в универсамах «Акватория» в период с 01.06.2012 г. по 01.12.2012 г. (5 позиций).

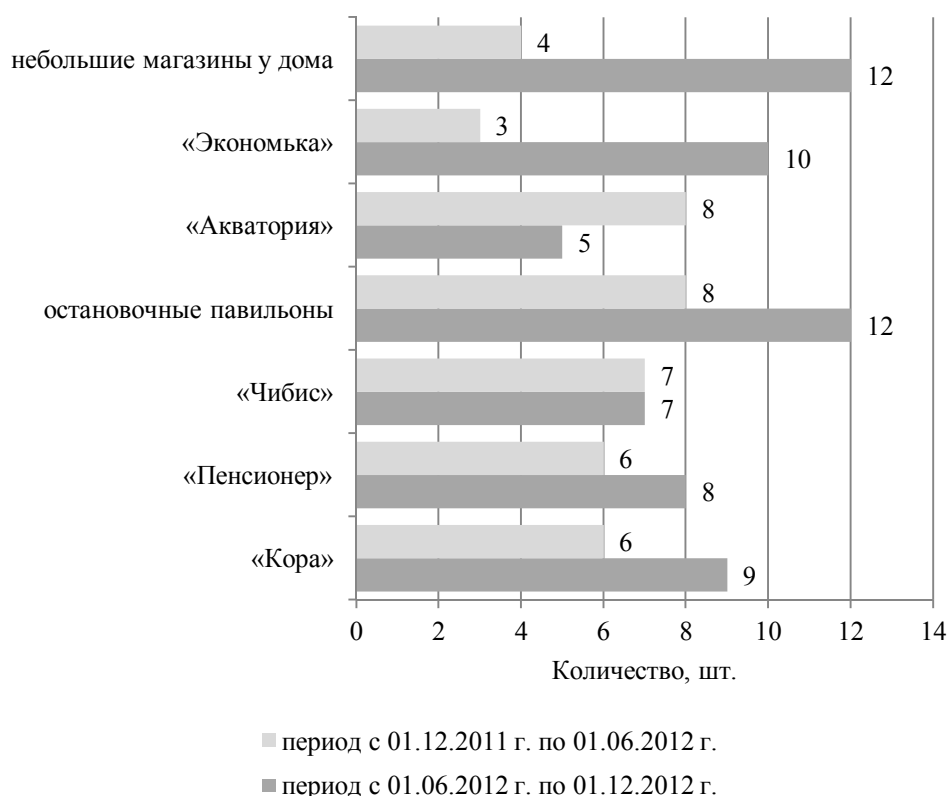


Рисунок 3 – Широта ассортимента СЭН в торговой сети

В дальнейшем для определения рациональности ассортимента ЭН, представленных торговыми предприятиями, был определен коэффициент широты (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели широты ассортимента ЭН

Наименование торгового предприятия	БЭН			СЭН		
	Шб	Шд	Кш	Шб	Шд	Кш
Период с 01.12.2011 г. по 01.06.2012 г.						
Универсамы системы супермаркетов «Кора»	12	3	0,25	9	6	0,67
Магазины системы «Пенсионер»	12	6	0,50	9	6	0,67
Магазины системы «Чибис»	12	6	0,50	9	7	0,78
Остановочные павильоны	12	9	0,75	9	8	0,89
Универсамы системы «Акватория»	12	1	0,08	9	8	0,89
Магазины системы «Экономька»	12	1	0,08	9	3	0,33
Небольшие магазины у дома	12	3	0,25	9	4	0,44
Период с 01.06.2012 г. по 01.12.2012 г.						
Универсамы системы супермаркетов «Кора»	26	8	0,31	15	9	0,60
Магазины системы «Пенсионер»	26	9	0,31	15	8	0,53
Магазины системы «Чибис»	26	6	0,23	15	7	0,47
Остановочные павильоны	26	13	0,57	15	12	0,80
Универсамы системы «Акватория»	26	2	0,08	15	5	0,33
Магазины системы «Экономька»	26	8	0,31	15	10	0,67
Небольшие магазины у дома	26	21	0,81	15	12	0,80
Заправочные станции	26	9	0,31	—	—	—

Широту базовую составило количество разновидностей ЭН в зависимости от ТМ, типа упаковки и объёма БЭН/СЭН, представленных на рынке ЭН г. Кемерово.

Анализируя результаты таблицы видно, что в период с 01.12.2011 г. по 01.12.2012 г. произошло расширение ассортимента ЭН. Коэффициент широты БЭН в магазинах у дома увеличился с 0,25 до 0,81, что составило 56%; СЭН – с 0,44 до 0,80, что составило 36%. В магазинах системы «Экономька» коэффициент широты БЭН увеличился на 23%, СЭН – на 34%.

Широта действительная БЭН не изменилась в магазинах системы «Чибиc». Однако за счёт расширения базовой широты коэффициент широты уменьшился на 27%. В универсамах «Акватория» коэффициент широты СЭН понизился на 56% и составил 0,33 в период с 01.06.2012 г. по 01.12.2012 г., коэффициент широты БЭН остался на том же уровне (0,08).

На основании ранее проведённых исследований по изучению шкалы «Цена за упаковочную единицу (500 мл)» были установлены ценовые сегменты для БЭН и СЭН [1, 2].

Ценовые сегменты для БЭН:

- 25-50 руб. (цена ниже среднерыночной);
- 51-75 руб. (среднерыночная цена);
- 76-100 руб. (цена выше среднерыночной);
- свыше 100 руб. (премиальная цена).

Ценовые сегменты для СЭН:

- 55-60 руб. (цена ниже среднерыночной);
- 61-70 руб. (среднерыночная цена);
- свыше 71 руб. (цена выше среднерыночной).

Так как цены на СЭН находятся в небольшом интервале (от 55 до 75 руб.), не имеется возможности выделить сегмент – премиальная цена.

В дальнейшем было проанализировано изменение цен в течение года на ЭН, разлитые в металлические банки и полимерные бутылки ёмкостью 500 мл (таблица 3). ЭН ТМ Red Bull упакован в металлические банки ёмкостью 473 мл.

Таблица 3 – Цены ЭН за единицу упаковки

ТМ ЭН	Цена, руб.		ТМ ЭН	Цена, руб.	
	в период с 01.12.2011 по 01.06.2012	в период с 01.06.2012 по 01.12.2012		в период с 01.12.2011 по 01.06.2012	в период с 01.06.2012 по 01.12.2012
БЭН			СЭН		
Red Bull*	99,00	109,00	Strike sky*	57,00	64,00
Bullit*	70,00	75,00	Strike dark*	57,00	64,00
Burn*	86,00	96,00	Jaguar Lich*	63,00	64,00
Flash**	33,00	38,00	Jaguar Active*	61,00	64,00
Adrenaline Rush*	97,00	97,00	Jaguar Gold*	64,00	67,00
Adrenaline Nature*	97,00	97,00	Red Devil*	66,00	72,00
Super Max**	28,00	28,00	Чёрный русский*	55,00	65,00
Drive me**	36,00	45,00	Scorpion*	63,00	73,00
Tornado**	49,00	55,00			
Tornado ice**	49,00	55,00			
Spring Energy**	27,00	28,00			
Примечания:					
* – напиток разлит в металлические банки;					
** – напиток разлит в полиэтиленовые бутылки					

В результате проведённых исследований в период с 01.12.2011 г. по 01.06.2012 г. было установлено, что к БЭН, имеющим цену выше среднерыночной, можно отнести Red Bull, Burn, Adrenaline Rush и Adrenaline Nature. В период с 01.06.2012 г. по 01.12.2012 г. произошло повышение цены напитка Red Bull (поднялась до премиальной – выше 100 руб.). Цена ЭН Super Max, Flash, Spring Energy и Drive me, разлитых в полимерные бутылки, находилась в сегменте «цена ниже среднерыночной».

Следует отметить, что уровень цен изменялся не для всех ТМ ЭН. Так в течение года не изменилась цена БЭН Adrenaline Rush, Adrenaline Nature и Super Max. Увеличение цены произошло для Bullit и Flash (на 5,00 руб. за упаковочную единицу), для Drive me (на 9,00 руб.), для Red Bull и Burn (на 10,00 руб.).

В течение года произошло увеличение стоимости всех СЭН. Цены на ЭН Strike sky, Strike dark и Чёрный русский из сегмента «ниже среднерыночной» перешли в сегмент «среднерыночная цена».

Значительно увеличилась стоимость СЭН: Чёрный русский и Scorpion (по 10,00 руб. за каждую ТМ), Strike sky и Strike dark (по 7,00 руб. за каждую ТМ), Red Devil (на 6,00 руб.). На ЭН ТМ Jaguar цена повысилась от 1,00 руб. (Jaguar Lich) до 3,00 руб. (Jaguar Active и Jaguar Gold).

Далее были изучены показатели широты ассортимента ЭН на 1 декабря 2012 г. в зависимости от таких характеристик, как разнообразие упаковок и объёма, цена за упаковочную единицу (500 мл), которые представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели широты ассортимента ЭН

Наименование предприятия	Разнообразие упаковок и объёма			Цена за упаковочную единицу, руб.		
	ШБ	ШД	Кш	ШБ	ШД	Кш
Период с 01.12.2011 г. по 01.06.2012 г.						
Универсамы системы супермаркетов «Кора»	9	2	0,22	7	4	0,57
Магазины системы «Пенсионер»	9	3	0,33	7	5	0,71
Магазины системы «Чибис»	9	3	0,33	7	5	0,71
Остановочные павильоны	9	3	0,33	7	4	0,57
Универсамы системы «Акватория»	9	2	0,22	7	3	0,43
Магазины системы «Экономька»	9	3	0,33	7	2	0,29
Небольшие магазины у дома	9	4	0,44	7	4	0,57
Период с 01.06.2012 г. по 01.12.2012 г.						
Универсамы системы супермаркетов «Кора»	9	4	0,44	7	7	1
Магазины системы «Пенсионер»	9	7	0,78	7	3	0,43
Магазины системы «Чибис»	9	4	0,44	7	4	0,57
Остановочные павильоны	9	7	0,78	7	4	0,57
Универсамы системы «Акватория»	9	5	0,56	7	2	0,29
Магазины системы «Экономька»	9	7	0,78	7	3	0,43
Небольшие магазины у дома	9	9	7	7	5	0,71
Заправочные станции	9	5	0,56	7	3	0,43

Из результатов, представленных в таблице, видно, что в период с 01.12.2011 г. по 01.06.2012 г. ассортимент по характеристике «Разнообразие упаковки и объёма» не широкий. Значение коэффициента широты находилось в пределах от 0,22 (универсамы систем «Кора» и «Акватория») до 0,44 (небольшие магазины у дома). Для магазинов систем «Пенсионер», «Чибис», «Экономька» и остановочных павильонов коэффициент широты был равен 0,33.

По характеристике «Цена за упаковочную единицу (500 мл)» коэффициент широты составил 0,57 (универсамы «Кора», остановочные павильоны и небольшие магазины у дома), 0,71 (магазины «Пенсионер» и «Чибис»). Недостаточно широкий ассортимент по данной характеристике характерен для магазинов «Экономька» в которых коэффициент широты составил 0,29.

В период с 01.06.2012 г. по 01.12.2012 г. наблюдалось расширение ассортимента по характеристике «Цена за упаковочную единицу (500 мл)». Для небольших магазинов у дома коэффициент широты равнялся 1. Для магазинов «Пенсионер», «Чибис», универсамов «Акватория» коэффициент широты понизился. Вероятно, это связано с тем, что произошло повышение цен на некоторые ТМ ЭН. В результате этого изменился ценовой сегмент. Полный ассортимент по данной характеристике был представлен в универсаме системы «Кора». Коэффициент широты равнялся 1.

Изменение значений коэффициента широты наглядно представлено на рисунках 4 и 5.

Из рисунка 4 видно, что во всех торговых предприятиях произошло расширение ассортимента по характеристике «Разнообразие упаковок и объёма».

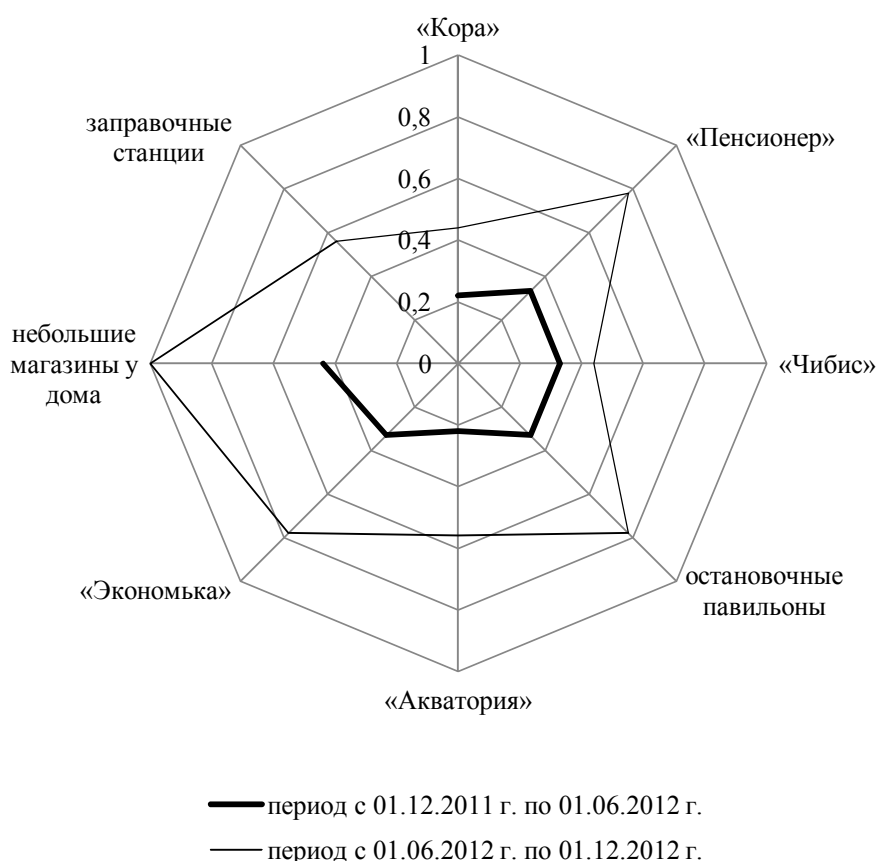


Рисунок 4 – Значение коэффициента широты по характеристике «Разнообразие упаковок и объёма»

Из рисунка 5 видно, что не произошло расширение ассортимента по характеристике «Цена за упаковочную единицу (500 мл)» в остановочных павильонах.

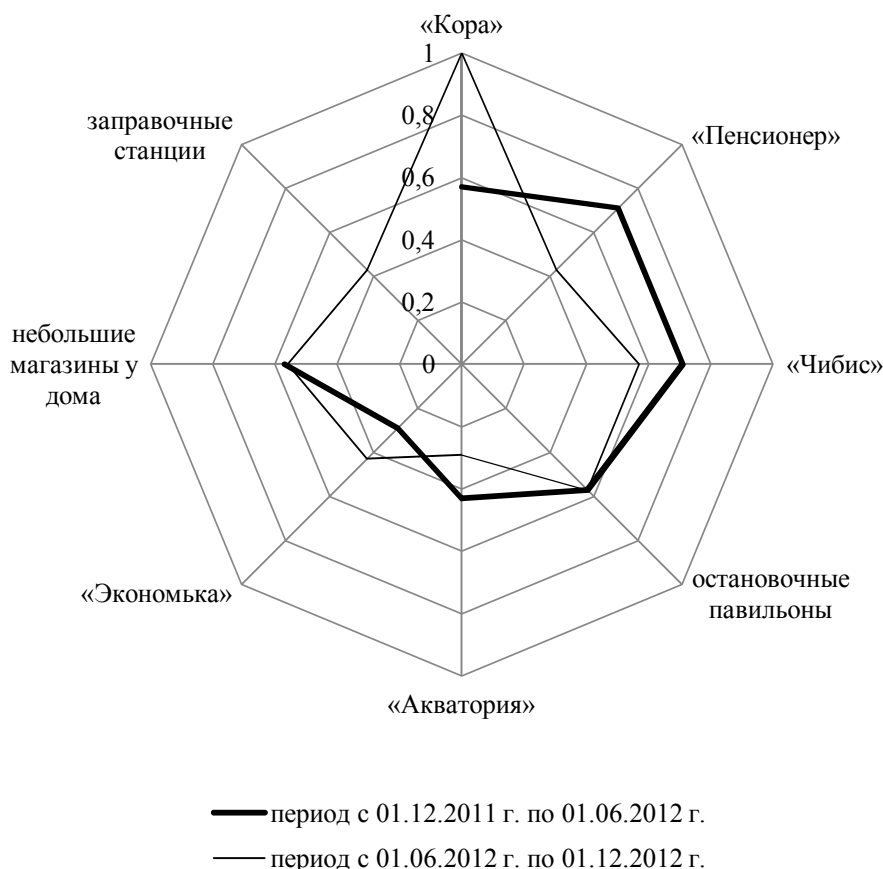


Рисунок 5 – Значение коэффициента широты по характеристике «Цена за упаковочную единицу (за 500 мл)»

Таким образом, из результатов проведённых исследований видно, что ассортимент ЭН расширяется. Это даёт возможность определить текущие потребности покупателей и ценовой сегмент.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Котова, Т.В. Описание профиля потребителя энергетических напитков г. Кемерово / Т.В. Котова, Н.Н. Зоркина // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2012. – №4 (15). – С. 91-102.
2. Котова, Т.В. Анализ потребительских предпочтений при выборе энергетических напитков / Т.В. Котова, Н.А. Петрик // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2012. – №6 (17). – С. 83-87.
3. Об ограничениях оборота и потребления (распития) безалкогольных энергетических напитков: проект федерального закона // Трезвая Русь [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://alkogolunet.ru/load/zakonodatelstvo/rossija_proekty_zakonov/ob_ogranichenijakh_oborota_i_potreblenija_raspitiya_bezalkogolnykh_energeticheskikh_napitkov/23-1-0-174

Котова Татьяна Вячеславовна

Кемеровский институт (филиал) Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Товароведения и экспертизы товаров»
650092, г. Кемерово, пр. Кузнецкий, 39
Тел. (3842) 75-27-76
E-mail: t_kotova@inbox.ru

Позняковский Валерий Михайлович

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
Доктор биологических наук, профессор, руководитель отдела гигиены питания и экспертизы товаров научно-образовательного центра
650056, г. Кемерово, бульвар Строителей, 47
Тел. (3842) 39-68-54
E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

T.V. KOTOVA, V.M. POZNYAKOVSKY

RESEARCH OF THE STRUCTURE OF ENERGY DRINKS ASSORTMENT

The results of a research of the structure of energy drinks assortment, depending on the type and volume of the package are presented in the article. The indicators of breadth are identified and price changes of energy drinks for a certain time period are analyzed.

Keywords: assortment, structure of the assortment, type of package, volume, breadth indicators, characteristics of energy drinks, price segments.

BIBLIOGRAPHY

1. Kotova, T.V. Opisanie profilja potrebitelja jenergeticheskikh napitkov g. Kemerovo / T.V. Kotova, N.N. Zorkina // Tehnologija i tovarovedenie innovacionnyh pishhevyh produktov. – 2012. – №4 (15). – S. 91-102.
2. Kotova, T.V. Analiz potrebitel'skih predpochtenij pri vybore jenergeticheskikh napitkov / T.V. Kotova, N.A. Petrik // Tehnologija i tovarovedenie innovacionnyh pishhevyh produktov. – 2012. – №6 (17). – S. 83-87.
3. Ob ogranichenijah oborota i potreblenija (raspitiya) bezalkogol'nyh jenergeticheskikh napitkov: proekt federal'nogo zakona // Trezvaja Rus' [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: http://alkogolunet.ru/load/zakonodatelstvo/rossija_proekty_zakonov/ob_ogranichenijakh_oborota_i_potreblenija_raspitiya_bezalkogolnykh_energeticheskikh_napitkov/23-1-0-174

Kotova Tatiana Vjacheslavovna

Plekhanov Russian University of Economics Kemerovo institute (branch)

Candidate of technical science, assistant professor at the department of
«Commodity research and expertise of goods»

650092, Kemerovo, pr. Kuznetskiy, 39

Tel. (3842) 75-27-76

E-mail: t_kotova@inbox.ru

Poznyakovsky Valery Mikhailovich

Kemerovo Technological Institute of Food Industry

Doctor of biological sciences, professor, head of the department
of food hygiene and expertise of goods of research and education center
650056, Kemerovo, bulvar Stroiteley, 47

Tel. (3842) 39-68-54

E-mail: tovar-kemtipp@mail.ru

Л.П. УДАЛОВА, В.Е. ПОНАМАРЕВА

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Функционально-стоимостной анализ может успешно применяться при моделировании новых продуктов питания с заданными свойствами, в том числе с функциональными. Использование данного метода предполагает его интеграцию с другими известными методиками как структурирование функций качества, FMEA-анализ. В предлагаемой методике уделяется внимание оценке себестоимости и конкурентоспособности новых пищевых продуктов.

Ключевые слова: функционально-стоимостной анализ, структурирование функций качества, FMEA-анализ, эссенциальные нутриенты, функциональные продукты питания, конкурентоспособность продукции.

Большинство российских предприятий на сегодняшний день внедрили системы менеджмента качества, которые базируются на восьми основных принципах, в том числе ориентация на потребителя и постоянное улучшение. Выполнение системных требований стимулирует производителей к регулярной работе по совершенствованию ассортимента, качества и безопасности вырабатываемой продукции.

Для разработки новых продуктов питания на сегодняшний день предлагается много различных методик: модульная технология клиентно-ориентированного конструирования (Матисон В.А., Кантере В.М.), концептуальная схема конструирования новых многокомпонентных пищевых продуктов функционального назначения с использованием методов математического моделирования на основе линейного программирования (Кондратенко В.В. и др.), методология пищевой комбинаторики (Першина Е.Г.), технология развертывания функций качества с моделью «Домик качества» и другие методологии [1, 2, 3].

На кафедре товароведения продовольственных товаров Белгородского университета кооперации, экономики и права за базовую основу методических подходов к разработке новых видов продуктов питания используют функционально-стоимостной анализ (ФСА).

Функционально-стоимостной анализ – это протекающий по определенным правилам процесс инноваций. Первоначально ФСА применялся для снижения затрат на продукцию, но он подходит для рационализации и совершенствования деятельности предприятий в различных аспектах. К основным областям применения ФСА можно отнести: конструирование новых продуктов, совершенствование уже выпускаемых продуктов, проектирование новых рабочих мест, разработка новых вспомогательных средств производства, совершенствование технологических процессов, реинжиниринг нематериальных объектов.

Цель ФСА состоит в поиске возможностей реализации функций производимых предприятием продуктов при наименьших затратах, но с обеспечением высоких требований к качеству, безопасности и рыночной привлекательности товаров и услуг [5].

Проведение ФСА включает следующие основные этапы (рисунок 1):

1-й этап: этап последовательного построения моделей объекта ФСА (компонентной, структурной, функциональной); модели строят или в форме графиков, или в табличной (матричной) форме;

2-й этап: этап исследования моделей и разработки предложений по совершенствованию объекта анализа.

На первом этапе осуществляется выбор исходного продукта, коренную или частичную модификацию которого желательно провести, и анализ действующей документации на объект. На данном этапе производится предварительная оценка всех положительных и отрицательных сторон исходного продукта, выделяют основные показатели, которые требуют улучшения. К ним могут относиться различные потребительские свойства, в том числе

функциональные, свойства сохраняемости, транспортабельности, безопасности, сенсорные характеристики и другие.

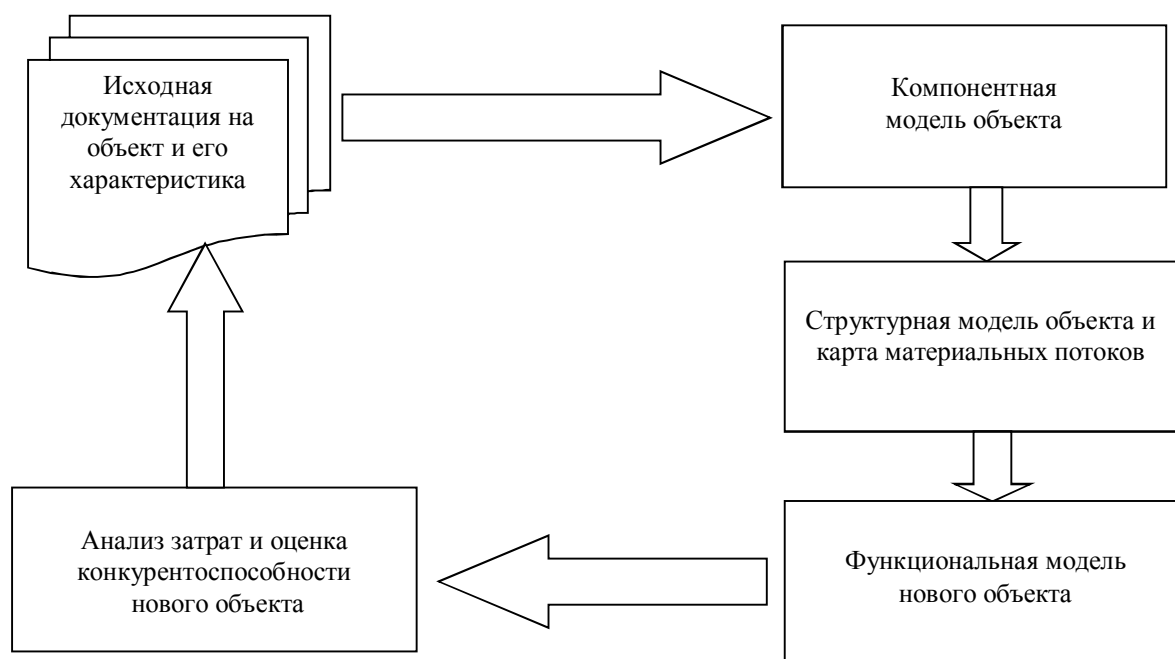


Рисунок 1 – Общая схема ФСА при разработке новых видов продуктов

Следующий этап конструирования заключается в идентификации всех компонентов, входящих в состав исходного продукта, а также в обосновании основных предполагаемых путей модификации исходного объекта с целью увеличения его функциональности, выбор основных сторонних ингредиентов, которые предположительно будут входить в конечный продукт.

В соответствии с действующей Государственной политикой РФ в области здорового питания основным направлением развития промышленного производства пищевых продуктов является их обогащение эссенциальными нутриентами. Согласно рекомендаций Комиссии Codex Alimentarius, введение эссенциальных нутриентов осуществляется в следующих целях: восстановление естественного уровня эссенциальных нутриентов после технологического воздействия на продукт, введение обогащающих ингредиентов при их дефиците или отсутствии, введение нутриентов для обеспечения адекватной пищевой ценности в продуктах-заменителях и обеспечение заданного нутриентного состава в специализированных пищевых продуктах [6].

При разработке новых видов продуктов с введением эссенциальных нутриентов следует учитывать гигиенические, технологические и медико-биологические риски. Управление данными рисками на российских предприятиях возможно на основе принципов ХАССП или используя методику FMEA-анализа.

Как правило, FMEA-анализ выполняется не для существующей, а для новой продукции или процесса. FMEA-анализ процесса производства обычно осуществляется у изготовителя ответственными службами планирования производства, обеспечения качества или производства с участием соответствующих специализированных отделов изготовителя и, при необходимости, потребителя. Целью FMEA-анализа процесса производства является обеспечение выполнения всех требований по качеству запланированного процесса производства и сборки путем внесения изменений в план процесса для технологических действий с повышенным риском.

FMEA-анализ продукции может проводиться как для разрабатываемой продукции, так и для существующей. Целью анализа является выявление потенциальных дефектов изделия, вызывающих наибольший риск потребителя и внесение изменений в продукцию, которые позволили бы снизить такой риск.

FMEA-анализ включает два основных этапа:

- этап построения компонентной, структурной, функциональной и потоковой моделей объекта анализа; если FMEA-анализ проводится совместно с ФСА или ФФА-анализом (на практике обычно так и происходит), используются ранее построенные модели;
- этап исследования моделей, при котором определяются следующие показатели и параметры:

1) потенциальные дефекты для каждого из элементов компонентной модели объекта; такие дефекты обычно связаны или с отказом функционального элемента (его разрушением, нестабильностью при хранении и т.д.) или с неправильным выполнением элементом его полезных функций (пищевой ценности), или с небезопасными свойствами продукции для жизни и здоровья потребителей. В качестве первого шага рекомендуется анализ проблем, возникших из-за особенностей сырья и технологии. Необходимо также рассматривать потенциальные дефекты, которые могут возникнуть при транспортировке, хранении, либо при изменении внешних условий (влажность, давление, температура);

2) потенциальные причины дефектов; для их выявления рекомендуется использовать диаграмму Исикавы, которая строится для каждой из функций объекта, связанных с появлением дефектов;

3) потенциальные последствия дефектов для потребителя; поскольку каждый из рассматриваемых дефектов может вызвать цепочку отказов в объекте, при анализе последствий используются структурная и потоковая модели объекта;

4) возможности контроля появления дефектов; определяется, может ли дефект быть выявленным до наступления последствий в результате предусмотренных в объекте мер по контролю, диагностике, самодиагностике и др.;

5) параметр тяжести последствий для потребителя В; это экспертная оценка, проставляемая обычно по 10-ти балльной шкале; наивысший балл проставляется для случаев, когда последствия дефекта влекут юридическую ответственность;

6) параметр частоты возникновения дефекта А; это также экспертная оценка, проставляемая по 10-ти балльной шкале; наивысший балл проставляется, когда оценка частоты возникновения составляет 1/4 и выше;

7) параметр вероятности необнаружения дефекта Е; как и предыдущие параметры, он является 10-ти балльной экспертной оценкой; наивысший балл проставляется для «скрытых» дефектов, которые не могут быть выявлены до наступления последствий;

8) параметр риска потребителя RPZ ; он определяется как произведение $B \times A \times E$; этот параметр показывает, в каких отношениях друг к другу в настоящее время находятся причины возникновения дефектов; дефекты с наибольшим коэффициентом приоритета риска ($RPZ \geq 100 \dots 120$) подлежат устранению в первую очередь [7].

Результаты анализа заносятся в специальную таблицу. Выявленные «узкие места», – компоненты объекта, для которых RPZ будет больше 100...120, подвергаются изменениям, то есть разрабатываются корректирующие мероприятия.

При проведении FMEA-анализа выявляются опасные факторы, идентифицируются риски, разрабатываются предупреждающие и корректирующие мероприятия, что составляет основу системы ХАССП.

Третий этап разработки новых продуктов питания – это построение структурной модели и определение карты материальных потоков. Одним из основных инструментов, применяемых на данном этапе, является метод QFD (Quality Function Deployment – развертывание функций качества РФК или структурирование функций качества СФК). Это экспертный метод, использующий табличный метод представления данных, причем со специфической формой таблиц, которые получили название «Домиков качества».

Рассмотрим данную методику на примере разработки нового вида мороженого. Для проведения СФК нами была разработана анкета и проведен опрос потребителей. По результатам опроса потребителей был составлен список их пожеланий к качеству нового вида мороженого. Данный список включал: приятный вкус, привлекательный внешний вид, нату-

ральное сырье, качественная упаковка, полезный для здоровья продукт, безопасный, низкокалорийный. Далее пожелания потребителей были сформулированы по принципу ассоциативного сродства: собственные ощущения, удобство в использовании, пищевая ценность, калорийность, безопасность. Затем группа потребителей по 10-балльной системе провела ранжирование потребительских предпочтений. На основе полученных данных была построена первая матрица.

Следующим этапом в работе был этап разработки показателей качества (инженерных характеристик) готового продукта. Для мороженого к таким показателям относят: внешний вид, консистенция, сбалансированный вкус, массовая доля жира, массовая доля витаминов, массовая доля минеральных веществ, наличие пищевых волокон. Далее выполнялись вычисления зависимости между требованиями потребителей и показателями качества. Для этого использовали следующие обозначения:

- – сильная связь (9 баллов);
- – средняя связь (3 балла);
- △ – слабая связь (1 балл).

В результате установили, чтобы наиболее полно новый вид мороженого соответствовал требованиям потребителей, имеет смысл работать с такими техническими характеристиками как: массовая доля жира; массовая доля витаминов; массовая доля минеральных веществ; массовая доля пищевых волокон. Затем определяли корреляцию между инженерными характеристиками или показателями качества. По результатам этого анализа строим крышу «Домика качества». Корреляцию обозначали следующими символами:

- – слабая положительная корреляция;
- – слабая отрицательная корреляция;
- – сильная положительная корреляция;
- – сильная отрицательная корреляция.

На следующем этапе строим крыльцо «Домика качества». Для этого сравниваем разработанные новые виды мороженого с традиционными видами или с мороженым конкурентов. «Домик качества» выглядит так, как это представлено на рисунке 2. Конкурентов и их продукцию оцениваем по 5-балльной шкале. Таким образом, мы построили «Домик качества» на основе метода структурирования функций качества. Результаты метода показали, что необходимо в новых видах мороженого снижать калорийность, увеличивать массовую долю витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон.

Одной из наиболее рациональных форм представления функциональных свойств пищевых продуктов является сравнение компонентного состава всей суммы ингредиентов, предположительно входящих в разрабатываемый продукт, с аналогичными продуктами и со стандартными значениями суточной потребности человеческого организма. При этом учитывая рекомендации Комиссии Codex Alimentarius, важно сравнивать не только отдельно взятые сравнительные значения, но и соотношение питательных компонентов, а также долю каждого в суточной потребности.

В качестве обогащающих нутриентов мы рассматриваем возможность использования пюре из облепихи и тыквенные семена. Широкое использование облепихи обусловлено высокими потребительскими и функциональными свойствами. Фармакологическими свойствами обладают цветы, плоды, листья, ветви, семена, кора облепихи. Целебные свойства облепихи определяются высоким содержанием в ее плодах целого «букета» витаминов, микроэлементов и органических кислот, чрезвычайно важных для профилактики и лечения многих заболеваний. В плодах облепихи содержится около 3,5% сахара и много органических кислот (яблочная, винная, шавелевая); очень много витаминов – С (до 1000 мг%), В₁, В₂, фолиевой кислоты (до 0,80 мг%), РР, К, Р и Е (до 160 мг%), каротина (40-100 мг%) и каротиноидов (180-250 мг%), а также много флавоноидов (особенно рутин), калий, кальций, магний, железо, бор, марганец, хром, селен, йод. Имеются дубильные вещества, жирные кислоты (олеиновая, линолевая) и фитонциды, азотосодержащие соединения. В плодах облепихи и в коре

ветвей содержится серотонин, который играет важную роль в нормализации деятельности нервной системы [3].

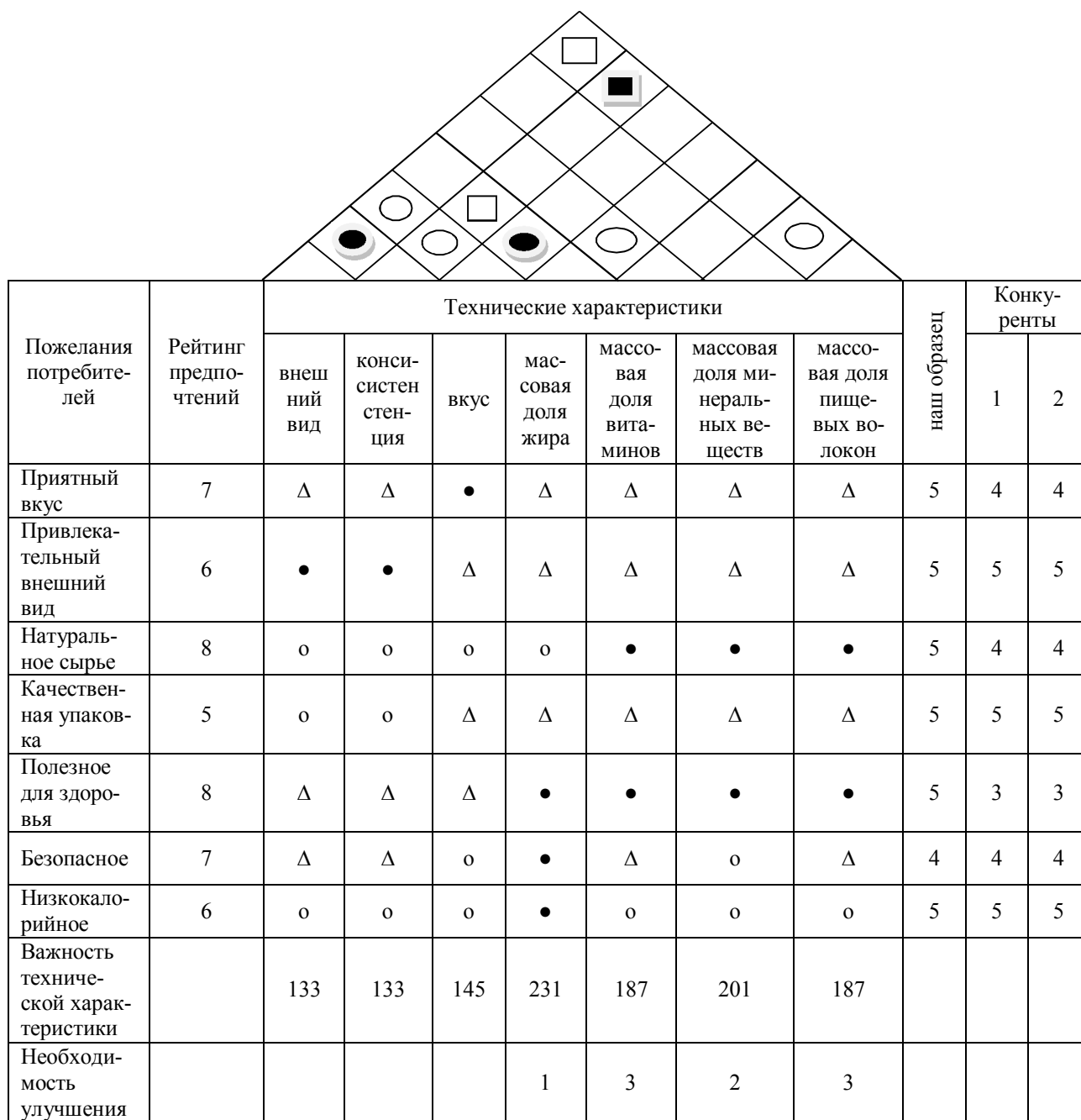


Рисунок 2 – «Домик качества» при проектировании нового вида мороженого

Тыквенные семечки содержат: пектины; стероиды; гормоноподобные вещества; селен; цинк; каротиноиды; токоферолы (не менее 30%); уникальный комплекс эссенциальных фосфолипидов растительного происхождения; витамины А, Е, В₁, В₂, С, Р, F; флавоноиды; ненасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты. Технология нового вида мороженого классическая по технологической схеме фруктового льда. Карта материальных потоков характеризует источники сырья и технологическую схему производства. Таким образом, новый вид мороженого обладает более высокой пищевой ценностью, является низкокалорийным, т.е. выполняются основные требования потребителей.

Третья модель, которую необходимо составить при конструировании новых продуктов – функциональная модель. Данная модель для пищевых продуктов включает рецептуру,

результаты исследования химического состава и обоснование преимуществ нового продукта, например нового вида мороженого. Параллельно с определением химического состава производится балансировка разрабатываемого пищевого продукта по основным органолептическим показателям. На данном этапе определяются все товароведные характеристики: органолептические, физико-химические показатели, показатели безопасности, в том числе микробиологические, показатели пищевой ценности и функциональных свойств, проводится определение срока годности и условий хранения, подтверждение сохранения потребительских свойств к окончанию срока годности продукта.

Все исследуемые показатели должны найти отражение в нормативной документации на новый вид продукции. В настоящее время для данной цели можно использовать такой вид документов как стандарты организации.

Четвертым основным этапом в ФСА является анализ затрат и оценка конкурентоспособности нового объекта. Анализ затрат включает оценку себестоимости нового продукта, определение затрат на упаковку, маркировку и расходы, связанные с продвижением нового товара на рынок.

Для оценки потенциальной конкурентоспособности разработанного продукта целесообразно использовать квалиметрический подход, который позволит оценить как качественные (технические) характеристики продукции, так маркетинговые и экономические показатели [4]. При этом более рационально применять смешанный метод оценки, основанный на сочетании дифференциального и комплексного методов. С помощью дифференциального метода можно установить сильные и слабые стороны нового продукта по сравнению с товарами-конкурентами. Рассчитанный затем комплексный показатель конкурентоспособности покажет, насколько создаваемый продукт соответствует эталону или товару-конкуренту.

Таким образом, используя функционально-стоимостной анализ в сочетании с методиками СФК и FMEA-анализа, можно обоснованно разработать новый продукт с заданными потребительскими свойствами, для которого данная методика предусматривает подготовку нормативной документации и плана продвижения данного товара на рынок, основанный на обеспечении конкурентоспособности нового продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Матисон, В.А. Модульная технология клиентно-ориентированного конструирования продуктов питания / В.А. Матисон, В.М. Кантере // Пищевая промышленность. – 2012. – №5. – С. 49-53.
2. Першина, Е.Г. Разработка функциональных продуктов питания на основе методологии пищевой комбинаторики: 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания»: автореферат дис. ... канд. техн. наук / Е.Г. Першина. – Кемерово, 2009. – 47 с.
3. Удалова, Л.П. Разработка и товароведная характеристика новых видов майонеза на основе облепихи / Л.П. Удалова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2012. – №4(15). – С. 77-83.
4. Понамарева, В.Е. Некоторые аспекты квалиметрического подхода к оценке конкурентоспособности продовольственных товаров / В.Е. Понамарева // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2012. – №5(16). – С. 58-62.
5. Фольмут, Х.Й. Инструменты контроллинга от А до Я: пер. с нем. / Х.Й. Фольмут. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 288 с.
6. Общие принципы добавления эссенциальных нутриентов к пищевым продуктам [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.codexalimentarius.net

Удалова Людмила Павловна

Белгородский университет кооперации, экономики и права
Кандидат технических наук, доцент кафедры
«Товароведение продовольственных товаров»
308004, г. Белгород, ул. Губкина, д. 17-60
Тел. (4722) 31-73-49, 8-910-220-59-39
E-mail: udalowa_lp@mail.ru

Понамарева Вера Егоровна

Белгородский университет кооперации, экономики и права
Кандидат технических наук, доцент кафедры
«Товароведение продовольственных товаров»
308004, г. Белгород, ул. Садовая, д. 118а-66
Тел. (4722) 31-73-49
E-mail: ponavera@rambler.ru

L.P. UDALOVA, V.E. PONAMAREVA

**METHODICAL APPROACHES
TO THE NEW FOOD ITEMS DEVELOPMENT**

Value analysis can be successfully applied in modeling of new food items, which possess the desired properties, including the functional ones. Implementation of this method contemplates its integration with other known techniques, such as quality functions structuring, FMEA-analysis. The suggested methodology focuses on assessment of new food items cost and their competitiveness.

Keywords: value analysis, quality function deployment, FMEA-analysis, essential nutrients, functional food items, competitiveness of the products.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Matison, V.A. Modul'naja tehnologija klientno-orientirovannogo konstruirovaniya produktov pitaniya / V.A. Matison, V.M. Kantere // Pishhevaya promyshlennost'. – 2012. – №5. – S. 49-53.
2. Pershina, E.G. Razrabotka funktsional'nykh produktov pitaniya na osnove metodologii pishhevoj kombinatoriki: 05.18.15 «Tehnologiya i tovarovedenie pishhevyykh produktov i funktsional'nogo i specializirovannogo naznachenija i obshchestvennogo pitaniya»: avtoreferat dis. ... kand. tehnic. nauk / E.G. Pershina. – Kemerovo, 2009. – 47 s.
3. Udalova, L.P. Razrabotka i tovarovednaja harakteristika novyx vidov majoneza na osnove oblepihi / L.P. Udalova // Tehnologiya i tovarovedenie innovatsionnykh pishhevyykh produktov. – 2012. – №4(15). – S. 77-83.
4. Ponomareva, V.E. Nekotorye aspekty kvalimetriceskogo podhoda k ocenke konkurentosposobnosti proizvodstvennykh tovarov / V.E. Ponomareva // Tehnologiya i tovarovedenie innovatsionnykh pishhevyykh produktov. – 2012. – №5(16). – S. 58-62.
5. Fol'mut, H.J. Instrumenty kontrollinga ot A do Ja: per. s nem. / H.J. Fol'mut. – M.: Finansy i statistika, 1998. – 288 s.
6. Obshhie principy dobavlenija jessencial'nykh nutrientov k pishhevym produktam [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: www.codexalimentarius.net

Udalova Lyudmila Pavlovna

Belgorod University of Cooperation, Economics and Law
Candidate of technical science, assistant professor at the department of
«Commodity of food products»
308004, Belgorod, ul. Gubkina, 17-60
Tel. (4722) 31-73-49, 8-910-220-59-39
E-mail: udalowa_lp@mail.ru

Ponomareva Vera Egorovna

Belgorod University of Cooperation, Economics and Law
Candidate of technical science, assistant professor
at the department of «Commodity of food products»
308004, Belgorod, ul. Sadovaya, 118-66
Tel. (4722) 31-73-49
E-mail: ponavera@rambler.ru

О.В. ЕВДОКИМОВА, Д.И. ЗЕМЦЕВ

ТЕХНОЛОГИЯ И ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА МАЙОНЕЗА, ОБОГАЩЕННОГО ПЕКТИНОМ

В статье приведены требования к соусам на основе растительных масел согласно техническому регламенту на масложировую продукцию. Приводятся традиционные компоненты и нетрадиционные ингредиенты растительного происхождения, которые в настоящее время позволяют разработать широкий ассортимент майонезов и майонезных соусов. Представлены результаты анализа технологических и функциональных свойств физиологически функционального пищевого ингредиента «Пектин яблочный» и биологически активного вещества «Флавоцен». Разработаны рецептуры майонезного соуса.

Ключевые слова: майонезы, пищевая ценность, органолептическая оценка, пищевые волокна, пектиновые вещества, пектин яблочный, флавоцен, дигидрокверцетин, антиоксидант.

Майонез и майонезные соусы, являющиеся продуктами высокой пищевой ценности, получили широкое распространение и популярность у населения нашей страны. До начала 90-х годов майонез производился и потреблялся в большей степени населением крупных городов и в основном для заправки салатов к праздничному столу. Сейчас его производят и потребляют практически повсеместно. В настоящее время майонез стал универсальным продуктом, т.к. существующие технологии и применяемые рецептуры позволяют вырабатывать широкий ассортимент майонезов и майонезных соусов различной жирности с различными вкусовыми добавками и наполнителями. Это позволило расширить направления их потребления не только для заправки салатов, но и в качестве соусов к готовым блюдам, приготовления холодных и горячих бутербродов, в кулинарии для приготовления рыбных и мясных блюд. В ряде случаев рассматриваемые соусы успешно заменяют сметану, имеющую меньший срок хранения.

Майонезы и майонезные соусы представляют собой мелкодисперсную сметанообразную эмульсию типа «масло в воде», приготовленную из рафинированных дезодорированных растительных масел с добавлением белковых, вкусовых компонентов и пряностей. Соусы на основе растительных масел хорошо усваиваются, являются источником незаменимых ненасыщенных жирных кислот, способствуют выведению холестерина из организма.

Согласно техническому регламенту на масложировую продукцию (федеральный закон №90-ФЗ от 24 июня 2008 г.) следует различать понятия «соус на основе растительных масел», «майонез» и «майонезный соус» [7].

Соус на основе растительных масел – это пищевой продукт с содержанием жира не менее 5%, изготавливаемый на основе одного или нескольких пищевых растительных масел, воды с добавлением пищевых добавок и других ингредиентов, в том числе натуральных специй, и (или) пряностей, и (или) трав, и (или) овощей, и (или) фруктов, и (или) грибов, и (или) орехов в виде кусочков и (или) порошка, придающих характерную направленность вкусу, и применяемый в качестве приправы к различным блюдам [7].

Майонез – это тонкодисперсный однородный эмульсионный продукт с содержанием жира, указанным в маркировке, изготавливаемый из рафинированных дезодорированных растительных масел, воды, яичных продуктов с добавлением или без добавления продуктов переработки молока, пищевых добавок и других ингредиентов [7].

Соус майонезный – это тонкодисперсный однородный эмульсионный продукт с содержанием жира, указанным в маркировке, изготавливаемый из рафинированных дезодорированных растительных масел, воды с добавлением или без добавления продуктов переработки молока, пищевых добавок и других ингредиентов [7].

В настоящее время разработан широкий ассортимент майонезов и майонезных соусов, в рецептуры которых, помимо традиционных ингредиентов растительного происхождения, яичных желтков, горчицы столовой, сахара и уксуса вводят овощные и фруктовые пюре из капусты, свеклы, репы, яблок, сливы и т.п., в состав которых входят пектиновые вещества и другие компоненты клеточных стенок, обладающих детоксикационными свойствами. Вырабатывают майонезы с крупяным сыром.

В Белгородской области производством майонезов занимаются ряд предприятий: ООО «Белгородский жиркомбинат», ОАО «Белгородский молочный комбинат», Белгородского горпищекомбината, ОАО «Эфирное» («ЭФКО») [10].

В последнее время широкое распространение получает разработка продуктов с функциональными свойствами при использовании натуральных добавок-биокорректоров, в частности – адаптогенов растительного, животного, микробиологического и минералогического происхождения. К последней группе адаптогенов относится активизированный мел, полученный на основе изучения ископаемого мела месторождения «Зелёная поляна» в Белгородской области и применения инновационной технологии его активизации. Изучены технологические свойства мела, как ингредиента в рецептурах соуса [4, 8].

Анализ технологических и функциональных свойств сырья, которое может быть использовано в качестве ингредиентов новых продуктов – соусов с функциональными свойствами, показало возможность составления рецептуры обогащенного пищевого продукта майонезного соуса без яиц и уксуса с добавлением физиологически функционального пищевого ингредиента «Пектин яблочный» (ТУ 9199-012-01014470), биологически активного вещества «Флавоцен» и лимонной кислоты.

Активированные пектины находят широкое применение в пищевых технологиях, в частности эмульсионных продуктов на плодовоовощной основе, в которых сырье подвергают специальной обработке, направленной на повышение функциональных свойств пектинов [1].

Существуют рекомендации по использованию «Пектина яблочного» в пищевой промышленности для приготовления таких блюд, как первые, блюда из рубленого мяса, пельмени, кисель на пектине. Пектин может быть введён в порошкообразном виде или в виде 5%-ного водного раствора [3, 9].

Пищевые волокна, включающие группу пектиновых веществ, давно относятся специалистами к биологически активным добавкам со специфическими физиологическими свойствами: стимулируют работу кишечника; адсорбируют токсины, т.е. способствуют предупреждению хронической интоксикации; интенсифицируют липидный обмен; препятствуют всасыванию в кровь холестерина; участвуют в нормализации состава микрофлоры кишечника и подавлении гнилостных процессов [2].

Важнейшим свойством пектиновых веществ является их комплексообразующая способность. Пектиновые вещества представляют собой природный ионообменник. Наличие свободных карбоксильных групп галактуроновой кислоты обуславливает способность пектиновых кислот связывать в пищеварительном тракте ионы тяжелых металлов с последующим образованием нерастворимых комплексов (пектинаты, пектаты), которые не всасываются и выводятся из организма. Молекулы пектина взаимодействуют с ионами таких тяжелых металлов, как свинец, кобальт, ртуть, кадмий, хром, цинк, никель. Пектины связывают и выводят радиоактивный стронций, цезий, цирконий и др. Например, 1 г пектина способен связывать от 160 до 420 мг стронция.

По химической природе пектины представляют собой гетерополисахариды, основу которых составляют рамногалактуронаны. Главную цепь полимерной молекулы образуют производные полигалактуроновой (пектовой) кислоты (полиурониды), в которой остатки D-галактуроновой кислоты связаны 1,4-α-гликозидной связью. Основная цепочка полигалактуроновой кислоты в растворе имеет вид спирали, содержащей три молекулы галактуроновой кислоты в одном витке. В цепь полигалактуроновых кислот неравномерно через 1,2-α-гликозидную связь включаются молекулы L-рамнозы (6-дезоксид-маннопиранозы), что придает полимерной молекуле зигзагообразный характер (рисунок 1).

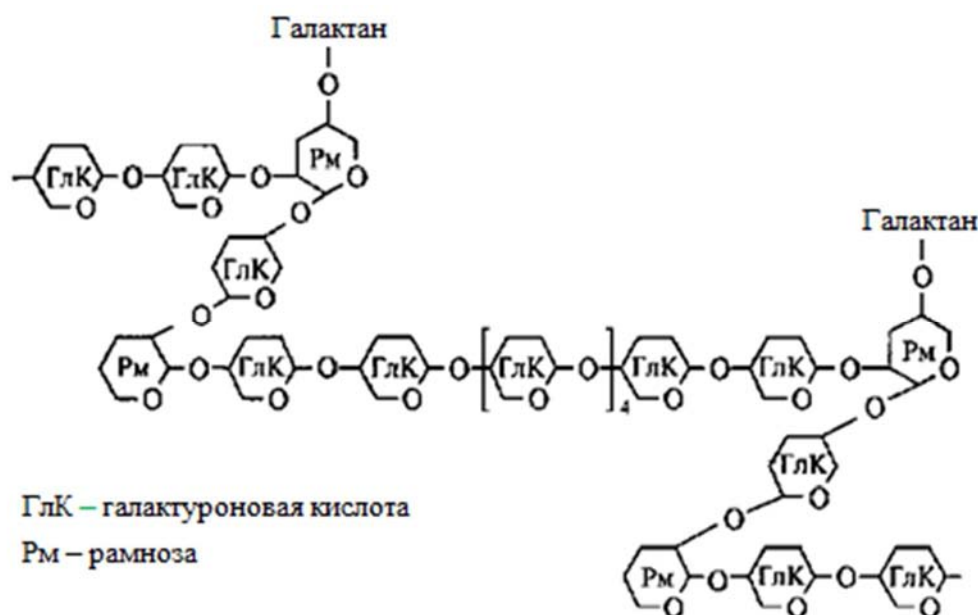


Рисунок 1 – Схематическое изображение фрагмента рамногалактуронана

Фрагменты молекул пектовой (а) и пектиновой (б) кислот представлены на рисунке 2. Соли пектовой кислоты получили название пектаты, пектиновой – пектинаты. Гомогенную структуру пектиновой цепи, кроме рамнозы, нарушают также боковые цепочки нейтральных сахаров, в построении которых участвуют галактоза, арабиноза и ксилоза.

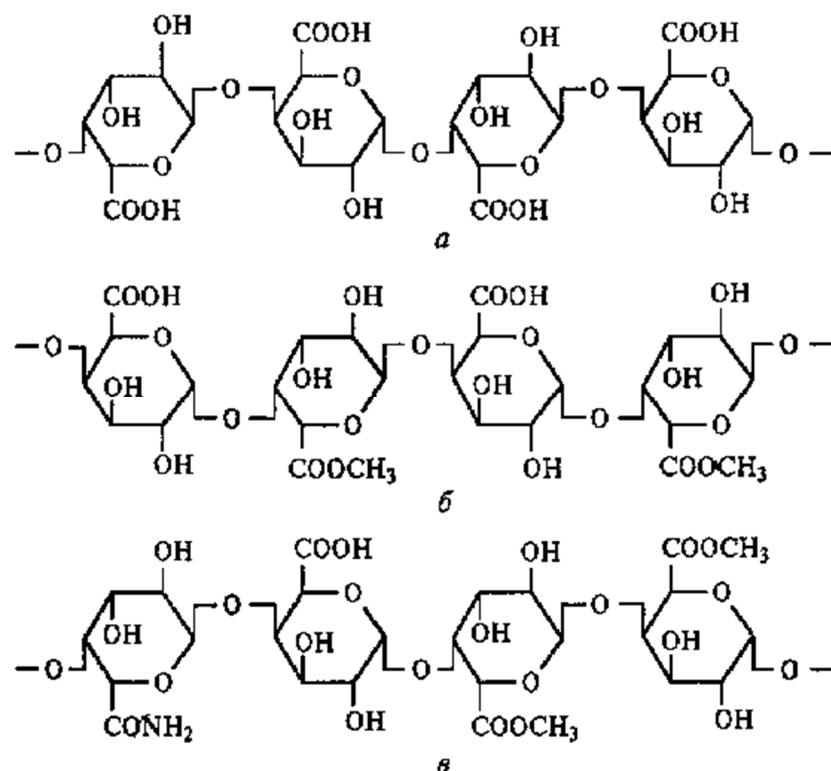


Рисунок 2 – Фрагменты пектиновых молекул

а – пектовая кислота; б – пектиновая кислота; в – амидированный пектин

Различия пектиновых веществ обусловлены разветвленностью полимерной цепи, содержанием в ней полигалактуроновой кислоты, разнообразием моносахаридного состава боковых цепей, состоянием карбоксильных (частично метилированы) и вторичных спиртовых (частично ацетилированы) групп, а также характером распределения карбоксильных групп

вдоль полимерной молекулы. Указанные выше особенности строения пектинов позволяют их молекулам связывать воду, образовывать гели и взаимодействовать с катионами металлов и белками. Они играют важную роль в физиологических процессах, участвуя в водном и ионном обмене. Эти же свойства обуславливают широкое применение пектинов в пищевой промышленности [3].

Биологически активная добавка к пище «Пектин яблочный» (ТУ 9199-012-01014470), выпускаемая ООО «Промавтоматика» (г. Белгород), представляет собой мелкодисперсный порошок без посторонних включений с цветом от кремового до коричневого, без запаха или со слабым запахом пектина, с содержанием пектина не менее 81%. Пектин, вырабатываемый из свежих яблочных выжимок, не содержит вредных и токсичных для организма человека веществ, является экологически чистым продуктом.

«Флавоцен» – биологически активное вещество природного происхождения, на основе экстракта древесины лиственницы Сибирской. Являясь антиокислителем, «Флавоцен» обладает Р-витаминной активностью, антиоксидантными, бактериостатическими, капилляропротекторными свойствами, препятствует окислению липидов в продуктах, подавляет рост *Bacillus cereus* и золотистого стафилококка, слабо подавляет рост кишечной палочки. Согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 не оказывает вредного воздействия на организм человека при использовании для изготовления пищевых продуктов. Дефицит биофлавоноидов в организме человека приводит к общей слабости и быстрой утомляемости, вызывает боли в плечах и ногах, хрупкость и ломкость капилляров, мелкие внутрикожные кровоизлияния, сердечнососудистые заболевания (инфаркты, инсульты, варикозное расширение вен и др.). Биологически активная добавка «Флавоцен» представляет собой аморфный порошок желтовато-бежевого цвета. Внесение «Флавоцена» в пищевой продукт не требует дополнительных технологических операций, поскольку он легко растворяется в горячей воде (выше 85°C), образуя раствор желтоватого цвета, и водно-спиртовом растворе. Добавка обеспечивает стабильное содержание биофлавоноидов в обогащенном пищевом продукте в течение всего срока хранения.

С учетом пересчета на дигидрокверцетин (ДКВ) (содержание ДКВ в «Флавоцене» $90 \pm 5\%$) норма внесения «Флавоцена» в пищевой продукт в качестве антиокислителя, по рекомендации производителя, составляет 215 мг на 1 кг продукта, для обогащения пищевых продуктов флавоноидами, с точки зрения рекомендуемого уровня потребления ДКВ – 83 ± 5 мг/сутки.

При расчёте рецептуры обогащенного пищевого продукта майонезного соуса без яиц и уксуса с добавлением физиологически функционального пищевого ингредиента «Пектин яблочный» и БАД «Флавоцен» были учтены рекомендуемые средние нормы потребления пектина на одного человека в сутки – 2...4 г и биофлавоноидов в количестве 25...50 мг [6].

На основании рекомендаций ООО «Промавтоматика» разработана рецептура соуса майонезного «Пектин Плюс» (таблица 1). В соответствии с расчётами пищевой и энергетической ценности жирность полученного соуса составляет 60%, калорийность – 560 ккал.

Таблица 1 – Рецептура соуса майонезного «Пектин Плюс»

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на 100 г соуса, г
Масло подсолнечное рафинированное, дезодорированное	30
Масло оливковое рафинированное, дезодорированное	25
Молоко стерилизованное, 1,5%	37
Пектин яблочный	2
Горчица сухая	1,979
Сок лимона	3
Соль	1
БАД «Флавоцен»	0,021
ВЫХОД	100

Разработанная рецептура исключает яичные продукты и уксус, что позволяет использовать соус в детском и диетическом питании.

Введение в рецептуру майонезного соуса пектина в количестве 1; 2 и 3% показало, что оптимальным внесением добавки «Пектин яблочный» является 2%. Образец с 3 г пектина имел более плотную консистенцию. Вместе с тем, соус плотной консистенции может быть использован для приготовления бутербродов, других холодных закусок, для запекания. Окраска соуса «Пектин Плюс» желтовато-кремовая, консистенция густой сметаны.

Проведенные исследования показали, что разработанный продукт соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов».

Срок годности соуса «Пектин Плюс» составляет 12 ч при температуре (4 ± 2) С в условиях отсутствия инсоляции [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванова, Т.Н. Технология производства низкомолекулярных эмульсионных продуктов на плодово-овощной основе с активированным пектином / Т.Н. Иванова, В.С. Житникова // Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг: материалы международной научно-практической конференции. – Орел: ОрелГТУ, 2004. – С. 113-114.
2. Нечаев, А.П. Пищевые добавки / А.П. Нечаев и др. – М.: Колос, Колос-Пресс, 2002. – 256 с.
3. Солодовник, А.В. Рекомендации по использованию пектина и пищевых волокон в кулинарии / А.В. Солодовник. – Белгород: ООО «Промавтоматика», 2006. – 314 с.
4. Савватеева, Л.Ю. Белгородский активизированный мел – новая адаптационная пищевая добавка-антиоксидант / Л.Ю. Савватеева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 8. – С. 75-78.
5. СанПиН 2.3.2.1324-03 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=42704>
6. МР 2.3.1.1915-04 Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. Методические рекомендации // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=339626>
7. Технический регламент на масложировую продукцию: федеральный закон от 24.06.2008 г. №90-ФЗ // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=77853>
8. Функциональные продукты питания: учебное пособие / под общ. ред. В.И. Теплова. – М.: А-Приор, 2008. – 240 с.
9. Официальный сайт компании Пармалат [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.parmalat.ru/>
10. Официальный сайт группы компаний «ЭФКО» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.efko.ru/>

Евдокимова Оксана Валерьевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Доктор технических наук, доцент кафедры

«Технология и товароведение продуктов питания»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29

Тел. (4862) 41-98-99

E-mail: evdokimova_oxana@bk.ru

Земцев Дмитрий Игоревич

Белгородский университет кооперации, экономики и права

Аспирант кафедры «Товароведения продовольственных товаров»

308023, г. Белгород, ул. Садовая, 116 а

Тел. 8-920-557-78-98

E-mail: zmeicev@yandex.ru

O.V. EVDOKIMOVA, D.I. ZEMTSEV

TECHNOLOGY AND COMMODITY ESTIMATION OF PECTIN ENRICHED MAYONNAISE

Requirements to sauces are provided in article on the basis of vegetable oils according to technical regulations on fat-and-oil products. Traditional components and nonconventional ingredients of a phyto-genesis which allow to develop now the wide range of mayonnaise and mayonnaise sauces are given. Results of the analysis of technological and functional properties of physiologically functional food ingredient "Pectin Apple" and biologically Flavotsen active agent are presented. Compoundings of mayonnaise sauce are developed.

Keywords: mayonnaise, nutrition value, organoleptic assessment, food fibers, pectinaceous substances, pectin apple, flavotsen, dehydroquercetin, antioxidant.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ivanova, T.N. Tehnologija proizvodstva nizkomolekuljarnyh jemul'sionnyh produktov na plodoovoshnoj osnove s aktivirovannyim pektinom / T.N. Ivanova, V.S. Zhitnikova // Potrebitel'skij rynek: kachestvo i bezopasnost' tovarov i uslug: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Orel: OrelGTU, 2004. – S. 113-114.
2. Nechaev, A.P. Pishhevye dobavki / A.P. Nechaev i dr. – M.: Kolos, Kolos-Press, 2002. – 256 s.
3. Solodovnik, A.V. Rekomendacii po ispol'zovaniju pektina i pishhevyh volokon v kulinarii / A.V. Solodovnik. – Belgorod: OOO «Promavtomatika», 2006. – 314 s.
4. Savvateeva, L.Ju. Belgorodskij aktivizirovannyj mel – novaja adaptacionnaja pishhevaja dobavka-antioksidant / L.Ju. Savvateeva // Hranenie i pererabotka sel'hozsyra. – 2007. – № 8. – S. 75-78.
5. SanPiN 2.3.2.1324-03 Gigienicheskie trebovanija k srokom godnosti i uslovijam hranenija pishhevyh produktov // Spravochno-pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus»: [Elektronnyj resurs] / Kompanija «Konsul'tant Pljus». – Rezhim dostupa: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=42704>
6. MR 2.3.1.1915-04 Rekomenduemye urovni potreblenija pishhevyh i biologicheski aktivnyh veshhestv. Metodicheskie rekomendacii // Spravochno-pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus»: [Elektronnyj resurs] / Kompanija «Konsul'tant Pljus». – Rezhim dostupa: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=339626>
7. Tehniceskij reglament na maslozhirovuyu produkciju: federal'nyj zakon ot 24.06.2008 g. №90-FZ // Spravochno-pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus»: [Elektronnyj resurs] / Kompanija «Konsul'tant Pljus». – Rezhim dostupa: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=77853>
8. Funkcional'nye produkty pitaniya: uchebnoe posobie / pod obshh. red. V.I. Teplova. – M.: A-Prior, 2008. – 240 s.
9. Oficial'nyj sajт kompanii Parmalat [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.parmalat.ru/>
10. Oficial'nyj sajт gruppy kompanij «JeFKO» [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.efko.ru/>

Evdokimova Oksana Valerievna

State University-Education-Science-Production Complex
 Doctor of technical science, assistant professor at the
 department of «Technology and commodity science of food»
 302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 29
 Tel. (4862) 41-98-99
 E-mail: evdokimova_oxana@bk.ru

Zemtsev Dmitriy Igorevich

Belgorod University of Cooperation, Economics and Law
 Post-graduate student at the department of
 «Commodity of food products»
 308023, Belgorod, ul. Sadovaya, 116 a
 Tel. 8-920-557-78-98
 E-mail: zmeicev@yandex.ru

УДК 637.5.04

Л.А. ДОНСКОВА

СОВРЕМЕННАЯ ПАРАДИГМА БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ: КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД И РИСК-АНАЛИЗ

В статье приводятся данные анализа пищевого статуса населения в контексте безопасности пищевых продуктов. Безопасность мяса и мясных продуктов рассматривается не только с точки зрения содержания веществ биологической, химической и физической природы, но и охватывает вопросы структуры питания, пищевой ценности, фальсификации мясных продуктов, информации для потребителя. Современная парадигма безопасности предполагает комплексный подход и идентификацию всех опасностей, а также определение рисков для здоровья потребителя.

Ключевые слова: мясо и мясные продукты, безопасность, структура питания, пищевые добавки, фальсификация, информация, опасности и риски.

Интеграция России в международное сообщество, развитие рыночных отношений внутри страны, рост конкуренции и ряд других факторов вызвали принципиальные изменения в деятельности предприятий пищевой промышленности. Расширение использования новых видов сырья, зачастую нетрадиционных для российских предприятий, разнообразие применяемых пищевых ингредиентов и вспомогательных материалов, инновации в технологиях производства – эти факторы требуют новых методологических подходов к рассмотрению и поиску решений вопросов безопасности пищевых продуктов.

Новым направлением в сфере безопасности пищевых продуктов является комплексный подход на основе анализа рисков. В течение нескольких последних десятилетий управление рисками, их определение и обмен информацией были формализованы и объединены в отдельную дисциплину – управление рисками. Такой подход получил широкое признание и стал предпочтительным способом оценки возможной связи между опасностями, скрытыми в трофологической цепи и реальной угрозой здоровью людей. Анализ риска безопасности продукции пищевой промышленности – относительно новое направление в менеджменте качества и безопасности и требует разработки методологической основы. Необходимо формирование целостной системы управления рисками при производстве пищевых продуктов, основанной на идентификации всех опасностей, которые могут возникнуть.

С различными пищевыми продуктами связаны и разные риски для здоровья потребителей. Нами рассмотрена парадигма безопасности на примере одной из значимых групп пищевых продуктов – мяса и мясных товаров.

Основополагающим принципом системы ХАССП также является проведение анализа опасностей путем процесса оценки значимости рисков, уровня опасности на всех этапах жизненного цикла продукции. Опасность, угрожающая безопасности пищевой продукции – это биологическое, химическое или физическое вещество, содержащееся в пищевой продукции, а также состояние пищевой продукции, которые могут потенциально обусловить отрицательное воздействие на здоровье человека. По данным Рогова И.А. и др. установлено, что в процессе производства и переработки мясного сырья специалистам приходится иметь дело с 18 видами бактерий, 26 видами паразитов, 9 группами вирусов и 4 группами биотоксинов [1].

Анализ накопленных в мировой практике в достаточном количестве данных о загрязнении пищевых продуктов, в том числе мяса и мясных товаров, биологической, химической и физической природы, позволил обобщить данные и сгруппировать в таблицы 1 те риски, которые эти вещества вызывают.

Таблица 1 – Опасности и риски мяса и мясных продуктов биологической, химической и физической природы [2, 3, 4, 5]

Группа опасностей	Источники	Вещества	Группы рисков
Биологической природы	Люди, помещения, оборудование, вредители, воздух, вода, земля, растения и др.	Патогенные микроорганизмы	Пищевые отравления (пищевая интоксикация) Пищевые токсикоинфекции
Химической природы	Промышленные предприятия, автотранспорт, использование пестицидов и агрохимикатов в с/х производстве, применение полимерных и иных материалов, загрязнения окружающей среды	Токсичные элементы: свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, олово, хром	Свинцовая интоксикация. Отмечены канцерогенный, мутагенный и тератогенный эффекты кадмия. Ртуть является ядом кумулятивного действия. Мышьяк может вызывать острое и хроническое отравление
		Пестициды	Например, хлорорганические пестициды обладают эмбриотоксическим, а также мутагенным, канцерогенным и аллергенным действием
		Нитраты	Хроническое воздействие нитритов приводит к снижению в организме витаминов А, Е, С, В ₁ , В ₆ , что в свою очередь сказывается на снижении устойчивости организма к воздействию различных негативных факторов, в том числе и онкогенных. Угнетают активность иммунной системы. Рассматриваются как источник интоксикации
		Нитрозоамины (НДМА и НДЭА)	80% обладают канцерогенным, мутагенным, тератогенным действием, причем канцерогенное действие этих соединений определяющее
		Диоксины	Являются высокотоксичными мутагенными, соединениями, обладающими канцерогенными и тератогенными свойствами
		Антибиотики, гормональные препараты, транквилизаторы и другие вещества	Способны переходить в мясо и оказывать токсическое действие на организм человека. Систематическое потребление загрязненных продуктов приводит к возникновению резистентных форм микроорганизмов, что является причиной дисбактериозов
Физической природы	Загрязненное сырье, производство, персонал при несоблюдении правил личной гигиены	Радионуклиды	Облучение может вызвать повреждения от незначительных, не дающих клинической картины, до смертельных, увеличивает риск отдаленных эффектов – рака и генетических нарушений
		Металл Камни Дерево Кости Стекло Пластик	Угроза здоровью потребителей за счет физического повреждения тканей и органов при попадании в организм человека и приводящего к болезни и травмам (порезы, кровотечения, инфекция, нарушения дыхания, сломанные зубы). Моральный вред за счет обнаружения посторонних веществ в продуктах питания

Концепция безопасности пищевых продуктов, в том числе мяса и мясных продуктов, значительно шире и затрагивает различные стороны трофологической цепи. В последние годы безопасность пищевых продуктов рассматривают в тесной связи с питанием. По данным экспертов ВОЗ здоровье населения на 50-70% зависит от образа жизни, важнейшим слагаемым которого является питание. В документах ВОЗ указано, что одна треть всех болезней системы кровообращения обусловлена неправильным питанием, а улучшение питания может способствовать снижению смертности от онкологических заболеваний на 30-40% [6]. Питание является важнейшим фактором воздействия на организм, оно действует постоянно и может уступать по силе воздействия лишь воздуху и воде.

Несмотря на кажущееся изобилие на прилавках продовольственных магазинов, рацион питания большинства россиян характеризуется качественной и количественной несбалансированностью, что является причиной роста алиментарно-зависимой заболеваемости.

Алиментарно-зависимые заболевания – заболевания, вызванные нарушением питания среди населения и являющиеся факторами риска развития хронических неинфекционных заболеваний. В России уровень алиментарно-зависимых заболеваний, связанных с питанием, в 2 раза выше, чем в Европе. По данным Орлова С.В. и др. [7, 8] подавляющее большинство хронических заболеваний, регистрируемых в современном обществе, относится к группе алиментарно-зависимых – ожирение, сахарный диабет, атеросклероз сосудов сердца и головного мозга, гипертоническая болезнь, заболевания щитовидной железы, остеопороз и др.

В структуре питания мясу отводится особая роль. Общеизвестна роль мяса и мясных продуктов как источника полноценных белков, биологически эффективного жира, физиологически активных веществ. Виды рисков, возникающих в связи с потреблением мяса и мясных продуктов можно разделить на несколько групп:

1. Риски, обусловленные снижением объема потребляемого мяса и мясных продуктов. Это значит, что население не получает полноценных белков животного происхождения. Поступление белка в количествах ниже рекомендуемой минимальной потребности вызывает белковую недостаточность, которая неизбежно приводит к ослаблению организма, задержке роста, тяжелым расстройствам в обмене веществ, снижению иммунитета, нарушению костеобразования, кроветворения, обмена витаминов, возникновению ряда заболеваний, таких как «болезнь мучного питания», «сахарный ребенок», «тропический лишай» и др. Белково-энергетическая недостаточность охватывает широкий спектр патологических состояний, наиболее тяжелыми из которых являются алиментарный маразм и квашиоркор. В настоящее время симптомы выраженной белково-калорийной недостаточности и риск ее развития выявлен у 19% населения, а 40% населения испытывают дефицит белка [1].

2. Риски, обусловленные снижением пищевой ценности мясных продуктов. Вопрос о требованиях к «пищевой ценности» продуктов питания, как справедливо отметила Окара А.И. [9], мало обсуждается в литературе. Для того чтобы выяснить, в какой степени традиционные пищевые продукты, выработанные по национальным стандартам, удовлетворяют рекомендуемым гигиеническим нормативам пищевой ценности, автором был рассмотрен их состав на примере мясных продуктов. Установлено, что из 35 наименований анализируемых продуктов 17 имеют отклонения от нормативов – по заниженной доле белка, завышенной доле жира либо углеводов [9]. Развивая основные положения о пищевой ценности мяса и мясных продуктов, мы провели исследования колбасных изделий, вырабатываемых предприятиями Уральского региона. Еще более значительные отклонения от установленных пределов можно наблюдать в продуктах, преобладающих на рынке, которые вырабатываются по техническим условиям, составленным самими производителями либо по их заказу. В таблице 2 приведены данные о содержании основных веществ в продукции, вырабатываемой по Техническим условиям, заявленных в маркировке продукции производителями.

Таким образом, анализ данных, указанных в маркировке вареных колбас, свидетельствует о том, что вырабатываемая продукция отличается крайне низкими показателями по содержанию белка. Если рассматривать соответствие соотношения «белок: жир» требованиям рационального питания, и здесь мы видим значительные отклонения, которые приводят к увеличению потребляемого жира. При избыточном потреблении жиров происходит их накопление в крови, печени и других тканях и органах. Кровь становится вязкой, повышается ее свертываемость, что предрасполагает к закупорке кровеносных сосудов, наступает атеросклероз. Избыток жира приводит также к ожирению – одному из распространенных заболеваний во многих развитых странах, где потребление жиров на душу населения увеличивается или высока доля жира в традиционных рационах питания [10]. И с учетом значительного снижения активности граждан, это прямой путь к заболеваниям. Если учесть, что в объеме производимой продукции в сегменте вареных колбасных изделий продукция, вырабатываемая по Техническим условиям, составляет до 70%, тревога о белковой недостаточности сре-

ди населения не безосновательная и еще раз показывает, что между объемами производства и структурой производимой продукции существует дисбаланс, риск увеличения которого неизбежен.

3. Риски дефицита незаменимых аминокислот. Следует отметить, что организм человека нуждается не в белке как таковом, а в определенном наборе незаменимых и заменимых аминокислот, в связи с чем проблема адекватного белкового обеспечения организма становится еще более сложной. Установлено, что дефицит незаменимых аминокислот в питании может привести к весьма тяжелым последствиям: отсутствие или дефицит хотя бы одной незаменимой аминокислоты вызывает отрицательный азотистый баланс, нарушение деятельности центральной нервной системы, остановку роста и другие последствия.

Таблица 2 – Информация о содержании основных веществ в вареных колбасах, вырабатываемых по Техническим условиям

Наименование продукта	Содержание, г на 100 г			Энергетическая ценность, ккал/100 г
	белки	жиры	углеводы	
<i>Гигиенические нормативы</i>	<i>Не менее 11</i>	<i>Не более 30</i>	<i>Менее 2</i>	-
Докторская «Оригинальная»	7,5	12,0	7,0	168
Докторская «Экстра»	10,0	30,0	1,0	314
Молочная «Оригинальная»	7,5	12,0	7,0	168
Молочная «Классическая»	10,0	28,0	3,0	304
Русская к завтраку высшего сорта	8,0	25,0	5,0	277
Русская «Оригинальная»	7,5	22,0	6,0	256
Заречная	7,5	15,0	8,0	200
Салатная высшего сорта	8,0	15,0	7,0	195
Деревенская	9,0	15,0	8,0	203

Нами была проведена оценка биологической полноценности некоторых вареных колбас, вырабатываемых предприятиями Свердловской области. Определение аминокислотного состава и расчет аминокислотного сора позволили выявить дефицит таких аминокислот как изолейцин, валин, треонин. Известно, что при недостатке валина нарушается координация движений, повышается чувствительность кожи к раздражениям; недостаток изолейцина способствует возникновению отрицательного азотистого баланса, проявлению психических и физических заболеваний, снижению резистентности организма и его выносливости; недостаток треонина способствует появлению признаков ожирения и снижению резистентности организма.

В последнее время особую тревогу вызывает проблема подлинности и идентичности пищевых продуктов, которая в условиях рыночной экономики естественным путём перешла в проблему фальсификации.

В таблице 3 представлена информация, характеризующая опасности и риски, связанные с фальсификацией мяса и мясных продуктов, которые могут оказывать отрицательное воздействие на организм человека.

Не менее актуальной является проблема безопасности мяса и мясных продуктов, связанная с использованием пищевых добавок [11]. Мясная отрасль – один из активных пользователей пищевых добавок при производстве продукции. Пищевые добавки, как правило, не имеют пищевой ценности, но все же необходимо помнить, что это наиболее массовые ксенобиотики из всех веществ, которые поступают в наш организм из внешней среды и являются посторонними для организма. С медицинской точки зрения представляется важным, что они могут оставаться в продуктах полностью или частично в неизменном виде, не исключено возможное синергетическое взаимодействие пищевых добавок с вредными химическими веществами, попадающими в организм человека из окружающей природной среды. В лучшем случае пищевые добавки являются биологически инертными для организма человека, а в худшем – оказываются безразличными для человека. Неблагоприятное действие продук-

тов, содержащих пищевые добавки, может проявляться в виде острого или хронического отравления, а также мутагенного, канцерогенного или других неблагоприятных отдаленных последствий. Использование неразрешенных пищевых добавок либо применение добавок в дозах, превышающих ПДК, например, нитрита натрия, пищевых фосфатов, синтетических красителей, консервантов и антиокислителей, существенно повышает риск токсикации. Например, одной из наиболее распространенных добавок является Е621 – глутамат натрия, без которого сегодня не обходится мясоперерабатывающая промышленность. Это вещество способно усиливать вкус продуктов, произведенных из мяса. Однако его употребление может вызывать головную боль, сонливость, повышенное сердцебиение, слабость в мышцах. Самое опасное воздействие глутамата натрия идет на сетчатку глаза, что способствует развитию близорукости, особенно у детей.

Таблица 3 – Опасности и риски фальсификации мяса и мясных продуктов

Группа опасностей: Фальсификация мяса и мясных продуктов. Источники и вещества	Группы рисков и их содержание
1. Замена одного вида мяса другим	Может представлять в некоторых случаях угрозу здоровью человека, с другой стороны, имеет эстетические и религиозные аспекты
2. Наличие остатков шкуры, костей, хрящей, крупных сосудов, сухожилий, костной муки, низкосортного мяса, мясной обрести, мяса птицы механической обвалки	Ухудшаются органолептические показатели: внешний вид фарша, ухудшается консистенция. Снижается усвояемость продукта. Полноценные белки мышечной ткани заменяются неполноценными белками, уменьшается общее количество белков, в результате чего снижается биологическая ценность мясных товаров
3. Наличие соевого белка	Ухудшаются органолептические показатели, снижается пищевая ценность, особенно биологическая ценность продукта, так как полноценные белки животного происхождения заменяются на растительные белки. К тому же, учитывая то обстоятельство, что почти 80% мировой сои является генетически модифицированным продуктом или организмом (ГМО), возникает вопрос о наличии ГМО и в колбасной продукции. Наличие ГМО в продуктах питания не является доказанным показателем опасности, последствия их употребления человеком пока не исследованы. Именно поэтому потребитель должен знать о наличии генетически модифицированных организмов в составе пищи и делать выбор: платить за товар с ГМО или нет

Таким образом, современная парадигма безопасности мяса и мясных продуктов предусматривает комплексный подход, базирующийся на идентификации всех опасностей, возникающих при производстве и потреблении и оказывающих отрицательное воздействие на потребителей. Идентификация опасностей производится на основе анализа «дерева событий». На рисунке 1 представлено такое «дерево», демонстрирующее возможные пути развития угроз здоровью населения.

Выделено шесть ведущих причин, которые могут являться угрозой для здоровья человека. На основе проведенных исследований установлено также, что риски потребителя связаны не только с рисками утраты здоровья, риски могут носить экономический характер – большие расходы за меньшее количество товара, покупка продукта, непригодного для употребления и т.д. Риски могут иметь моральные, этические и религиозные аспекты, характер эмоциональной неудовлетворенности, что может выражаться в наличии подавленного состояния, стрессе, в потере веры в добро, в потере веры в государство, а эмоциональная составляющая здоровья оказывает влияние на все остальные его компоненты [12].

Таким образом, комплексный подход и анализ рисков должны занять центральное место в регламентации безопасности пищевых продуктов. Главным концептуальным инструментом методологии является анализ риска, состоящий из трех элементов: оценка риска (научные рекомендации и анализ информации), меры по минимизации и устранению риска (нормативное регулирование и контроль) и распространение информации о риске.

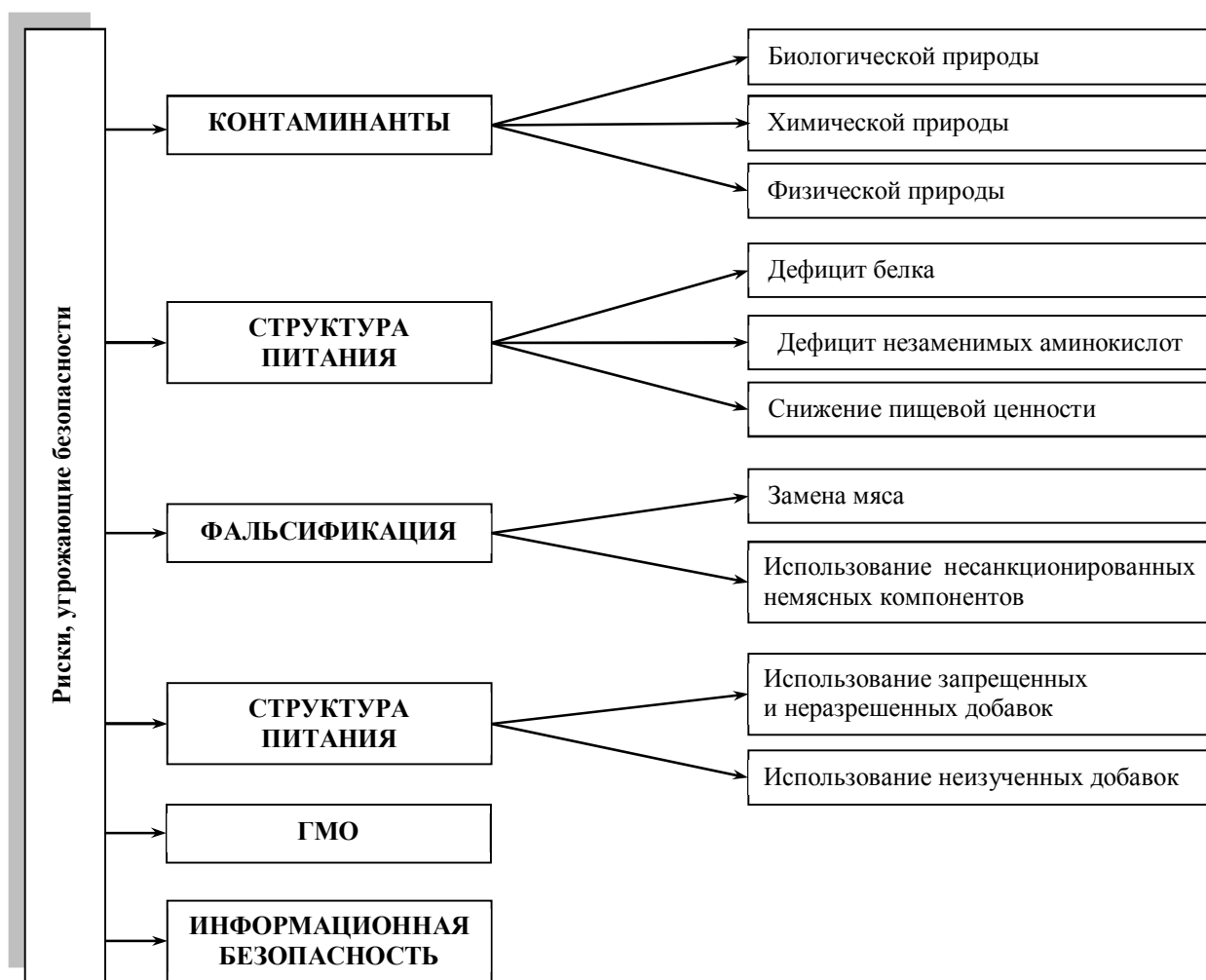


Рисунок 1 – «Древо» возможных угроз безопасности мяса и мясных продуктов

Проведенные исследования по оценке рисков мяса и мясных продуктов позволили оценить природу каждого опасного фактора, подверженность населения его воздействию. Определение основных влияющих факторов и на основе этого обоснование приоритетов должно явиться одной из основных задач политики государства в области обеспечения безопасности населения. За последние два года Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека утверждено и рекомендовано к внедрению более десятка документов, ориентированных на оценку риска для здоровья населения при воздействии вредных факторов среды обитания. Методология оценки риска здоровью востребована при формировании программ безопасного развития на региональном и муниципальном уровнях. Целесообразно, чтобы развитие методологии оценки риска сопровождалось формированием соответствующей законодательной и нормативно-правовой базы оценки и управления риском. Причем оценка риска должна проводиться независимо, а анализ должен становиться достоянием общественности. Кроме того система контроля должна включать механизм принуждения, так как даже самая лучшая нормативно-правовая система становится бесполезной в отсутствие механизма принуждения [13]. Эти вопросы не обязательно имеют наивысшую приоритетность, но идея заключается в том, чтобы истолковывать даже имеющиеся научные сомнения в пользу потребителя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рогов, И.А. Химия пищи. Принципы формирования качества мясopодуkтoв / И.А. Рогов, А.И. Жаринoв, М.П. Вoякин. – СПб: – Издательство РАПП, 2008. – 340 с.

2. Каня, И.П. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: курс лекций для студентов специальности 260501 «Технология продуктов общественного питания» / И.П. Каня. – Омск: Издательство ОмЭИ, 2009. – 136 с.
3. Бабанская, Н.Г. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учебное пособие / Н.Г. Бабанская, С.Б. Васильева, В.М. Позняковский. – Кемерово: Издательство КемТИПП, 2005. – 140 с.
4. Григорьева, Р.З. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебное пособие / Р.З. Григорьева. – Кемерово: Издательство КемТИПП, 2004. – 86 с.
5. Никифорова, Т.Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебное пособие / Т.Е. Никифорова. – Иваново: Издательство ИГХТУ, 2007. – 132 с.
6. Food and health in Europe: a new basis for action. Edited by: Aileen Robertson, Cristina Tirado, Tim Lobstein, Marco Jermini, Cecile Knai, Jorgen H. Jensen, Anna Ferro-Luzzi and W.P.T. James. WHO Regional Publications European Series, № 96. 2000. – 525 p.
7. Орлова, С.В. Актуальные вопросы оптимизации здоровья человека / С.В. Орлова, Е.А. Никитина, Л.И. Карушина, Д.И. Тарасова // Актуальные вопросы оптимизации здоровья современного человека: лекарства, питание, биологически активные добавки к пище: материалы XIX Российского национального конгресса «Человек и лекарство» (23-27 апреля 2012 г.). – Москва, 2012. – 50 с.
8. Семеновых, Г.К. Анализ случаев заболеваний, обусловленных действием факторов среды обитания. Характеристика опасности для здоровья: учеб. пособие / Г.К. Семеновых, С.М. Новиков, Л.Н. Семеновых. Вып. 4. – М.: Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2011. – 88 с.
9. Окара, А.И. Безопасность и качество пищевых продуктов в системе технического регулирования / А.И. Окара. – Хабаровск: РИЦ ХГАЭП, 2006. – 160 с.
10. Волкова, Л.Ю. Практические подходы к коррекции питания современного человека: от теории к практике / Л.Ю. Волкова // Актуальные вопросы оптимизации здоровья современного человека: лекарства, питание, биологически активные добавки к пище: материалы XIX Российского национального конгресса «Человек и лекарство» (23-27 апреля 2012 г.). – Москва, 2012. – С. 42-46.
11. Ишевский, А.Л. Глобальный продовольственный кризис и продовольственная безопасность России / А.Л. Ишевский // Безопасность продовольствия России: материалы международного форума (27-29 октября 2009 г.). – Санкт-Петербург, 2009. – 94 с.
12. Шабунова, А.А. Здоровье населения в России: состояние и динамика: монография / А.А. Шабунова. – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2010. – 408 с.
13. Молинс, Р. Руководство по проверке пищевых продуктов на основе оценки рисков. Документ ФАО по пищевым продуктам и питанию. 89 / Р. Молинс, М. Пинеиро и др. – Рим, 2010. – 108 с.

Донскова Людмила Александровна

Уральский государственный экономический университет

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры

«Товароведение и экспертиза»

620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45

Тел. (343) 221-17-22

E-mail: cafedra@list.ru

L.A. DONSKOVA

THE MODERN PARADIGM OF SAFETY OF MEAT AND MEAT PRODUCTS: AN INTEGRATED APPROACH AND RISK-ANALYSIS

The article presents the results of the analysis of the nutritional status of the population in the context of food safety. Safety of meat and meat products is considered not only from the point of view of the content of substances of biological, chemical and physical nature, but also covers issues of nutrition, food additives, falsification, information for the consumer. The modern paradigm of security involves a comprehensive approach and the identification of all the risks, as well as the definition of risks for the health of consumers.

Keywords: meat and meat products, safety, nutrition, food additives, falsification, information, hazards and risks.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Rogov, I.A. Himija pishhi. Principy formirovaniya kachestva mjasoproduktov / I.A. Rogov, A.I. Zharinov, M.P. Vojakin. – SPb: – Izdatel'stvo RAPP, 2008. – 340 s.

2. Kanja, I.P. Bezopasnost' prodovol'stvennogo syr'ja i pishhevyh produktov: kurs lekcij dlja studentov special'nosti 260501 «Tehnologija produktov obshhestvennogo pitaniya» / I.P. Kanja. – Omsk: Izdatel'stvo OmJeI, 2009. – 136 s.
3. Babanskaja, N.G. Bezopasnost' prodovol'stvennogo syr'ja i pishhevyh produktov: uchebnoe posobie / N.G. Babanskaja, S.B. Vasil'eva, V.M. Poznjakovskij. – Kemerovo: Izdatel'stvo KemTIPP, 2005. – 140 s.
4. Grigor'eva, R.Z. Bezopasnost' prodovol'stvennogo syr'ja i produktov pitaniya: uchebnoe posobie / R.Z. Grigor'eva. – Kemerovo: Izdatel'stvo KemTIPP, 2004. – 86 s.
5. Nikiforova, T.E. Bezopasnost' prodovol'stvennogo syr'ja i produktov pitaniya: uchebnoe posobie / T.E. Nikiforova. – Ivanovo: Izdatel'stvo IGHTU, 2007. – 132 s.
6. Food and health in Europe: a new basis for action. Edited by: Aileen Robertson, Cristina Tirado, Tim Lobstein, Marco Jermini, Cecile Knai, Jorgen H. Jensen, Anna Ferro-Luzzi and W.P.T. James. WHO Regional Publications European Series, № 96. 2000. – 525 p.
7. Orlova, S.V. Aktual'nye voprosy optimizacii zdorov'ja cheloveka / S.V. Orlova, E.A. Nikitina, L.I. Karushina, D.I. Tarasova // Aktual'nye voprosy optimizacii zdorov'ja sovremennogo cheloveka: lekarstva, pitanie, biologicheski aktivnye dobavki k pishhe: materialy XIX Rossijskogo nacional'nogo kongressa «Chelovek i lekarstvo» (23-27 aprelja 2012 g.). – Moskva, 2012. – 50 s.
8. Semenovyh, G.K. Analiz sluchaev zabolevanij, obuslovlennyh dejstviem faktorov sredy obitaniya. Harakteristika opasnosti dlja zdorov'ja: ucheb. posobie / G.K. Semenovyh, S.M. Novikov, L.N. Semenovyh. Vyp. 4. – M.: Izdvo Pervogo MGIMU im. I.M. Sechenova, 2011. – 88 s.
9. Okara, A.I. Bezopasnost' i kachestvo pishhevyh produktov v sisteme tehničeskogo regulirovanija / A.I. Okara. – Habarovsk: RIC HGAJeP, 2006. – 160 s.
10. Volkova, L.Ju. Praktičeskie podhody k korekcii pitaniya sovremennogo cheloveka: ot teorii k praktike / L.Ju. Volkova // Aktual'nye voprosy optimizacii zdorov'ja sovremennogo cheloveka: lekarstva, pitanie, biologicheski aktivnye dobavki k pishhe: materialy XIX Rossijskogo nacional'nogo kongressa «Chelovek i lekarstvo» (23-27 aprelja 2012 g.). – Moskva, 2012. – S. 42-46.
11. Ishevskij, A.L. Global'nyj prodovol'stvennyj krizis i prodovol'stvennaja bezopasnost' Rossii / A.L. Ishevskij // Bezopasnost' prodovol'stviya Rossii: materialy mezhdunarodnogo foruma (27-29 oktjabrja 2009 g.). – Sankt-Peterburg, 2009. – 94 s.
12. Shabunova, A.A. Zdorov'e naselenija v Rossii: sostojanie i dinamika: monografija / A.A. Shabunova. – Volgda: ISJeRT RAN, 2010. – 408 s.
13. Molins, R. Rukovodstvo po proverke pishhevyh produktov na osnove ocenki riskov. Dokument FAO po pishhevym produktam i pitaniyu. 89 / R. Molins, M. Pinejro i dr. – Rim, 2010. – 108 s.

Donskova Lyudmila Alexandrovna

Ural State Economic University
 Candidate of agricultural science, assistant professor,
 professor at the department of «Commodity research and expertise»
 620144, Ekaterinburg, ul. 8 Marta/Narodnoj Voli, 62/45
 Tel. (343) 221-17-22
 E-mail: kafedra@list.ru

С.Р. ОМАРОВА, И.И. ТАТАРЧЕНКО, А.А. СЛАВЯНСКИЙ

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Для уменьшения токсичности табачного дыма, а также улучшения его курительных свойств разрабатываются методы изменения состава дыма в заданном направлении. Рассмотрены возможности улучшения качества и безопасности табачных изделий путем использования различных типов фильтров. Проведены исследования моноацетатных фильтров различных конструкций сигарет. Исследована удерживающая способность этих фильтров по никотину и смоле. Определена селективная способность фильтров различных типов по отношению к никотину.

Ключевые слова: токсичность табачного дыма, курительные свойства, типы фильтров, конструкция сигареты, удерживающая способность, селективная способность.

В связи с тем, что за последние несколько лет существенно изменилось законодательство в области нормирования показателей безопасности (смола и никотин в сигаретном дыме), возникает необходимость производства сигарет, отвечающих современным требованиям. Актуальным остается вопрос о производстве сигарет с пониженным содержанием смолы и никотина.

Для уменьшения токсичности табачного дыма, а также улучшения его курительных свойств разрабатываются методы изменения состава дыма в заданном направлении. При этом речь идет о главной струе дыма, о веществах, которые попадают в легкие курильщика во время затяжки. Состав главной струи непостоянен и зависит от:

- индивидуальных привычек курильщиков, находящихся отражение в таких показателях, как объем и число затяжек, длина окурка;
- свойств табака, зависящих от сортотипа и товарного сорта табака, условий его выращивания и особенностей послеуборочной технологии;
- технологических свойств курительных изделий: влажности табака, ширины волокна, линейных размеров папиросы или сигареты, сопротивления затяжке и др.;
- свойств фильтра, определяемых составом материала, из которого он изготовлен, а также технологическими показателями фильтра;
- свойств сигаретной бумаги (горючесть, воздухопроницаемость).

Регулирование показателей безопасности табачных изделий (содержания смолы и никотина в дыме сигарет) возможно путем изменения состава табачной мешки путем использования расширенной жилки [1] и взорванного табака [2-4]. Такие же приемы могут быть использованы и при производстве некурительных табачных изделий [5].

Рассмотрим более подробно возможности улучшения качества и безопасности табачных изделий путем использования различных типов фильтров.

Кажущаяся относительно простым устройством, горящая сигарета на самом деле включает большое число сложных химических и физических систем, некоторые из которых можно ограниченно регулировать. Это дает возможность создавать сигареты, имеющие различный вкус, аромат, выход дыма, сопротивление протягиванию, системы фильтрации, физические размеры и другие, чтобы удовлетворить возрастающие требования сегодняшнего сигаретного рынка.

Сигареты с фильтром пользуются широким спросом потребителей. Замена табака в сигарете фильтрующим мундштуком позволяет удержать часть продуктов сгорания табака, в том числе оказывающие отрицательное физиологическое воздействие на организм курильщика. Стоимость фильтрующих материалов меньше стоимости табака, поэтому замена части табака сигареты фильтрующими материалами выгодна и целесообразна, поскольку курильщик неизбежно оставляет неиспользованной около 20 мм сигареты в виде окурка.

Сигаретный фильтр – сделан ли он из ацетатцеллюлозного волокна, бумаги или их комбинации – служит нескольким целям.

Эстетически он дает чистый, аккуратный внешний вид и предохраняет попадание волокон табака в рот курильщика. Он также несет функцию мундштука, который на протяжении всего курения сигареты сохраняет ее жесткость, так как во время курения не дает смятия.

Функционально фильтр захватывает из дыма твердожидкую фазу и поглощает пары. Кроме того, его можно использовать как носитель для вспомогательных материалов, например угля и других твердых веществ, жидких добавок для селективной фильтрации и ароматичных веществ.

Перечисленные выше положительные факторы также верны для вентилируемых или разбавляющихся воздухом фильтров, которые используются в производстве сигарет все больше и больше. Вентилируемый фильтр снижает выход дыма не только благодаря фильтрации частиц, но также благодаря разбавлению табачного дыма воздухом, протягиваемым через периферию фильтра во время затягивания.

Табачный дым является аэрозолем, вещества которого находятся в двух фазах: твердожидкой (диспергированной) и газообразной.

Вещества, вредно влияющие на организм курильщика, могут быть в той и другой фазе, а это предъявляет особые требования к фильтрующим материалам. Удерживающая способность фильтра связана с его сопротивлением затяжке, которое во многом определяется количеством фильтрующего материала, пошедшего на изготовление фильтра. Возможность турбулентных завихрений и, как следствие, лучшая фильтрующая способность наблюдаются у мундштуков с большим количеством фильтрующего материала.

Качественный состав и содержание отдельных компонентов в табачном дыме обуславливают характер и степень проявления курительных свойств табака. Эти свойства зависят от химического состава табака, физических показателей сигареты и удерживающей способности фильтра.

Наряду с веществами, положительно влияющими на курительные свойства табака, в дыме содержатся вещества с неприятным вкусом и ароматом, а также вещества, вредные для здоровья курильщика. К последним относятся высокомолекулярные полициклические углеводы, некоторые компоненты смол, фенолы, а также избыточное количество никотина.

Фильтры применяют для того, чтобы максимально удалить вредные вещества из дыма, сделать сигарету менее вредной для здоровья курильщика, улучшить ее дегустационные показатели.

Наиболее существенной характеристикой фильтра является его удерживающая способность. Она зависит от сорбирующих свойств фильтрующего материала и его плотности, которую можно определять по сопротивлению просасыванию воздуха через фильтр.

Для улучшения удерживающей способности и повышения селективности сигаретных фильтров к определенным веществам табачного дыма волокнистые материалы обрабатывают различными веществами. Так, при обработке ацетатного волокна триацетином увеличивается селективность фильтра по отношению к фенолам. При добавлении триацетина в количестве, превышающем 14% от массы волокна, резко увеличивается жесткость фильтров и снижается удерживание никотина. В связи с этим используют смеси пластификаторов, в состав которых помимо триацетина входят триэтилцитрат, гликоли, поливинилалкоголь, полиэтилен, диметилфталат, эфиры многоатомных спиртов, жидкий парафин. Чтобы увеличить активную поверхность волокон, на них наносят частицы крахмала или α -целлюлозы, что повышает селективность фильтров по отношению к никотину.

В зарубежной практике к ацетатному волокну добавляют некоторые вещества, химически связывающие никотин. К таким веществам относятся карбонаты, карбоксилметилцеллюлоза, кремневольфрамовая кислота, вольфрам и молибден, танин и другие. Сигаретные фильтры с добавками этих веществ удерживают до 80% никотина табачного дыма.

В газовой фазе табачного дыма содержится ряд опасных для здоровья человека газов: окись углерода, этилен, ацетилен и другие. Для удаления этих веществ рекомендуются филь-

тры из газопоглощающих сорбентов (активированного угля, силикагеля, кизельгура и др.). Активированный уголь, получаемый в результате сжигания скорлупы от кокосовых орехов, является одним из лучших адсорбирующих газы материалов и наиболее распространенным видом угля, используемым в сигаретных фильтрах. Надпись «древесный уголь» на упаковке – лучшая реклама для продвижения товара на рынке, так как для курильщиков это слово имеет особое значение, поскольку все знакомы с фильтрующими свойствами древесного угля. Древесный уголь в сигаретном фильтре дает более легкий, менее резкий вкус. Благодаря ему понижается содержание химических веществ, которые придают вкусу резкость. К ним относятся альдегиды и цианиды.

Древесный уголь воздействует на паровую фазу и полуволетучие компоненты дыма. Именно от полуволетучей фракции дыма зависит вкус сигареты. Одним из его составляющих является никотин. Общее воздействие древесного угля на полуволетучие компоненты дым по сравнению с моноацетатным фильтром имеет очевидные преимущества.

Эффективность действия древесного угля, используемого в фильтрах, зависит от конструкции сигаретного фильтра. Необходимо также помнить, что древесный уголь не может снизить содержание монооксида углерода в табачном дыме, какая бы фильтрующая присадка или среда не использовалась в фильтре для сигарет.

Фильтры с активированным углем или другими твердыми сорбентами можно изготавливать двумя способами: измельченный адсорбент или его гранулы наклеивают на волокнистый материал; гранулы адсорбента помещают между двумя отрезками фильтра из волокнистых материалов. Производство таких комбинированных фильтров сложно и трудоемко, поэтому их стоимость значительно выше обыкновенных.

Проведены исследования моноацетатных фильтров различных конструкций сигарет. Моноацетатный фильтр имел следующие характеристики: длина фильтра – 20 мм; диаметр фильтра – 7,85 мм; элементарное дене ацетатного волокна – 3,0; сечение волокна – Y; общее дене ацетатного волокна – 35000. Определена удерживающая способность этих фильтров по никотину и смоле (таблица 1).

Таблица 1 – Удерживающая способность моноацетатных фильтров различных конструкций

Показатель качества	Конструкция сигарет				
	1	2	3	4	5
Удерживающая способность фильтра по отношению к никотину, %	36,1	45,8	47,9	37,3	53,5
Удерживающая способность фильтра по отношению к смоле, %	36,6	48,3	49,9	35,9	59,5

Установлено, что моноацетатные фильтры с ободковой бумагой без перфорации имеют самые низкие значения удерживающей способности среди изученных образцов. Моноацетатные фильтры с перфорированной ободковой бумагой 290 ед. Кореста показали лучшие значения удерживающей способности – по никотину до 46% и по смоле – до 50%. Наилучшие значения удерживающей способности – до 56% никотина и 63% смолы – выявлены у моноацетатного фильтра с перфорированной ободковой бумагой 600 ед. Кореста.

Определена селективная способность фильтров различных типов по отношению к никотину (таблица 2).

Таблица 2 – Селективная способность различных фильтров по отношению к никотину

Показатель качества	Конструкция сигарет				
	1	2	3	4	5
Селективная способность фильтра	0,871	0,824	0,820	0,900	0,800
Элюирование никотина, %	12,9	17,6	18,0	10,0	20,0

Установлено, что самой небольшой «обратной» селективностью обладают фильтры из ацетатного волокна с неперфорированной ободковой бумагой. Молекулы никотина элюиру-

ют с поверхности волокон этого фильтра в количестве до 13% от их общего числа. Из фильтров, сконструированных из ацетатного волокна и перфорированной ободковой бумаги, молекулы элюировали в количестве до 25%. Увеличение значения элюирования никотина у фильтров с перфорированной ободковой бумагой связано тем, что при прокурировании сигареты с перфорированной ободковой бумагой происходит разбавление табачного дыма окружающим воздухом за счет отверстий в ободковой бумаге. Скорость табачного аэрозоля в части фильтра, прилегающей к табаку, уменьшилась, и увеличилось время пребывания табачного аэрозоля в этой части фильтра, а у аэрозольной частицы появилось больше возможностей «захватить» молекулу никотина и вынести ее с собой из фильтра.

Таким образом, нами рассмотрены перспективные направления улучшения качества фильтрующих материалов и фильтров. В настоящее время возможно только производство сигарет, отвечающих современным требованиям. Актуально производство сигарет с пониженным содержанием смолы и никотина, т.к. согласно Федеральному закону от 22 декабря 2008 г. № 268-ФЗ «Технический регламент на табачную продукцию»:

– содержание смолы и никотина в миллиграммах на одну сигарету (мг/сиг.) в дыме одной сигареты (с фильтром и без фильтра) не может превышать 10 мг/сиг. и 1,0 мг/сиг. соответственно;

– содержание монооксида углерода (СО) в миллиграммах на одну сигарету (мг/сиг.) в дыме одной сигареты с фильтром не может превышать 10 мг/сиг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Способ обработки табачной жилки: пат. 2306801 Рос. Федерация: МПК А 24 В 5/00, А 24 В 15/16, А 24 В 15/24 / Квасенков О.И., Татарченко И.И., Ситало М.С.; заявитель и патентообладатель Квасенков Олег Иванович. – №2006107699/12; заявл. 14.03.2006; опубл. 27.09.2007.
2. Способ изготовления ароматизированного вспученного табака: пат. 2311098 Рос. Федерация: МПК А 24 В 3/18 / Квасенков О.И., Татарченко И.И.; заявитель и патентообладатель Квасенков Олег Иванович. – №2006109529/12; заявл. 27.03.2006; опубл. 27.11.2007.
3. Способ производства ароматизированного вспученного табака: пат. 2306028 Рос. Федерация: МПК А 24 В 3/12, А 24 В 3/18, А 24 В 15/00, А 24 В 15/24 / Квасенков О.И., Татарченко И.И.; заявитель и патентообладатель Квасенков Олег Иванович. – №2006109526/12; заявл. 27.03.2006; опубл. 20.09.2007.
4. Способ производства взорванного табака: пат. 2306040 Рос. Федерация: МПК А 24 В 3/18 / Квасенков О.И., Татарченко И.И.; заявитель и патентообладатель Квасенков Олег Иванович. – №2006109228/12; заявл. 24.03.2006; опубл. 20.09.2007.
5. Способ производства некурительного изделия из махорки: пат. 2248163 Рос. Федерация: МПК7 А 24 В 13/00, А 24 В 15/244 / Квасенков О.И., Татарченко И.И.; заявитель и патентообладатель Научно-исследовательский институт пищекоцентрированной промышленности и специальной пищевой технологии (государственное научное учреждение). – №2003114908/12; заявл. 20.05.2003; опубл. 20.03.2005.

Омарова Сабина Руслановна

Кубанский государственный технологический университет
Аспирант кафедры «Технологии сахаристых продуктов, чая, кофе, табака»
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 84-79
Тел. 8 (967) 665-67-77
E-mail: sabinagadagatel@bk.ru

Татарченко Ирина Игоревна

Кубанский государственный технологический университет
Доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии сахаристых продуктов, чая, кофе, табака»
350015, г. Краснодар, ул. Красная, 158-40
Тел. 8-961-500-10-87
E-mail: i.tatarchenko@mail.ru

Славянский Анатолий Анатольевич

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой
«Технологии продуктов из растительного сырья и парфюмерно-косметических изделий»
127411, г. Москва, ул. Софьи Ковалевской, 8-199
Тел. 8-903-542-81-23
E-mail: anatoliy4455@yandex.ru

S.R. OMAROVA, I.I. TATARCHENKO, A.A. SLAVYANSKIY

WAYS OF TOBACCO PRODUCTS QUALITY AND SAFETY IMPROVEMENT

Methods of smoke structure change are developed for reduction of toxicity of a tobacco smoke, as well as improvement of its smoking properties in intended direction. Possibilities of improvement of tobacco products quality and safety by use of various types of filters are considered. Researches of monoacetate filters of various designs of cigarettes are conducted. Holding ability of these filters is determined by nicotine and pitch. Selective ability of filters of various types in relation to nicotine is defined.

Keywords: meat and meat products, safety, nutrition, food additives, falsification, information, hazards and risks.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Sposob obrabotki tabachnoj zhilki: pat. 2306801 Ros. Federacija: MPK A 24 B 5/00, A 24 B 5/16, A 24 B 15/24 / Kvasenkov O.I., Tatarchenko I.I., Sitalo M.S.; zayavitel' i patentoobladatel' Kvasenkov Oleg Ivanovich. – №2006107699/12; zayavl. 14.03.2006; opubl. 27.09.2007.
2. Sposob izgotovleniya aromatizirovannogo vspuchennogo tabaka: pat. 2311098 Ros. Federacija: MPK A 24 B 3/18 / Kvasenkov O.I., Tatarchenko I.I.; zayavitel' i patentoobladatel' Kvasenkov Oleg Ivanovich. – №2006109529/12; zayavl. 27.03.2006; opubl. 27.11.2007.
3. Sposob proizvodstva aromatizirovannogo vspuchennogo tabaka: pat. 2306028 Ros. Federacija: MPK A 24 B 3/12, A 24 B 3/18, A 24 B 15/00, A 24 B 15/24 / Kvasenkov O.I., Tatarchenko I.I.; zayavitel' i patentoobladatel' Kvasenkov Oleg Ivanovich. – №2006109526/12; zayavl. 27.03.2006; opubl. 20.09.2007.
4. Sposob proizvodstva vzorvannogo tabaka: pat. 2306040 Ros. Federacija: MPK A 24 B 3/18 / Kvasenkov O.I., Tatarchenko I.I.; zayavitel' i patentoobladatel' Kvasenkov Oleg Ivanovich. – №2006109228/12; zayavl. 24.03.2006; opubl. 20.09.2007.
5. Sposob proizvodstva nekuritel'nogo izdeliya iz mahorki: pat. 2248163 Ros. Federacija: MPK7 A 24 B 13/00, A 24 B 15/244 / Kvasenkov O.I., Tatarchenko I.I.; zayavitel' i patentoobladatel' Nauchno-issledovatel'skij institut pishhekoncentratnoj promyshlennosti i special'noj pishhevoj tehnologii (gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie). – №2003114908/12; zayavl. 20.05.2003; opubl. 20.03.2005.

Omarova Sabina Ruslanovna

Kuban State Technological University

Post-graduate student at the department of «Technology of sugary foods, tea, coffee, tobacco»

350072, Krasnodar, ul. Moskovskaya, 84-79

Tel. 8 (967) 665-67-77

E-mail: sabinagadagatel@bk.ru

Tatarchenko Irina Igorevna

Kuban State Technological University

Doctor of technical science, professor at the department of «Technology of sugary foods, tea, coffee, tobacco»

350015, Krasnodar, ul. Krasnaya, 158-40

Tel. 8-961- 500-10-87

E-mail: i.tatarchenko@mail.ru

Slavjanskiy Anatoliy Anatolyevich

Razumovsky Moscow State University of technology and management

Doctor of technical science, professor, head of the department

«Technology of herbal products and perfumes-cosmetic products»

127411, Moscow, ul. Sophia Kovalevskaya, 8-199

Tel. 8-903-542-81-23

E-mail: anatoliy4455@yandex.ru

УДК 338.45:664

В.Г. КОМОВ, М.Б. ПИКАЛОВА

ОБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЭКОНОМИКИ – ВАЖНЕЙШАЯ ПРЕДПОСЫЛКА ЕЕ РАЗВИТИЯ

В статье рассмотрена методология расчета отдельных макроэкономических показателей развития экономики России, и в частности методология оценки безработицы в стране.

Ключевые слова: макроэкономические показатели, уровень безработицы, создание рабочих мест, занятость населения.

В современных условиях отдельные хозяйствующие субъекты и национальные экономические системы, чтобы отвечать вызовам времени, должны формировать экономику развития.

Наблюдающийся в России рост ВВП оценивается экономистами неоднозначно. По мнению одних – это доказательства эффективности либеральных реформ, другие, в том числе, авторы этих строк, отмечают преимущественно сырьевое, монетарное наполнение роста, которое не обеспечивает развитие страны, а усиливает отсталость ее технико-экономической структуры. В данном контексте для формирования грамотной стратегии развития страны необходима объективная оценка достигнутого уровня экономического развития.

К сожалению, отдельные макроэкономические показатели не в полной мере отражают реальную ситуацию в экономике России, что обусловлено недостатками в методологии их расчета. Примером является оценка безработицы.

Безработица – одна из наиболее острых и болезненных проблем современного мира. Это обусловлено тем, что человек – экономический ресурс особого типа. Если он не востребован экономикой, его нельзя зарезервировать на будущее. Потерянное рабочее время невосстановимо и тот объем товаров и услуг, который произведен из-за безработицы – прямые потери общества.

При высоком уровне безработицы сокращается спрос на товары и услуги на внутреннем рынке, что в свою очередь ведет к сокращению производства и дальнейшему росту безработицы. Неизбежным результатом этого является социальная напряженность в обществе.

Не случайно поэтому в подавляющем большинстве стран мира прилагаются огромные усилия для повышения занятости населения и снижения уровня безработицы. Россия не является в этом исключением, но эффективность этой работы в стране продолжает оставаться низкой из-за отсутствия объективной информации о реальной численности безработных.

Наиболее ярко это подтверждается анализом занятости сельского населения, численность которого в Курской области на 1 января 2012 г. составила 382,1 тыс. человек, в том числе в трудоспособном возрасте – 210 тыс. человек. Основной сферой приложения их труда является сельскохозяйственное производство, но численность занятых в сельскохозяйственных организациях устойчиво снижается (рисунок 1).

Однако уровень регистрируемой безработицы за этот период, согласно официальной статистике, тоже сократился с 1,8 до 1,4% [2], что свидетельствует о неадекватной оценке занятости сельского населения.

Реальный уровень сельской безработицы в Курской области исчислен на основе следующих подходов. В расчет принята среднегодовая численность занятых в сельскохозяйственных организациях – 34,7 тыс. человек, а также численность работающих в крестьянских (фермерских) хозяйствах – 5,1 тыс. человек. Таким образом, общая численность занятых в сельскохозяйственном производстве региона составит 39,3 тыс. человек. Некоторые сельские

жители осуществляют индивидуальную предпринимательскую деятельность, а также работают в некоммерческих организациях и предприятиях. Их численность установлена на основе выборочного обследования населения Октябрьского, Черемисиновского и Хомутовского районов с последующей экстраполяцией данных на весь регион. По нашим оценкам, данная категория занятых насчитывает не более 25 тыс. человек. Во внимание также принята численность сельского населения, занятого в образовании, торговле, медицинском и бытовом обслуживании, а также в сфере управления. В расчет принята их численность по области в пересчете на одну тысячу населения и сделана поправка на неодинаковую обеспеченность сельского и городского населения социальной инфраструктурой. Полученные данные – 71,2 тыс. человек вместе с данными о численности занятых в сельскохозяйственном производстве – 39,3 тыс. человек, и занятых в индивидуальном предпринимательстве – 25 тыс. человек, характеризуют итоговую занятость сельского населения Курской области, которая составляет 142,2 тыс. человек. Других рабочих мест в селах региона нет, а потому численность безработных – не менее 67,8 тыс. человек (210,000 – 142,200). Следовательно, реальный уровень сельской безработицы составляет не 8,2% [2], а 32,3%.

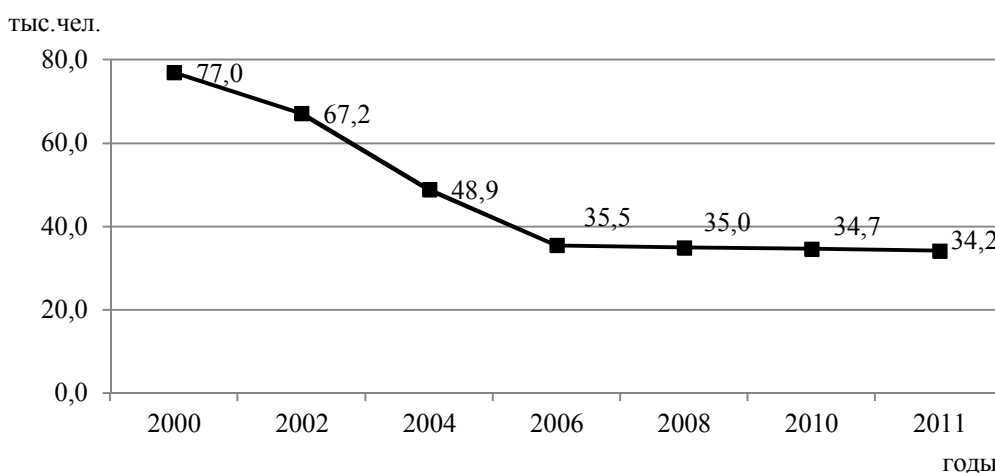


Рисунок 1 – Среднегодовая численность работников, занятых в сельскохозяйственных организациях Курской области, тыс. чел.

Подобная ситуация имеет место в других регионах страны и ее нельзя исправить до тех пор, пока на всех уровнях власти будут руководствоваться заниженными оценочными показателями безработицы, которые не мобилизуют органы управления на решение проблемы повышения занятости населения.

О заниженной оценке безработицы в стране косвенно свидетельствует тот факт, что Президент России поставил задачу создать к 2020 году 25 млн. новых рабочих мест.

Если руководствоваться официальными статистическими данными об уровне безработицы в стране, то поставленная задача вызывает определенные вопросы. В частности, зачем создавать такое количество новых рабочих мест, если численность незанятого населения в разы меньше? По данным Госкомстата РФ в июне 2012 года из общей численности активного населения – 75,9 млн. человек, занято было 71,7 млн. человек, т.е. безработных было всего лишь 4,2 млн. человек. Причем наблюдается положительная динамика уровня безработицы (рисунок 2).

При наличии в стране только 4,2 млн. безработных создание 25 млн. новых рабочих мест не соответствует логике, и это даст право утверждать, что при обосновании необходимого количества новых мест приложения труда эксперты руководствовались более объективными данными об уровне безработицы в России, которые совпадают с нашей оценкой.

Действительно, 25 млн. новых рабочих мест соответствуют 32,9% общей численности активного населения страны, а это, по нашим расчетам, как раз и есть безработные.

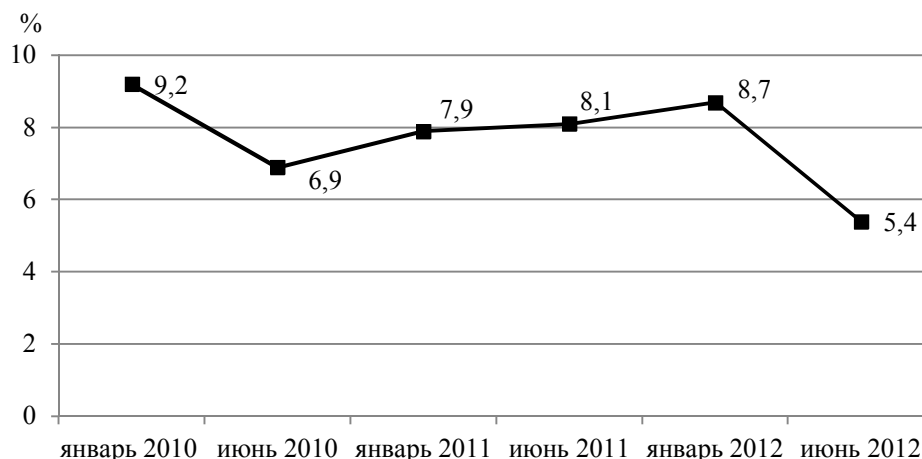


Рисунок 2 – Уровень безработицы в России по методологии МОТ (в процентах от экономически активного населения) [3]

В контексте с вышеизложенным, оценка занятости населения на основе учета зарегистрированных безработных, практикуемая в России, является совершенно бесполезной. Она несопоставима с оценкой безработицы в других странах, т.к. они используют методологию и стандарты Международной организации труда, а кроме того, в государственные учреждения службы занятости населения обращаются не все безработные. Многие из них понимают, что при отсутствии функционирующих предприятий в сельской местности никто им не предоставит работу, а пособие по безработице выплачивается лишь ограниченное время и для этого необходимо постоянно отмечаться в службе занятости населения, что для сельских жителей обременительно.

При этом следует отметить, что если безработным все-таки предлагаются рабочие места, то они как правило настолько низкооплачиваемые, что, просчитав затраты на проезд к месту работы и обратно, расходы на питание вне дома, связанные с работой, а также другие сопутствующие расходы (износ одежды, обуви и др.), становится очевидным, что труд малоэффективен.

Подписанное 7 декабря 2012 года соглашение между администрацией Курской области, федерацией профсоюзных организаций региона и объединением работодателей «Курский областной союз промышленников и предпринимателей» не предусматривает увеличения минимальной заработной платы в 2013 году. Она остается на уровне 2012 года: для работников бюджетной сферы – 5205 рублей (это ниже прожиточного минимума), а внебюджетной – 6180 рублей.

Этим объясняется тот факт, что при численности безработных в Курской области на 1 ноября 2012 года – 4865 человек, потребность в работниках, заявленная в органы службы занятости, составила почти 7 тыс. человек, и эти рабочие места не востребованы в полном объеме. По сути, деформация заработной платы превратила ее в пособие, поддерживающее жизненный процесс человека, но не обеспечивающее даже простое воспроизводство рабочей силы. За средней заработной платой по отраслям и предприятиям скрывается огромный ее резерв по отдельным категориям работников. Для его устранения необходима в этом числе подробная информация о заработной плате конкретных групп работников.

Готовность и желание человека выполнить определенную работу, а также предоставление ему такой возможности с достойным вознаграждением – один из ключевых факторов социально-экономического развития общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комов, В. Г. Основные направления и методы совершенствования планирования в сельскохозяйственном производстве: 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; АПК и сельское хозяйство): автореф. дис. ... канд. экон.

наук / Виктор Григорьевич Комов; [Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова]. – Курск, 2011. – 39 с.

2. Сельское хозяйство Курской области. 2006-2010: стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. – Курск, 2011. – 197 с.

3. Занятость и безработица. Социально-экономическое положение России. Январь – июнь 2012 // Федеральная служба государственной статистики: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru>

Комов Виктор Григорьевич

Курский институт социального образования

(филиал) Российского государственного социального университета

Доктор экономических наук, доцент кафедры

«Документоведения, государственного муниципального управления»

305029, г. Курск, ул. Карла Маркса, 53

Тел. (4712) 58-49-09, 56-24-60

E-mail: e.ov4innikova2011@yandex.ru

Пикалова Марина Борисовна

Юго-Западный государственный университет

Кандидат экономических наук, доцент кафедры «Товароведение и экспертиза товаров»

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Тел. (4712) 32-39-95

E-mail: e.ov4innikova2011@yandex.ru

V.G. KOMOV, M.B. PIKALOVA

**AN OBJECTIVE ASSESSMENT OF THE STATE OF ECONOMY –
AN IMPORTANT PREREQUISITE ITS DEVELOPMENT**

The article describes a methodology for calculating the individual macroeconomic indicators of the Russian economy, and in particular the methodology for estimating unemployment.

Keywords: macroeconomic indicators, unemployment, job creation, employment.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Komov, V. G. Osnovnye napravleniya i metody sovershenstvovaniya planirovaniya v sel'skhozjajstvennom proizvodstve: 08.00.05 – Jekonomika i upravlenie narodnym hozjajstvom (Jekonomika, organizacija i upravlenie predpriyatijami, otrasljami, kompleksami; APK i sel'skoe hozjajstvo): avtoref. dis. ... kand. jekon. nauk / Viktor Grigor'evich Komov; [Kurskaja gosudarstvennaja sel'skhozjajstvennaja akademija im. professora I.I. Ivanova]. – Kursk, 2011. – 39 s.

2. Sel'skoe hozjajstvo Kurskoj oblasti. 2006-2010: stat. sb. / Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti. – Kursk, 2011. – 197 s.

3. Zanjatost' i bezrabotica. Social'no-jekonomicheskoe polozhenie Rossii. Janvar' – ijun' 2012 // Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki: [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.gks.ru>

Komov Victor Grigoryevich

Kursk Institute of Social Education (branch) Russian State Social University

Doctor of economic sciences, assistant professor at the department of

«Documentation, state municipal management»

305029, Kursk, ul. Karla Marksa, 53

Tel. (4712) 58-49-09, 56-24-60

E-mail: e.ov4innikova2011@yandex.ru

Pikalova Marina Borisovna

Southwest State University

Kandidat of economic sciences, assistant professor at the department of

«Commodity and examination of goods»

305040, Kursk, ul. 50 let Oktyabrya, 94

Tel. (4712) 32-39-95

E-mail: e.ov4innikova2011@yandex.ru

УДК 332.14:621.311.11

С.А. НИКИТИН, Л.В. ПАРАХИНА

СОВРЕМЕННАЯ МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В ОБЛАСТИ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В статье разработана и предложена методика по формированию методов управления инновационной деятельностью в области ресурсосбережения на предприятиях пищевой промышленности в целях повышения эффективности их функционирования.

Ключевые слова: ресурсосбережение, инновационная деятельность, предприятия пищевой промышленности.

В настоящее время в системе управления ресурсосберегающей деятельностью на предприятиях пищевой промышленности существует недостаточная проработка вопросов, связанных с формированием методов управления инновационной деятельностью в области ресурсосбережения, хотя только использование ресурсосберегающих нововведений способно удержать предприятие на устойчивой позиции и определить траекторию развития.

Систему ресурсосберегающей деятельности необходимо рассматривать как элемент комплексной системы управления, направленной на повышение эффективности предприятий пищевой промышленности, характеризующейся показателями выпуска продукции, эффективностью затратнообразующих показателей, выполнением производственной программы в заданные сроки исполнения, повышением качества продукции, улучшением технико-экономических показателей производства, в том числе за счет внедрения ресурсосберегающих нововведений.

При этом построение системы ресурсосберегающей деятельности основывается на рациональном внедрении ресурсосберегающих мероприятий и инновационных технологий через поиск, формирование и последующую их реализацию по выбранным направлениям.

Таким образом, результатом оценки эффективности системы управления ресурсосбережением на предприятиях пищевой промышленности может стать синергия трех эффектов: организационного, финансового и репутационного (рисунок 1).

Перспективным направлением финансирования ресурсосберегающих проектов в полном объеме и в установленные сроки является интеграция источников денежных средств: отечественных и международных инвесторов, банковских кредитов, акционерного капитала, собственных средств предприятий и средств государственной поддержки.

В процессе финансирования ресурсосберегающих инвестиционных проектов предприятия пищевой промышленности сталкиваются с рядом препятствий, к которым относятся: ограниченность бюджетных средств, короткие сроки кредитования, нехватка и дороговизна ресурсов на рынке капитала.

Финансовые институты не привыкли к рассмотрению проектов, которые генерируют не доход, а экономию, и испытывают трудности с определением результата проекта.

Стоимостные масштабы энергоэффективных проектов, как правило, много меньше, чем у проектов энергетического строительства, а крупные финансовые институты не могут эффективно управлять мелкими проектами. Мелкие же не рискуют вкладывать средства в проекты со сроками окупаемости более 6-12 месяцев.

Иностранные инвестиции сегодня, в основном, направляются в сферу обслуживания, торговлю и на оказание посреднических услуг, т.е. в такие сферы, где с меньшими усилиями можно быстро получить максимальную прибыль.

Если говорить об иностранном финансировании энергоэффективных проектов с позиций ресурсосбережения, то следует отметить, что международные финансовые институты (Европейский союз, Всемирный банк реконструкции и развития и другие) проявляют большой интерес к энергосбережению в России. Но ввиду неудовлетворительного инвестиционного климата в большинстве своем их деятельность реализуется лишь в масштабах грантов или же в виде кредитов под гарантии федеральных органов.



Рисунок 1 – Содержание эффективности системы управления ресурсосберегающей деятельностью

Для определения оптимальной структуры источников финансирования необходимо выполнить оценку инвестируемых проектов по энергосбережению в соответствии с техническими, внешними и экономико-финансовыми критериями [3].

На рисунке 2 приведены выделенные критерии оценки ресурсосберегающих мероприятий в пищевой промышленности.

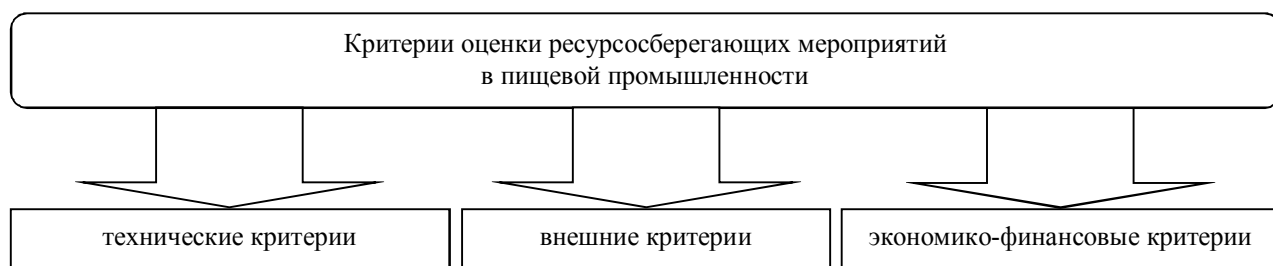


Рисунок 2 – Критерии оценки ресурсосберегающих мероприятий в пищевой промышленности

В состав технических критериев входят:

- мощность;
- параметры;
- ресурсы;
- продолжительность создания проекта;
- количественные показатели экономии ресурсов на предприятии в физическом измерении;
- экономия топлива в системе;
- сетевой график осуществления ресурсосберегающих мероприятий;
- организационно-технические возможности реализации проекта;
- сравнение альтернативных вариантов.

Внешние критерии включают: правовую обеспеченность проекта, наличие и оценку вредных производственных процессов, возможную реакцию общественности, экологические аспекты.

Экономико-финансовые критерии оценивают: объём и источники финансирования, план и график инвестиций на осуществление проекта, потенциальный годовой размер прибыли, ожидаемую норму чистой прибыли, значение внутренней нормы дохода, срок окупаемости, стабильность поступления доходов от проекта, финансовый риск, связанный с осуществлением проекта, гарантии и графики возврата инвестиций.

Финансирование ресурсосберегающей деятельности осуществляется с применением как собственных средств предприятия пищевой промышленности, так и системы разнообразных механизмов привлечения средств из бюджетных и внебюджетных источников [2].

Система привлеченных и заемных средств представляет на наш взгляд наибольший интерес для инвестора и включает широкий спектр финансовых инструментов, базируется на основополагающих принципах, обеспечивающих ее устойчивость к колебаниям рынка, открытость для различных инвесторов, непрерывность цикла инвестирования и доходность заимствованных средств, гарантирующих их возврат.

В таблице 1 представлены возможные схемы финансирования программ ресурсосбережения на предприятиях пищевой промышленности.

Таблица 1 – Возможные схемы финансирования программ ресурсосбережения на предприятиях пищевой промышленности

Мероприятия	Примеры	Источники финансирования
Беззатратные мероприятия	Оптимизация режимов работы оборудования, замена энергоизбыточного оборудования	Внедрение энергоменеджмента, обучение (в рамках консалтинговых услуг)
Малозатратные мероприятия	– оптимизация технологического цикла, вторичное использование ресурсов – реконструкция старого/монтаж нового энергоэффективного оборудования	✓ Выделение собственных средств ✓ Привлечения средств банков
Сильнозатратные мероприятия	Строительство/реконструкция собственных генерирующих источников, подстанций	✓ Использование механизмов сервисных контрактов ✓ Проектное финансирование ✓ Лизинг оборудования

Рассмотрим особенности применения основных источников финансирования ресурсосберегающих проектов на предприятиях пищевой промышленности (рисунок 3).

Следует отметить, что на разных этапах инвестирования ресурсосбережения (от разработки проекта до его реализации и ввода объекта в эксплуатацию) предприятие может использовать разные источники финансирования. И если отдельные энергосберегающие мероприятия предприятие может осуществлять самостоятельно за счет собственных средств, то крупные проекты требуют значительной финансовой поддержки со стороны. В ходе проведенного анализа была составлена оптимальная на наш взгляд схема финансирования отдельных этапов инвестиционного проекта в сфере энергосбережения на предприятиях промышленности.

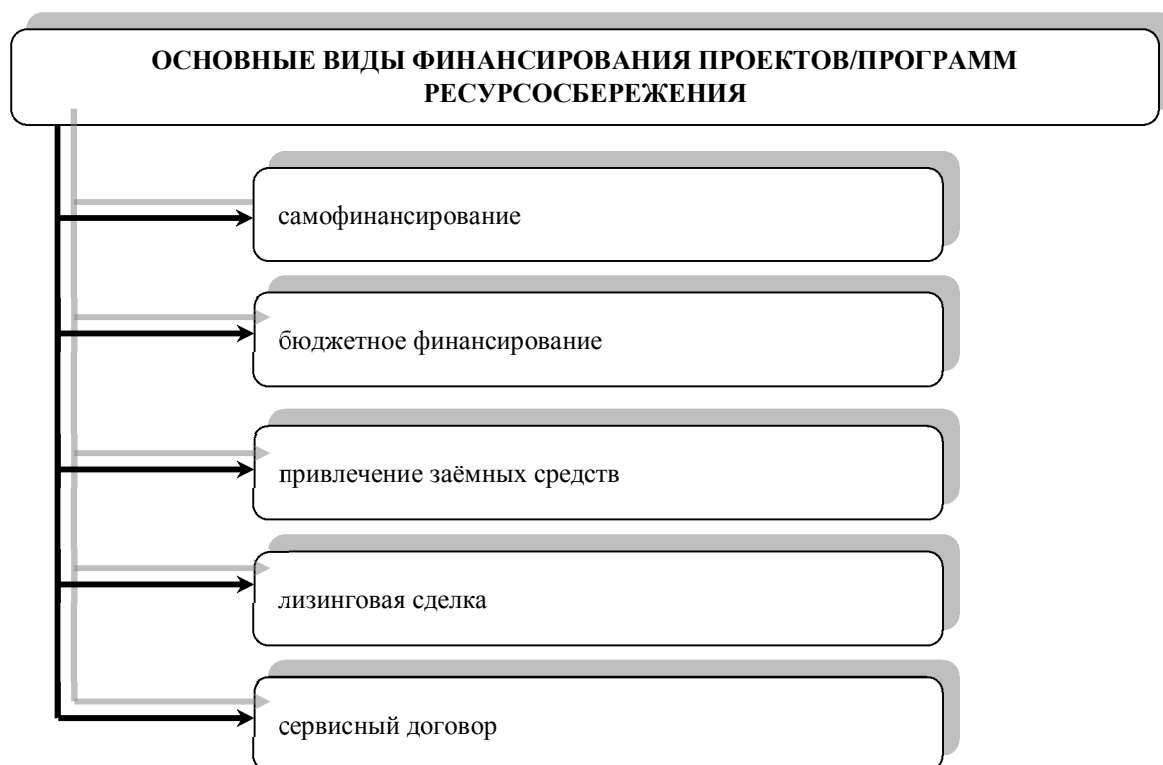


Рисунок 3 – Основные виды финансирования проектов/программ повышения ресурсосбережения на предприятиях пищевой промышленности

Как отмечалось выше, финансирование ресурсосберегающего проекта начинается за счет собственных средств предприятия, которые обеспечивают первоначальные затраты на ресурсосбережение. Например, на предварительное обследование, технико-экономические обоснования, технические проекты, авансы на размещение заказов на оборудование с длительным сроком изготовления.

Финансирование процесса реализации ресурсосберегающей деятельности в принципе может осуществляться полностью за счет собственных средств, однако, как правило, у предприятия таких средств не хватает и уже на следующем этапе (проведение целевого энергоаудита, разработка бизнес-плана инвестиционного проекта) оно может привлечь дополнительные средства, наиболее доступными из которых являются по нашему мнению консолидированные внебюджетные средства, а также краткосрочные и наиболее дешевые кредиты. Следующий этап, а именно организация и реализация внедрения ресурсосберегающего инвестиционного проекта, является наиболее капиталоемким (в среднем на него приходится 60-70% всех затратообразующих показателей). Финансирование данного этапа осуществляется в основном за счет привлеченных средств (прежде всего государственной финансовой поддержки), а также заемных средств, хотя отдельные мероприятия (часть конструкторско-проектных работ, обучение персонала и др.) могут осуществляться за счет собственных средств предприятия.

Помимо этого, наибольшую эффективность использования располагаемых средств дает многоступенчатое их применение. Под многоступенчатым применением инвестиций понимается последовательность использования различных видов источников финансирования ресурсосберегающих проектов в соответствии с конкретно решаемыми техническими мероприятиями в каждом отдельно взятом случае.

Такой подход на наш взгляд имеет несколько преимуществ и достоинств:

- ограничивается максимальная разовая потребность в средствах;
- сэкономленные на первом этапе внедрения проекта средства можно использовать для финансирования последующих этапов;
- успешное внедрение прибыльного проекта собственными силами предприятия укрепляет доверие к нему потенциальных кредиторов и инвесторов, упрощая получение фи-

нансирования в будущем;

– занимаясь проблемами ресурсосбережения постоянно, а, не рассматривая этот процесс как одноразовое действие, предприятие станет более осведомленным в данных процессах.

При принятии решений об инвестициях в первую очередь встает вопрос о том, можно ли достигнуть достаточного начисления процентов на инвестиционную сумму, если исходить из ожидаемого дополнительного покрытия расходов. Ответить на этот вопрос можно только с помощью метода управления затратами по укрупненным частям.

При принятии решений относительно объемов и целей исследований и разработок на первый план выходят два вопроса:

– можно в рамках существующего бизнеса получить такие средства за счет собственной хозяйственной деятельности, чтобы часть из них выделить на исследования и разработки;

– следует ли ожидать, что в результате проведенных исследований и разработок удастся получить такую сумму покрытия затратообразующих показателей на продукцию, которая оправдывает соответствующие затраты на них?

В обоих случаях должен быть использован метод пропорционального расчета затратообразующих показателей. С одной стороны, он противопоставляет затраты на проведение исследований и разработки в местах их возникновения суммам покрытия затратообразующих показателей, а с другой – показывает, какие суммы покрытия затратообразующих показателей необходимо получить за счет дополнительных продаж, ожидаемых в результате проведения исследований и разработок [1].

При пропорциональном расчете издержек рассматриваются только переменные издержки на местах возникновения затратообразующих показателей.

На втором этапе из оборота каждого продукта исключают переменные затраты. Так рассчитывается сумма покрытия на каждый продукт. Затем суммируют суммы покрытия и из полученного результата вычитают постоянные затраты. Результатом является баланс предприятия (прибыль) (таблица 2).

Таблица 2 – Простой пропорциональный расчет издержек

Затраты, руб.	Продукция А	Продукция В	Продукция С	
Оборот	10 000	24 000	24 000	
Переменные затраты	6 000	14 000	12 000	
Сумма покрытия	4 000	10 000	12 000	
Сумма покрытия				26 000
Постоянные затраты				22 500
Прибыль				3 500

Расчет средств покрытия постоянных затратообразующих показателей, или многоступенчатый пропорциональный расчет издержек, представляет собой развитие метода пропорционального расчета издержек.

На предприятиях пищевой промышленности, где наряду с переменными затратами на продукцию большой вес имеют и постоянные издержки, блок постоянных издержек целесообразно разделить по местам возникновения затрат таким образом, чтобы их можно было отнести на определенную продукцию или группы продукции.

Таким образом, постоянные издержки, которые можно распределить исходя из причин их возникновения, относятся непосредственно на продукцию, группы продукции, вид продукции.

Оставшиеся постоянные затраты, которые распределить невозможно, включаются в результат как постоянные предпринимательские издержки.

Так можно поэтапно вычислить суммы покрытия, т.е. суммы покрытия для продуктов, групп продуктов или видов (секторов) продукции. Предпосылкой для этого является воз-

возможность соответствующего деления мест возникновения затрат. Различают постоянные затраты:

- на продукцию;
- на группы продукции;
- на виды продукции;
- предприятия.

Мы предлагаем следующую модель условия оптимизации общих затратнообразующих показателей на обеспечение качества:

$$OZ_1 + OZ_2 \geq OZ_3, \quad (1)$$

где OZ_1 – затраты на профилактику;

OZ_2 – затраты на оценку качества готовой продукции

OZ_3 – затраты на устранение обнаруженных дефектов и потери от брака.

При правильной организации системы обеспечения качества, разработке мероприятий, предупреждающих выпуск дефектной продукции, можно добиться оптимизации затратнообразующих показателей на качество.

Мы предлагаем для оценки затратнообразующих показателей на обеспечение качества на предприятиях пищевой промышленности формировать столбчатые диаграммы, которые позволяют создать наглядное представление о динамике изменений как общих затратнообразующих показателей, так и их составляющих [1].

Проведем анализ затрат на качество продукции ОАО «Болховский сыродельный завод» на основе данных, представленных в таблице 3.

Таблица 3 – Затраты на качество продукции ОАО «Болховский сыродельный завод»

Виды затрат на качество	Значение, руб.	
	январь 2010 г.	февраль 2010 г.
Предупредительные затраты	8 572,50	8 143,88
Затраты на контроль	51 551,00	50 384,87
Внутренние затраты на дефекты	8 451,90	7 542,35
Общие затраты на качество	68 575,40	66 071,09

Рассчитаем динамику каждого вида затрат на качество и их общей сумму, результаты расчетов представим в таблице 4.

Таблица 4 – Динамика затрат на качество ОАО «Болховский сыродельный завод»

Виды затрат на качество	Значение, руб.		Отклонение	
	январь 2010 г.	февраль 2010 г.	руб.	%
Предупредительные затраты	8572,5	8143,88	- 428,62	-5,00
Затраты на контроль	51551	50384,87	-1166,13	-2,26
Внутренние затраты на дефекты	8451,9	7542,35	-909,55	-10,76
Общие затраты на качество	68575,4	66071,09	-2504,31	-3,65

Таким образом, общая величина затрат на качество в феврале 2010 года снизилась на 3,65% по сравнению с январем, что является положительным моментом. При этом снижение затрат на качество произошло по всем видам: предупредительные затраты снизились на 5%, затраты на контроль – на 2,26% и затраты на дефекты – на 10,76%. Динамика затрат на качество в январе и феврале 2010 года представлена на рисунке 4.

Динамика затрат на качество в абсолютном выражении не учитывает изменения общей величины затрат за период, поэтому необходимо рассчитать динамику относительного показателя затрат на качество – удельного веса в общем объеме затрат на производство, который рассчитывается по формуле:

$$Y_{ЗК/ЗП} = \frac{ЗК}{ЗП} \times 100\%, \quad (2)$$

где $Y_{ЗК/ЗП}$ – удельный вес затрат на качество в общем объеме затрат на производство;

$ЗК$ – затраты на качество;

$ЗП$ – затраты на производство.

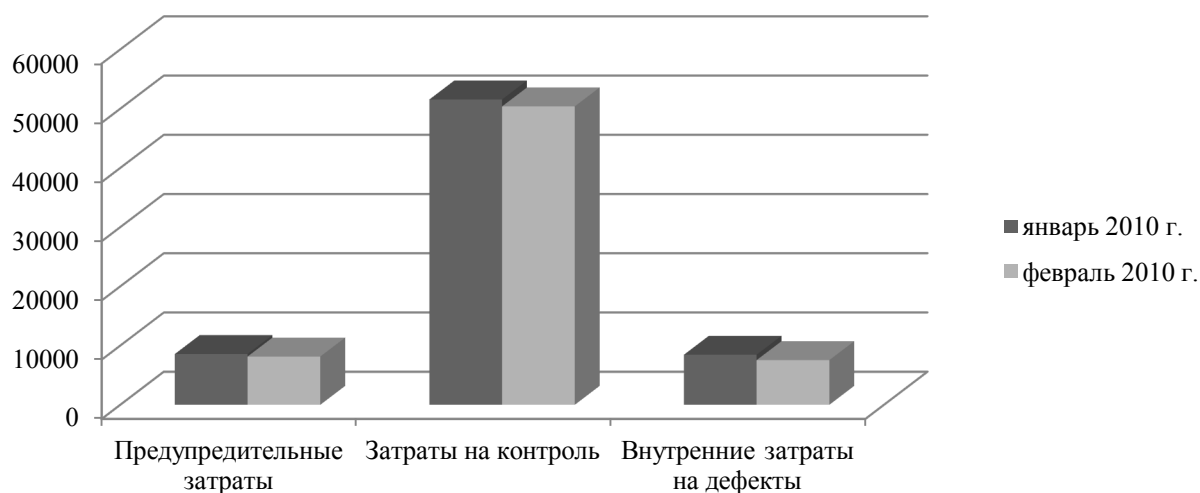


Рисунок 4 – Динамика затрат на качество ОАО «Болховский сыродельный завод»

Расчет данного показателя представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Удельный вес затрат на качество в общем объеме затрат на производство готовой продукции

Затраты	Значение	
	январь 2010 г.	февраль 2010 г.
Затраты на качество, руб.	68 575,4	66 071,09
Затраты на производство, руб.	1 116 072,48	957 396,56
Удельный вес затрат на качество в затратах на производство продукции, %	6,14	6,9

Из таблицы 5 видно, что удельный вес затрат на качество продукции увеличился с 6,14% до 6,9%. Связано это с тем, что, несмотря на снижение абсолютной величины затрат на качество, они в большей степени являются постоянными и в результате значительного снижения объема производства уменьшились незначительно по сравнению с переменными затратами на производство. Таким образом, в случае нестабильного спада производства незначительное увеличение удельного веса затрат на качество не может свидетельствовать о возникновении отрицательной тенденции. Для анализа оптимальности затрат на качество продукции рассчитаем их структуру, результаты представим в таблице 6.

Таблица 6 – Структура затрат на качество ОАО «Болховский сыродельный завод»

Виды затрат на качество	Значение				Отклонение	
	январь 2010 г.		февраль 2010 г.			
	руб.	%	руб.	%	руб.	%
Предупредительные затраты	8572,5	12,50	8143,88	12,33	- 428,62	- 0,17
Затраты на контроль	51551	75,17	50384,87	76,26	-1166,13	+1,08
Внутренние затраты на дефекты	8451,9	12,32	7542,35	11,42	- 909,55	- 0,91
Общие затраты на качество	68575,4	100	66071,09	100	—	—

На основании таблицы 6 видно, что в структуре общих затрат на качество наибольший удельный вес занимают затраты на контроль, которые составляют 75-76% от общей суммы за-

трат, предупредительные затраты и затраты на внутренние дефекты соответственно – около 12%. Структура затрат на качество в январе и феврале 2010 года представлена на рисунке 5.

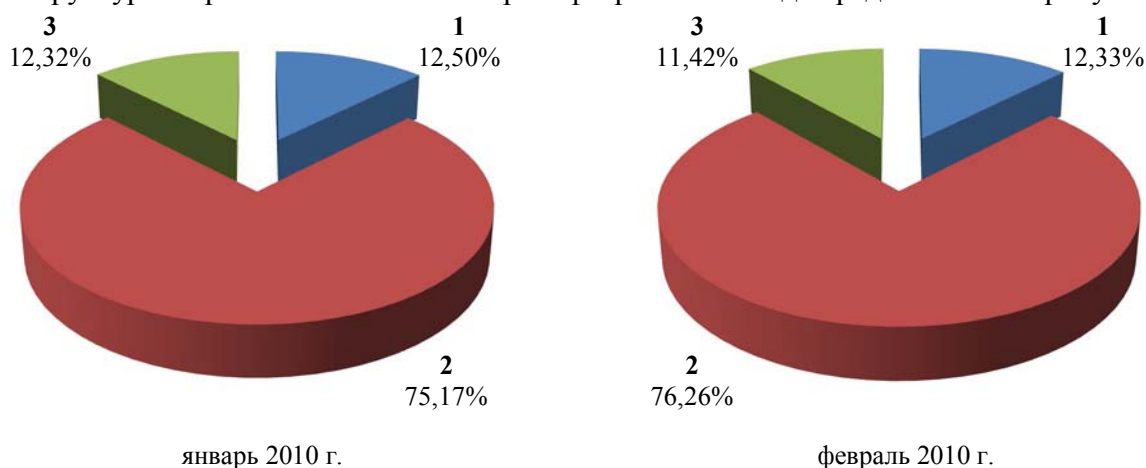


Рисунок 5 – Структура затрат на качество в ОАО «Болховский сыродельный завод» в январе и феврале 2010 года

1 – предупредительные затраты; 2 – затраты на контроль; 3 – затраты на дефекты

По мнению экспертов, оптимальным является следующее соотношение затрат на качество: затраты на предупреждение – 25-30%, затраты на контроль – 45%, затраты на дефекты – 25-30%, которое соответствует минимальным общим затратам на качество продукции. Графически данная ситуация показана на рисунке 6.

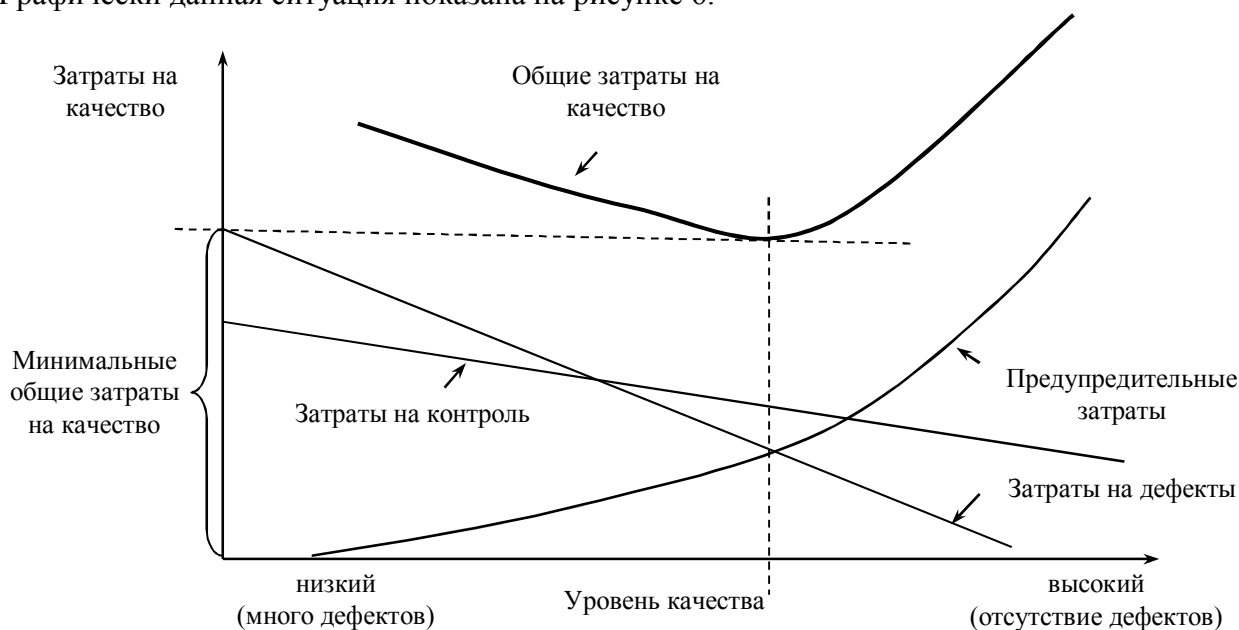


Рисунок 6 – График взаимосвязи между видами затрат на качество, общими затратами на качество и уровнем достигнутого качества продукции

На основании рисунка 6 видно, что низкому качеству продукции соответствуют высокий уровень затрат на дефекты и на контроль, а также минимальный уровень предупредительных затрат на качество. При высоком качестве продукции наибольший удельный вес в общих затратах на качество занимают предупредительные затраты. При минимальном уровне затрат на качество предупредительные затраты и затраты на дефекты практически равны, при этом уровень качества продукции соответствует значению выше среднего. График затрат на качество ОАО «Болховский сыродельный завод» представлен на рисунке 7.

Таким образом, на ОАО «Болховский сыродельный завод» предупредительные затраты и затраты на дефекты являются практически равными и при этом уровень качества также соответствует среднему значению. Поэтому можно сделать вывод, что затраты на контроль

являются не просто завышенными, но и экономически нецелесообразными, поскольку они значительно повышают общие затраты на качество, существенно не снижая уровень дефектности продукции.

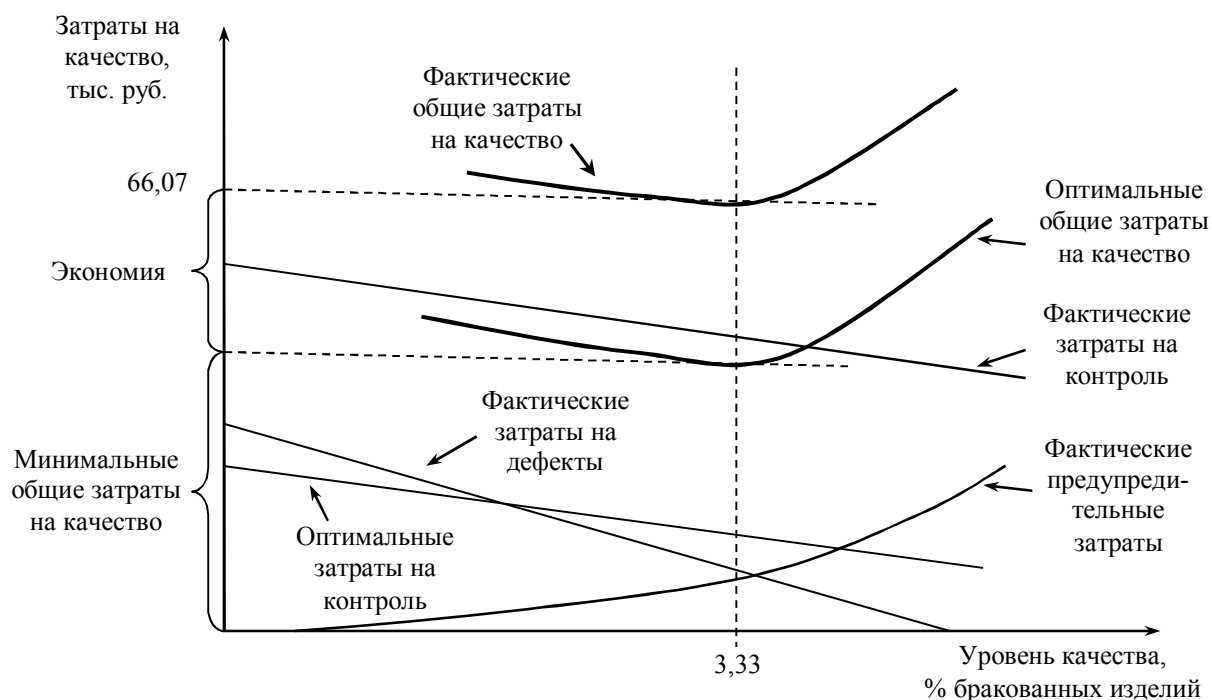


Рисунок 7 – График фактического уровня затрат на качество в ОАО «Болховский сыродельный завод» в феврале 2010 года и оптимального его значения

На основании этого исследуемому предприятию необходимо снижение затрат на контроль до уровня 45% от общей суммы затрат на качество. Оптимальный уровень затрат на контроль находится следующим образом:

$$\begin{cases} OЗК = \frac{100\% \times (ПЗ + ЗД)}{55\%} & (3) \\ ЗК = OЗТ - (ПЗ + ЗД), & (4) \end{cases}$$

где $OЗК$ – общие затраты на качество;
 $ПЗ$ – предупредительные затраты;
 $ЗД$ – затраты на дефекты;
 $ЗК$ – затраты на контроль.

Подставим данные о затратах на качество ОАО «Болховский сыродельный завод» за февраль 2010 года в формулы 3 и 4:

$$\begin{cases} OЗК = \frac{100\% \times (8143,88 + 7542,35)}{55\%} = 28520,42 \\ ЗК = 28520,42 - (8143,88 + 7542,35) = 12834,19 \end{cases}$$

Отсюда получаем, что оптимальный уровень затрат на контроль должен составлять приблизительно 13 тыс.руб., в результате чего экономия затрат на качество составит 37 тыс.руб. или 55%. В соответствии с этим, снизятся также затраты на производство продукции на 4% без снижения качества выпускаемой продукции.

Таким образом, оценка затрат на качество продукции ОАО «Болховский сыродельный завод» показал, что на предприятии их уровень слишком сильно завышен и не способствует уменьшению дефектности продукции. К таким последствиям могло привести отсутствие на предприятии самостоятельного подразделения по управлению качеством и, как следствие

этого, отсутствие системы управления затратами на качество и проведения анализа их экономической эффективности и целесообразности.

Для оценки качества целесообразно использовать метод «затраты на качество в системе ресурсосбережения/себестоимость/финансовый результат». Анализ по данному критериальному значению следует вести в следующей последовательности:

- 1) установить, что предложенные меры по улучшению качества четко определены, запланированы, и затраты на них согласуются с главной целью организации;
- 2) прогнозировать воздействие на удовлетворенность потребителя увеличением числа факторов, вызывающих его положительное восприятие, и сокращением числа факторов, вызывающих негативную реакцию;
- 3) определить рост доходов вследствие повторных заказов благодаря повышению удовлетворенности потребителей;
- 4) оценить менее ощутимые выгоды для покупателей продукции и других заинтересованных лиц;
- 5) рассчитать изменения в затратах на соответствие и вследствие несоответствия качеству как во внутренних, так и во внешних процессах;
- 6) сопоставить суммарное финансовое воздействие предложенных мер по улучшению качества;
- 7) оценить динамику затратнообразующих показателей на обеспечение качества по отношению к себестоимости в течение отчетного периода.

Необходимо отметить, что предприятие, планируя и внедряя утвержденные мероприятия по улучшению качества, должно быть осмотрительным, чтобы обеспечить максимальные выгоды при минимальных затратах.

Мы считаем, что концепция анализа затратнообразующих показателей и выгод от управления качеством в системе ресурсосбережения может быть представлена в виде матрицы, показатели которой подразделяются на статичные (прибыль по качеству и норма прибыли, выражаемая процентным отношением прибыли к затратам) и динамичные (таблица 7).

Таблица 7 – Матрица стоимости качества и динамичной нормы прибыли (в усл. д.е.)

Показатели \ Периоды	0	1	2	3	4	5
Затраты внедрения	100					
Текущие затраты		300	300	300	300	300
Маржа		0	105	105	105	105
Прибыль по качеству	-1000	-300	750	750	750	750
Дисконтированная прибыль по качеству	-1000	-280	680	640	610	580
Кумулятивная ценность качества	-1000	-1280	-605	40	650	1240
Дисконтированные и кумулятивные управленческие затраты на качество	1000	28	1550	1810	2060	2290

В качестве динамичных показателей целесообразно использовать кумулятивную стоимость (ценность) качества и динамичную норму прибыли. Первый показатель представляет собой разность между суммой с нарастающим итогом ежегодной дисконтированной прибыли (убытков), с одной стороны, и соответствующими суммарными затратами по внедрению мероприятий в сфере управления качеством – с другой.

На предприятиях пищевой промышленности целесообразно проводить сравнительный анализ по таким показателям, как дополнительные затраты на единицу продукции, ресурсоэффективность, величина производительности труда и себестоимости, пересчитанной с учетом качества продукции, и т. д.

Такой анализ необходим для более глубокой оценки деятельности предприятия и изыскания возможностей снижения затратнообразующих показателей на улучшение качества продукции. В данном направлении рациональным, на наш взгляд, может оказаться метод экспертной оценки.

Метод экспертной оценки эффективности и результативности системы ресурсосбережения предусматривает количественную оценку эффективности функционирования системы с помощью коэффициента эффективности. Коэффициент эффективности представляет собой среднестатистическую количественную оценку соблюдения всех специальных функций управления качеством.

В качестве критерия оценки экономической эффективности систем можно использовать суммарный годовой экономический эффект, определенный как сумма годового прироста прибыли за счет снижения издержек производства, сокращения непроизводительных затрат, образующих показатели, более рационального использования основных и оборотных средств предприятия.

Недостатком данного критерия является то, что функционирование системы предполагает не только перечисленные факторы, но и повышение качественных характеристик продукции, обеспечивающих потребности потребителя, и ее конкурентоспособности. Отсюда следует, что совокупный экономический эффект от функционирования системы ресурсосбережения должен оцениваться не только по итогам производственной деятельности, но и с учетом эффекта при эксплуатации. В другом случае (так как повышение качественных характеристик продукции влечет за собой увеличение затрат, образующих показатели на ее производство) оценка эффективности системы будет неполной и может дать отрицательный результат.

Мы считаем разумно рассмотреть экономический эффект не за один год, а за определенный период времени, учитывая при этом, что со временем эффективность использования продукции по мере ее физического и морального старения падает.

Кроме того, экономические результаты от производства качественной продукции и от ее использования потребителем не совпадают по времени, то есть продукция используется потребителем в течение ряда лет, принося прибыль ежегодно.

Следовательно, для достижения объективности критерия оценки эффективности функционирования системы необходимо учитывать интегральный показатель – суммарный экономический эффект у изготовителя продукции и у ее потребителя с учетом разновременности текущих и единовременных затрат, образующих показатели как на функционирование системы, так и на производство и эксплуатацию продукции.

Оценку эффективности системы надо проводить в несколько этапов.

Во-первых, определяется эффективность разработки, внедрения, сертификации и функционирования системы. Эта оценка используется для обоснования целесообразности инвестиций в проведение этих мероприятий. Во-вторых, непосредственное функционирование системы – оценивается ее фактическое влияние на повышение качества продукции и полученные при этом прибыли. В расчете себестоимости при оценке экономической эффективности системы должны быть учтены все текущие затраты, калькуляции себестоимости.

Внедрение ресурсосберегающих технологий в пищевой промышленности требует существенных финансовых ресурсов, которыми предприятия не обладают.

Реализация современных ресурсосберегающих проектов на предприятиях пищевой промышленности должна базироваться на современных экономических и финансовых моделях управления.

Принцип пропорционального расчета издержек исходит из того, что с определенного момента все постоянные затраты покрываются и прибыль является результатом собственной хозяйственной деятельности предприятия. Чем больше производимый объем, тем меньше постоянные затраты на единицу продукции.

При инженерно-ориентированном подходе комбинируется с планированием производства и требуются знания технологии и материалов. В ходе разработки продукта регулярно проводятся проверки эффективности затрат, образующих показатели на продукт. Целью является непрерывное снижение производственных затрат, образующих показатели в целях ресурсосбережения.

Таким образом, речь идет о непрерывном процессе совершенствования. Постепенно, шаг за шагом, затраты оптимизируются. По мере разработки продукта мероприятия по снижению затрат конкретизируются. Процесс продолжается до тех пор, пока не будет достигнута целевая цена, по которой можно представить продукт на рынок, естественно, при условии включения в нее целевой прибыли.

Инженерно-ориентированный подход имеет смысл использовать, если на рынке нет аналогов разрабатываемого продукта. Этот подход важен, прежде всего, потому, что 80% всех затратнообразующих показателей на новый продукт определяется уже в фазе его разработки (определяются материалы, способы производства и т. д.).

Процессы, связанные с замкнутым циклом или утилизацией отходов, находятся в центре внимания на предприятиях пищевой промышленности.

Влияние затратнообразующих показателей в значительной степени можно определять уже в фазе изготовления продукта. Следовательно, в предварительной фазе необходимо принять меры по снижению затратнообразующих показателей и обеспечению такой комплектации продукта, которая бы соответствовала производству по замкнутому циклу.

Кроме того, необходимо учитывать требования к экологической приемлемости продукта и производственных процессов, а также будущие затраты замкнутого цикла.

Преимущества и польза расчета затрат в течение жизненного цикла оборудования, необходимого для производства продукции:

- определение затратнообразующих показателей способствует эффективному управлению источником создания стоимости благодаря постоянному анализу затратнообразующих показателей и доходов, возникающих в течение жизненного цикла продукта;
- как инструмент планирования расчет затратнообразующих показателей позволяет оценить и оптимизировать отдельные процессы и технологии;
- расчет затратнообразующих показателей при заданных рамочных условиях дает возможность разработать концепцию продукта, оптимизированную по затратам и соответствующую замкнутому циклу.

Тем самым может быть реализована система ресурсосбережения, зависящая от предприятия. Учитывая стоимость технических остатков компонентов, конструктивных элементов и материалов при рассмотрении затратнообразующих показателей, можно выявить скрытый потенциал замкнутого цикла или утилизации отходов.

Учет возможностей многократного использования требует расширения рамок баланса и оказывает существенное влияние на конечный результат расчета затратнообразующих показателей.

На наш взгляд, внедрить расчет затрат Life Cycle – значит:

- обобщить все потоки затратнообразующих показателей, связанные с продуктами или процессами;
- проанализировать возможность экономии затрат для продуктов или классов продуктов во всех фазах жизненного цикла (включая фазу замкнутого цикла и утилизации отходов);
- выбрать для спектра продуктов или процессов оптимальную с точки зрения затрат стратегию жизненного цикла;
- разработать альтернативные оптимальные с точки зрения затрат предложения по разработке и формированию продуктов для всех фаз – от производства до утилизации отходов;
- проверить и обеспечить интеграцию и преемственность процессов;
- дополнить необходимые аспекты логистики и организации предложениями по управлению.

Считаем, что при реализации системы управления ресурсосберегающей деятельностью необходимо более активно использовать инновационные технологии, как с позиций технологий, так и с позиций менеджмента. Только системный подход позволит достичь эффекта с точки зрения ресурсосбережения на принципах рациональности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Головина, Т.А. Методика организации управленческого стратегического контроля затрат на производство продукции в системе управленческого анализа / Т.А. Головина // Экономические и гуманитарные науки. – 2009. – №6 (212). – С. 39-45.
2. Жижикин, А.А. Управление инвестициями в новые энергосберегающие технологии в промышленности / А.А. Жижикин // Экономическая библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://economy-lib.com/upravlenie-investitsiyami-v-novye-energoberegayushchie-tehnologii-v-promyshlennosti#ixzz2Z8fBVHh>.
3. Фаустова, И.Л. Стимулирование энергоресурсосбережения на промышленных предприятиях / И.Л. Фаустова // Экономический анализ: теория и практика. – 2010. – №19. – С. 59-64.

Никитин Святослав Аркадьевич

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика и менеджмент»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40
Тел. (4862) 45-41-35
E-mail: kafeim@mail.ru

Парахина Лариса Владимировна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Старший преподаватель кафедры «Экономика и менеджмент»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40
Тел. (4862) 45-41-35
E-mail: novila@mail.ru

S.A. NIKITIN, L.V. PARAHINA

MODERN METHODS OF INNOVATION IN RESOURCE IN THE FOOD INDUSTRY

The paper was developed and proposed a method for the formation of management innovation in the field of resource in the food industry to improve the efficiency of their operation.

Keywords: resource, innovation, food processing industry.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Golovina, T.A. Metodika organizacii upravlencheskogo strategicheskogo kontrolja zatrat na proizvodstvo produkcii v sisteme upravlencheskogo analiza / T.A. Golovina // Jekonomicheskie i gumanitarnye nauki. – 2009. – №6 (212). – S. 39-45.
2. Zhizhikin, A.A. Upravlenie investitsijami v novye jenergoberegajushhie tehnologii v promyshlennosti / A.A. Zhizhikin // Jekonomicheskaja biblioteka [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://economy-lib.com/upravlenie-investitsiyami-v-novye-energoberegayushchie-tehnologii-v-promyshlennosti#ixzz2Z8fBVHh>
3. Faustova, I.L. Stimulirovanie jenergoresursosberezhenija na promyshlennyh predpriyatijah / I.L. Faustova // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. – 2010. – №19. – S. 59-64.

Nikitin Svjatoslav Arkad'evich

State University-Education-Science-Production Complex
Doktor of economic science, professor at the department of
«Economics and management»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 40
Tel: (4862) 45-41-35
E-mail: kafeim@mail.ru

Parahina Larisa Vladimirovna

State University-Education-Science-Production Complex
Senior lecturer at the department of «Economics and management»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 40
Tel: (4862) 45-41-35
E-mail: novila@mail.ru

С.А. ИЗМАЛКОВА, С.С. БАХТИНА

ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ С УЧЕТОМ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОНКРЕТНОГО РЕГИОНА

В настоящее время значительные успехи достигнуты в области государственно-частного партнерства, направленного на развитие инфраструктуры в интересах общества путем объединения инвестиционных ресурсов и опыта каждой из сторон, реализацию общественно значимых проектов с наименьшими затратами и рисками при условии предоставления экономическим субъектам высококачественных услуг. В статье рассмотрена авторская системная модель управления инновационной деятельностью при формировании и реализации инфраструктурных проектов с учетом потенциальных возможностей конкретной региональной экономической системы реализации проектов в интересах государства, общества, науки и бизнеса.

Ключевые слова: инновационные инфраструктурные проекты, потенциальные возможности региональных экономических систем, организационно-управленческая модель.

Инновационное преобразование отечественной экономики в силу географических масштабов России невозможно без реализации долговременных капиталоемких проектов, суть которых – создание мультипликативного эффекта в социально-экономической сфере целых регионов, экономических районов и всей страны.

Статистические показатели и опросы предпринимателей демонстрируют, что инвестиционный климат в регионах России в целом неблагоприятен, однако существенно отличается от региона к региону. Эта неравномерность показывает, что не только федеральные законодатели и правоприменители, но и руководители регионов несут ответственность за инвестиционный климат. В условиях, когда федеральные органы власти заняли пассивную позицию в этом вопросе, инвестиционная инициатива должна исходить от регионов.

В этой связи, для обеспечения эффективной работы по управлению инновационной деятельностью при формировании и реализации инфраструктурных проектов на региональном уровне необходима, прежде всего, работа по организационному обеспечению инвестиционной деятельности на региональном уровне с ориентацией на активный поиск и привлечение в региональные инновационные инфраструктурные проекты частных и институциональных международных инвесторов.

Прежде всего, в рамках реализации инновационных инфраструктурных проектов на региональном уровне необходимо решение целого ряда практических вопросов:

- выбор приоритетного для региона инвестиционного проекта;
- выбор между традиционным методом госзакупок и реализацией проекта на основе государственно-частного партнерства;
- распределение риска неполучения дохода от проекта между частным инвестором и госсектором;
- тестирование рынка для определения готовности частного сектора участвовать в проекте и условий его участия;
- правильный выбор консультанта по инвестиционному проекту.

Подготовленный Агентством стратегических инициатив «Стандарт деятельности органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в регионе» описывает нормативные и иные документы и организационные решения, которые должны быть приняты в субъекте для обеспечения благоприятного инвестиционного климата, в том числе для создания условий по реализации инновационных инфраструктурных проектов [2].

Согласно Стандарта минимальными условиями по привлечению инвестиций в регион должны быть:

- 1) ясная стратегия с обозначением приоритетов для инвестиций в регион;
- 2) личные гарантии инвесторам от главы региона;
- 3) наглядный план, дающий представление о перспективах развития инфраструктуры в регионе;
- 4) исчерпывающий перечень видов и форм господдержки инвестиций;
- 5) предотвращение создания административных барьеров и избыточного регулирования бизнеса;
- 6) публичное обсуждение с главой субъекта ключевых проблем и решений для инвесторов;
- 7) взаимодействие инвесторов с государством в лице профессионалов в сфере инвестиций;
- 8) возможности для открытия бизнеса в отсутствие инфраструктурных барьеров;
- 9) обеспечение бизнеса необходимыми кадрами;
- 10) постоянный рост профессионализма и мотивации специалистов органов власти, взаимодействующих с инвесторами;
- 11) обязательное участие коммерческих потребителей энергоресурсов в регулировании цен со стороны естественных монополий;
- 12) канал прямой связи инвесторов с руководством субъекта;
- 13) размещение всей необходимой информации для инвесторов на одном сайте;
- 14) публичный отчет главы субъекта о достижениях и планах по привлечению инвестиций;
- 15) ясная процедура взаимодействия инвесторов с органами власти, прозрачный механизм отбора инвестиционных проектов, претендующих на господдержку.

Соблюдение перечисленных условий позволит создать в регионе благоприятный инвестиционный климат. При этом для внедрения Стандарта необходимы:

- ежегодно обновляемый План создания инвестиционных объектов и объектов инфраструктуры в регионе;
- ежегодное послание высшего должностного лица субъекта Российской Федерации;
- наличие совета по улучшению инвестиционного климата.

Особенно значимое влияние на содержание Стандарта оказали меры, которые были приняты для обеспечения благоприятного инвестиционного климата руководством Республики Татарстан, Калужской области, Липецкой области, Пермского края, Свердловской области, Ульяновской области.

При этом инвестиционный климат Орловской области в настоящий момент нельзя охарактеризовать как благоприятный. Основными проблемами реализации инвестиционных проектов в Орловской области являются:

- неспособность региона подготовить и «упаковать» проект для инвесторов;
- конфликт полномочий и интересов региональных органов власти и органов местного самоуправления;
- отсутствие опыта в реализации проектов, а также квалифицированных кадров;
- отсутствие четкой политики по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в регионе.

В этой связи в целях развития инвестиционного потенциала Орловской области, создания благоприятных условий для долгосрочных вложений в инфраструктурные проекты необходима реализация следующих мероприятий:

- внедрение Стандарта деятельности органов исполнительной власти Орловской области по обеспечению благоприятного инвестиционного климата:

- 1) утверждение Плана создания инвестиционных объектов и объектов инфраструктуры;
- 2) принятие нормативного акта, регламентирующего процедуру оценки регулирующего воздействия принятых и принимаемых нормативно-правовых актов, затрагивающих предпринимательскую деятельность;

- 3) создание Совета по улучшению инвестиционного климата;
- 4) создание единого регламента сопровождения инвестиционных проектов по принципу «одного окна»;
- 5) совершенствование нормативных правовых актов, регулирующих инвестиционную деятельность Орловской области;
 - создание регионального инвестиционного фонда;
 - развитие и использование схем государственно-частного партнерства для привлечения инвестиций в экономику Орловской области;
 - создание единого информационного пространства в сфере инвестиционной деятельности на территории региона.

В целях систематизации данных о стратегических инфраструктурных проектах необходимо утвердить порядок формирования и ведения реестра инфраструктурных проектов Орловской области.

Кроме того в Орловской области должен быть разработан регламент сопровождения всех категорий инфраструктурных проектов, в рамках которого предоставляется полный спектр инструментов поддержки на всех стадиях развития бизнеса по принципу «единого окна».

В субъекте Российской Федерации должна функционировать на регулярной основе специализированная организация по привлечению инвестиций и работе с инвесторами.

Основными функциями специализированной организации являются:

- 1) обеспечение режима «одного окна» для инвесторов при взаимодействии с органами исполнительной власти;
- 2) содействие созданию проектных команд по поддержке и реализации конкретных инвестиционных проектов «под ключ»;
- 3) продвижение инвестиционных возможностей и проектов региона в России и за рубежом (в т.ч. через конференции, выставки, форумы);
- 4) обеспечение взаимодействия с инвестиционными и венчурными фондами, банками, иностранными государственными инвестиционными агентствами, специализированными финансовыми организациями, российскими и международными институтами развития с целью использования их потенциала и возможностей по финансированию и поддержке инвестиций на территории региона;
- 5) представление интересов субъекта Российской Федерации в проектах государственно-частного партнерства.

При организации деятельности специализированной организации должны быть установлены показатели эффективности ее работы и работы ее сотрудников. Например, показателями эффективности могут быть объем привлеченных инвестиций, количество созданных высокопроизводительных рабочих мест и установлена зависимость мер стимулирования сотрудников от степени выполнения данных показателей.

Кроме того, для эффективной реализации инфраструктурных проектов на принципах государственно-частного партнерства в регионе необходима структура, занимающаяся отбором проектов, поиском инвесторов, поиском компаний, осуществляющих разработку проектной документации. Такой структурой может стать Центр государственно-частного партнерства (ГЧП). Такие Центры формируются по инициативе Внешэкономбанка. Формирование данной структуры в Орловской области, на наш взгляд, считается целесообразным.

Основной целью деятельности регионального центра ГЧП является развитие в регионе механизмов ГЧП для решения задач, относящихся к публичному сектору.

К задачам регионального Центра ГЧП относится участие в стратегическом планировании регионального развития и организация реализации этого плана в части, касающейся использования инструментов ГЧП.

В регионе должна формироваться система профессионального образования, ориентированная на потребности инвесторов и предпринимателей в инфраструктурной сфере. Эта работа будет эффективной только при условии совместной и открытой работы по прогнози-

рованию потребностей в специалистах и их квалификации представителями бизнеса, государства и экспертов.

В этой связи в регионе обязательным является наличие механизмов профессиональной подготовки и переподготовки по специальностям, соответствующим инвестиционной стратегии региона и потребностям инвесторов:

1) наличие Прогноза потребностей регионального рынка труда в специалистах различных направлений на срок не менее 7 лет, основанного на изучении потребностей инвесторов (в том числе опросы) и прогноза социально-экономического развития региона;

2) наличие регламента разработки Прогноза. Регламент предусматривает, что Прогноз разрабатывается совместно с экспертами, представителями субъектов предпринимательской деятельности, общественных институтов и организаций, сотрудников профильных органов исполнительной власти;

3) результаты прогноза публикуются в сети Интернет в полном объеме и машиночитаемой форме;

4) восстановление и развитие в соответствии с Инвестиционной стратегией региональной системы профессионального образования, переориентирование части выпускников школ на получение качественного профессионального профильного образования;

5) создание региональной системы переподготовки и трудоустройства выпускников специальностей, не востребованных на рынке труда (система должна быть целиком и полностью добровольной);

6) наличие в образовательных учреждениях региона образовательных программ, разработанных с участием хозяйствующих субъектов, которые направлены на удовлетворение потребностей новых производств.

В регионе должен быть обеспечен постоянный рост компетентности и профессионализма сотрудников корпораций развития, региональных органов государственной власти, ответственных за вопросы привлечения инвестиций в инфраструктурную сферу региона. Также должно быть организовано изучение лучшего российского и международного опыта по улучшению предпринимательского климата.

В этой связи в регионе обязательным является наличие системы обучения, повышения и оценки компетентности сотрудников профильных органов государственной власти субъектов Российской Федерации и специализированных организаций по привлечению инвестиций и работе с инвесторами:

1) создание моделей компетенций государственных служащих субъекта Российской Федерации и сотрудников специализированной организации по привлечению инвестиций и работе с инвесторами, определяющих требования к знаниям, навыкам, ценностям;

2) основные положения модели компетенции должны быть отражены в трудовых контрактах;

3) установление критериев оценки показателей эффективности сотрудников профильных органов государственной власти субъектов Российской Федерации и организаций, участвующих в инвестиционном процессе, и увязка их с моделью компетенций;

4) при оценке соответствия модели компетенций соискателей на государственные должности и должности в специализированной организации должно учитываться наличие опыта работы по реализации предпринимательских проектов, бизнес-образования (преимущественно в зарубежных бизнес-школах и университетах);

5) финансирование стажировок сотрудников профильных органов исполнительной власти и специализированной организации в соответствующих органах власти и институтах развития в иных субъектах Российской Федерации и за рубежом.

Еще одним принципиальным организационным условием обеспечения реализации инфраструктурных проектов с учетом использования технологических инноваций является наличие канала (каналов) прямой связи инвесторов и руководства субъекта Российской Федерации для оперативного решения возникающих в процессе инвестиционной деятельности проблем и вопросов:

1) организован и функционирует канал (каналы) прямой связи инвесторов с руководством субъекта Российской Федерации для оперативного решения возникающих в процессе инвестиционной деятельности проблем и вопросов;

2) канал прямой связи должен отвечать требованиям:

– равного доступа субъектов предпринимательской и инвестиционной деятельности к разрешению вопросов государственными служащими соответствующего вопросу уровня;

– контроля результатов и сроков рассмотрения обозначенных хозяйствующими субъектами вопросов и проблем;

3) каналами прямой связи, в частности, могут служить:

– доступные для субъектов предпринимательской и инвестиционной деятельности мобильные телефоны руководителей субъекта Российской Федерации;

– официальные блоги руководителей субъекта Российской Федерации в общераспространенных социальных сетях;

– «горячая линия», работающая через Интернет-сайт.

Интернет портал – основной инструмент обеспечения прямой и обратной связи между властью, бизнесом, инвесторами и жителями региона, вовлечения всех заинтересованных лиц в реализацию инвестиционной стратегии. На нем консолидируется информация, полезная для потенциальных инвесторов и способствующая продвижению региона с точки зрения инвестиционной привлекательности.

Конкретные способы поддержки определяются в зависимости от категорий инвестиционных проектов и объема инвестиций.

Регламент сопровождения инфраструктурных проектов включает в себя:

1) процедуру внесения проекта на интернет-сайте;

2) сроки и процедуру рассмотрения проекта, включая очную презентацию проекта на заседании экспертного совета;

3) обязательства предоставления информации о возможных инструментах поддержки, на которые может претендовать инициатор проекта;

4) возможность прохождения бесплатного обучения инициатором проекта по правилам использования конкретного инструмента поддержки;

5) требования к подготовке проекта, установленные конкретными организациями, фондами, институтами развития;

6) порядок взаимодействия организаций по рассмотрению проектов, претендующих на поддержку.

Ведение инфраструктурных проектов должно осуществляться в единой информационной системе, предусматривающей наличие общей базы данных проектов, регистрацию информации обо всех этапах взаимодействия с инициаторами проектов, возможность проведения анализа финансовых показателей, результаты взаимодействия субъектов инвестиционной и предпринимательской деятельности с государственными органами.

Работа с субъектами предпринимательской и инвестиционной деятельности, осуществляющими значительные инвестиции в субъект Российской Федерации должна строиться по индивидуальным планам.

Кроме того, особое внимание должно быть уделено реализации обеспечивающих мероприятий в сфере развития инфраструктурных проектов на принципах государственно-частного партнерства. В рамках данного раздела должны быть приведены мероприятия, направленные на формирование необходимых предпосылок развития механизмов государственно-частного партнерства, включая:

– развитие механизмов предоставления консультационной помощи по вопросам использования механизмов государственно-частного партнерства;

– формирование экспертно-консультационных советов по развитию механизмов государственно-частного партнерства в субъектах Российской Федерации, утверждение ежегодных планов деятельности экспертно-консультационных советов по развитию механизмов государственно-частного партнерства;

- утверждение плана проведения консультаций с участием представителей бизнеса по вопросам повышения конкурентоспособности, выявления и устранения административных барьеров, препятствующих ведению предпринимательской деятельности;
- утверждение порядка опубликования на официальном Интернет-сайте субъекта Российской Федерации информации о разрабатываемых нормативных правовых актах и реализуемых мероприятиях в сфере государственно-частного партнерства;
- формирование и развитие механизмов мониторинга государственно-частного партнерства;
- реализация мероприятий, связанных с подготовкой и переподготовкой кадров по вопросам государственно-частного партнерства;
- проведение научно-исследовательских работ, связанных с анализом лучшей практики реализации механизмов государственно-частного партнерства в России и за рубежом;
- проведение конференций и семинаров по вопросам государственно-частного партнерства.

В состав мероприятий в сфере государственно-частного партнерства, публикуемых на официальном сайте субъекта Российской Федерации входят:

- 1) условия предоставления предприятиям и организациям субсидий из бюджета субъекта Российской Федерации и муниципальных образований, направленных на повышение их конкурентоспособности, в т.ч. на участие в зарубежных выставках и ярмарках, субсидий по кредитам, по лизинговым платежам, средств, предусмотренных для государственной поддержки малого предпринимательства, включая крестьянские (фермерские) хозяйства, иных видов субсидий;
- 2) условия предоставления гарантий по кредитам;
- 3) условия предоставления инвестиций в рамках бюджетных программ и непрограммных расходов бюджета субъекта Российской Федерации и муниципальных образований, в т.ч. региональными инвестиционными фондами, региональными венчурными фондами, иными институтами развития;
- 4) условия передачи регионального и муниципального имущества в концессию, аренду, его приватизации;
- 5) условия доступа к услугам объектов инфраструктуры содействия развитию предпринимательства, субсидируемых из бюджета субъекта Российской Федерации, включая технопарки, бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий, центры развития дизайна и др.;
- 6) условия доступа к услугам в области содействия развитию предпринимательства, субсидируемым из бюджетов субъектов Российской Федерации, и (или) оказываемых государственными учреждениями и организациями;
- 7) условия получения доступа к налоговым льготам, устанавливаемым законодательством субъекта Российской Федерации;
- 8) условия участия в работе действующих консультативных и совещательных органов, деятельность которых направлена на повышение конкурентоспособности экономики, развитие и реализацию механизмов государственно-частного партнерства;
- 9) мероприятия по содействию развитию территориальных производственных кластеров;
- 10) информация о деятельности агентств регионального развития;
- 11) информация о нормативных правовых актах, регулирующих вопросы государственно-частного партнерства, разрабатываемых субъектами Российской Федерации.

Успешная реализация инновационных инфраструктурных проектов возможна только при создании системной модели, обеспечивающей сопровождение инфраструктурных проектов на всех этапах его жизненного цикла. К факторам, обуславливающим необходимость системного подхода к реализации инфраструктурных проектов в регионе, следует отнести:

- 1) нехватку в сфере государственного управления специалистов по ГЧП и концессионным соглашениям;

2) отсутствие координирующего органа, занимающегося подготовкой инфраструктурных проектов;

3) высокие риски инвестирования в долгосрочные капиталоемкие инфраструктурные объекты.

Концепция создания условий для реализации инновационно ориентированных инфраструктурных проектов в региональных экономических системах представлена на рисунке 1.

Инфраструктура носит межотраслевой характер и выполняет интеграционную функцию между отраслями производства, регионами и государством. В связи с этим требуются специальные, нерыночные механизмы ее развития. Предлагаем в дополнение к существующим структурам в регионе создать межотраслевой орган власти – межотраслевой Департамент инфраструктурных проектов, который будет оказывать услуги по подготовке и реализации инфраструктурных проектов в регионе. Кроме того, для успешной реализации инновационных инфраструктурных проектов в регионе необходимо создание проектных институтов, Региональной корпорации развития и регионального инвестиционного фонда [2].

В этой связи предложена системная модель управления инновационной деятельностью при формировании и реализации инфраструктурных проектов в Орловской области, представленная на рисунке 2.

Важнейшим этапом в предлагаемой системной модели управления инновационной деятельностью при формировании и реализации инфраструктурных проектов в Орловской области является выбор приоритетных инновационных инфраструктурных проектов на региональном уровне. Такой выбор должен осуществляться на основе общественной и профессиональной экспертизы. В этой связи важнейшую роль в развитии региональной инфраструктуры в части выбора приоритетных технологических инноваций играют ведущие региональные вузы.

По нашему мнению, сегодня основным локомотивом развития инновационной экономики в регионе должны стать ведущие университеты. Только те вузы, которые могут быстро реагировать на внешние вызовы, поступающие от работодателей, рынка технологий, должны стать основой формирования технологических платформ для решения задач инновационного и инфраструктурного характера в регионе [1].

Ведущий вуз должен сочетать в своей деятельности все функции – образование, науку, инновации.

Вузы должны как можно в более короткие сроки нарастить компетенции и исследовательские мощности, обеспечивающие им позицию:

- ведущих площадок для аутсорсинга исследовательских работ компаний реального сектора экономики;

- генератора прикладных идей и разработок;

- ключевых площадок для развития инновационного предпринимательства;

- источников наиболее качественной и авторитетной экспертизы прикладных научных и технологических решений для компаний и органов государственного управления.

В области взаимодействия университета с реальным сектором экономики и академической наукой российские вузы должны найти пути построения взаимовыгодных связей с наукой и индустрией, адекватные рыночной экономике.

В программах развития ведущих университетов должен быть усилен акцент на инновационную компоненту в системе «вуз – предприятие» по сравнению с кадровым обеспечением этих предприятий.

Совместно с академическими институтами и промышленными компаниями вузам следует развивать исследовательскую инфраструктуру, в том числе центры коллективного пользования, базы знаний и образовательных ресурсов, малые инновационные предприятия.

Вместе вузам необходимо более активно использовать возможности, которые открывает государственно-частное партнерство, имея в виду технологические платформы.

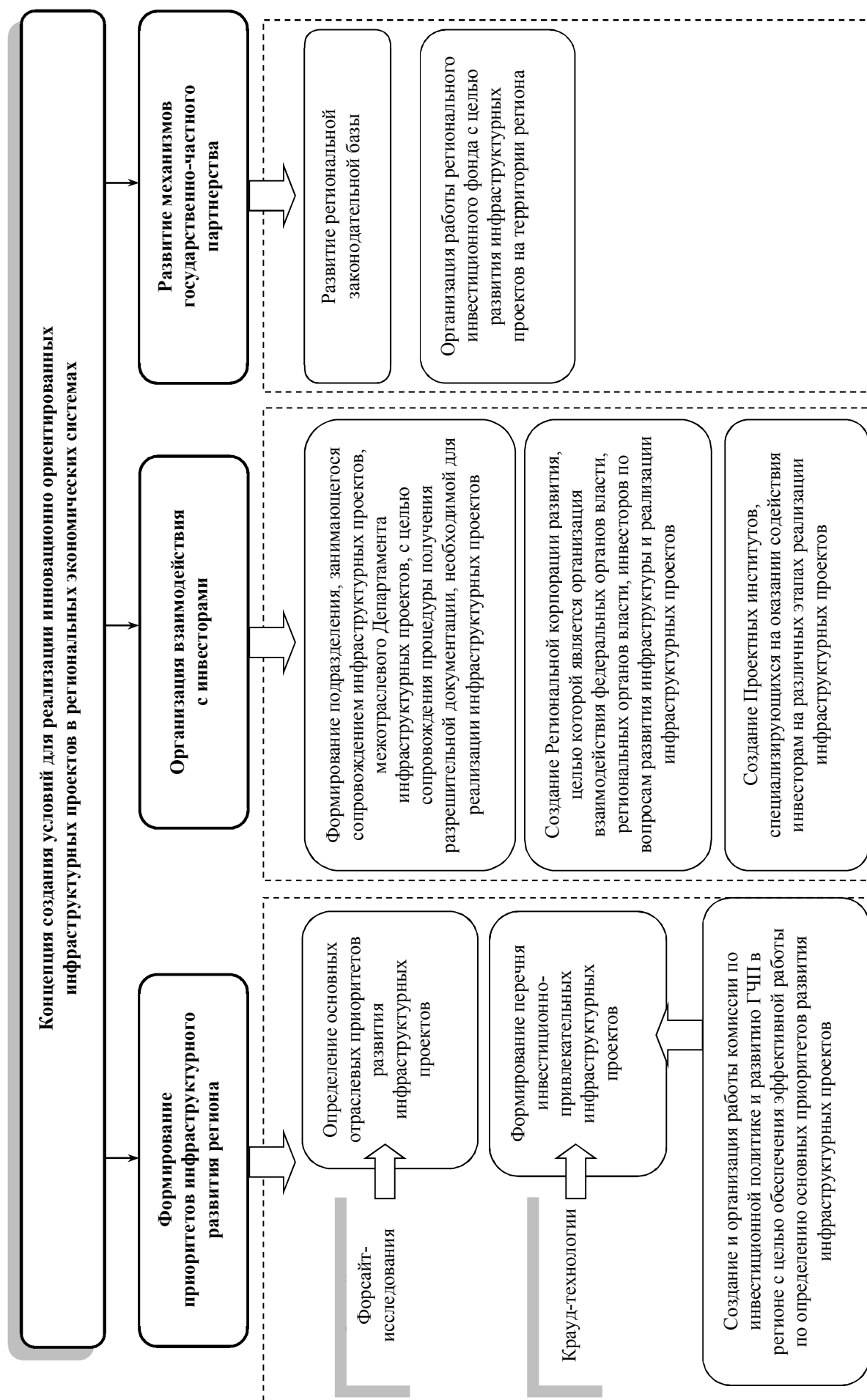


Рисунок 1 – Концепция создания условий для реализации инновационно ориентированных инфраструктурных проектов в региональных экономических системах

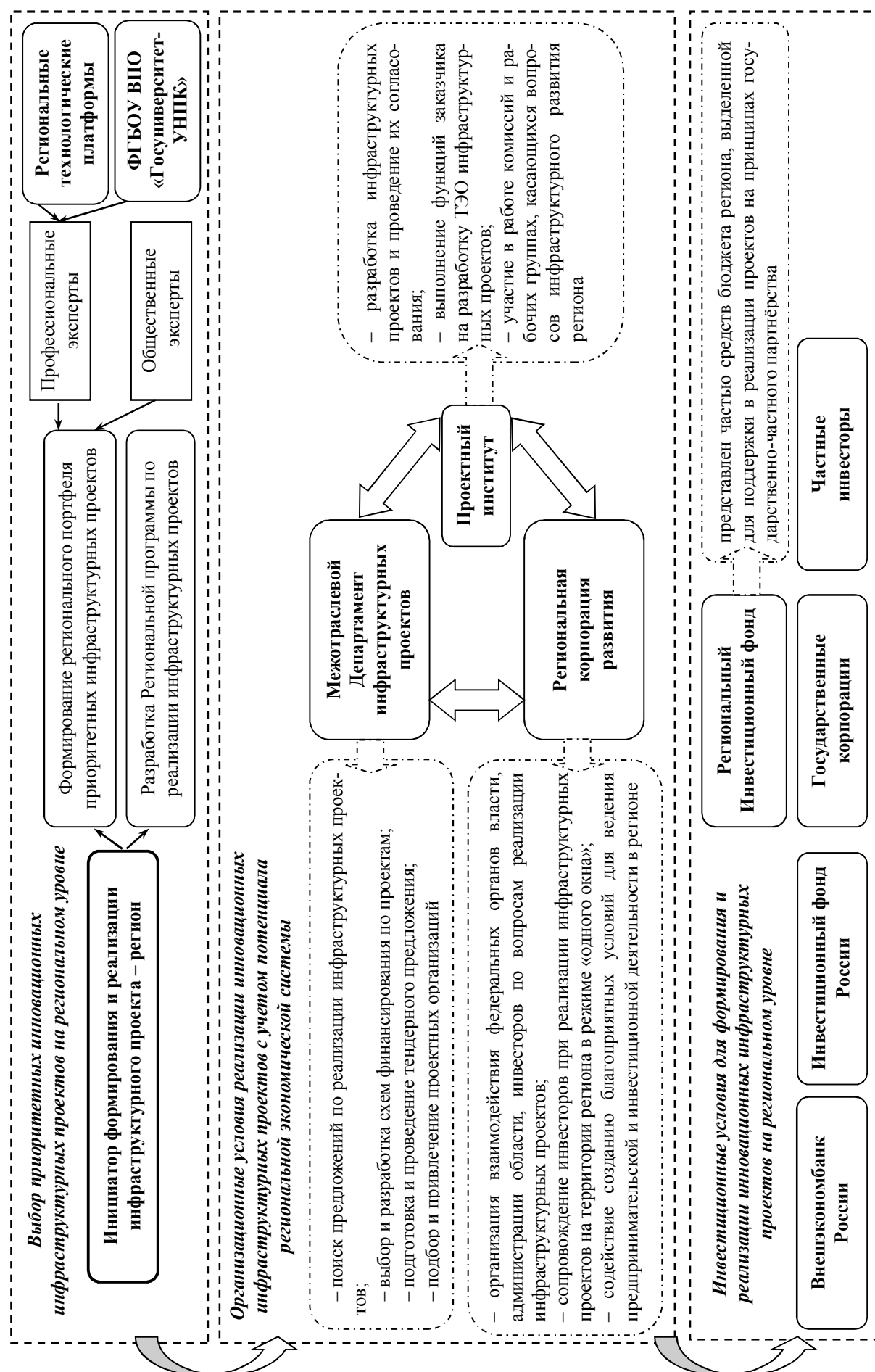


Рисунок 2 – Рекомендуемая системная модель управления инновационной деятельностью при формировании и реализации инфраструктурных проектов в Орловской области

Таким образом, Центром инновационного развития регионов, и соответственно, инициатором формирования технологических платформ на региональном уровне должен стать динамично развивающийся региональный университет, который:

во-первых, ориентирован в своих целях на развитие таких компонент как сектор генерации знаний, сектор распространения и коммерциализации знаний;

во-вторых, ориентирован в выборе на своих приоритетах и на потребности инновационного и инфраструктурного развития региона;

в-третьих, способен быстро реагировать на внешние вызовы, поступающие от работодателей, рынка технологий;

в-четвертых, способен обеспечить эффективные коммуникации с бизнесом, обществом, государством по вопросам научного и технологического прогнозирования, обмена передовыми знаниями, решения задач инновационного характера;

в-пятых, ориентирован на развитие перспективной международной коллаборации.

Важной составляющей предлагаемой системной модели управления инновационной деятельностью при формировании и реализации инфраструктурных проектов в Орловской области является создание инвестиционных условий для формирования и реализации инновационных инфраструктурных проектов на региональном уровне [2].

В этой связи Региональный инвестиционный фонд формируется с целью создания условий для реализации социально значимых инфраструктурных проектов при совместном участии Правительства области и бизнеса, результатом которых будет развитие инфраструктурного потенциала региона, а также создание новых производств и рабочих мест. Он станет аналогом федерального Инвестиционного фонда на региональном уровне. Создаваемый фонд не будет иметь статуса юридического лица, а будет представлен частью средств бюджета субъекта РФ, выделенной для поддержки в реализации проектов на принципах государственно-частного партнёрства.

Идея создания инвестиционных фондов в субъектах РФ заключается в конкурсном отборе проектов регионами на основе объективных критериев и целевом назначении средств господдержки.

Появление регионального инвестиционного фонда расширит полномочия органов власти субъектов РФ по отбору региональных инфраструктурных проектов как инвестиционных. Регион будет работать над поиском проектов, их отбором, а министерство регионального развития РФ – финансировать проекты, реализация которых невозможна без участия бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации.

Работа по поиску, отбору и принятию решений по поводу региональных инфраструктурных проектов будет возложена на уполномоченный орган субъекта федерации в соответствии с приоритетами их социально-экономического развития. Роль Министерства регионального развития – провести инвестиционный анализ и внести проект на рассмотрение инвестиционных комиссий.

Это позволит повысить качество и сократить сроки принятия решений по инфраструктурным проектам, а также осуществлять целевое использование средств с учётом приоритетных направлений социально-экономического развития региона и его потенциальных возможностей.

Региональный инвестфонд будет функционировать по тем же правилам, что и Инвестиционный фонд РФ, в которых будут закреплены требования к инвесторам и предусмотрены их ответственность за выполнение обязательств по реализации проекта.

Из средств региональных инвестиционных фондов будет осуществляться поддержка инвестиционных и инновационных социально значимых проектов на создание или развитие объектов капитального строительства транспортной, энергетической и инженерной инфраструктуры.

Таким образом, предлагаемая системная модель управления инновационной деятельностью при формировании и реализации инфраструктурных проектов с учетом потенциальных возможностей конкретной региональной экономической системы к реализации проектов

позволяет:

- 1) сформировать портфель приоритетных региональных инновационных инфраструктурных проектов;
- 2) мобилизовать усилия всех заинтересованных сторон – различных ведомств, бизнеса, научного сообщества, для достижения конечных целей по реализации инновационно ориентированных инфраструктурных проектов;
- 3) согласовать и скоординировать усилия различных ведомств, госкорпораций, общественных организаций инфраструктурных монополий, регионов по реализации инфраструктурных проектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Измалкова, С.А. Механизмы формирования технологических платформ для целей инновационного развития региональной экономики / С.А. Измалкова // Экономический анализ: теория и практика. – 2011. – №3. – С. 5-9.
2. Измалкова, С.А. Управление инфраструктурными проектами: учебное пособие / С.А. Измалкова, Т.А. Головина, И.А. Тренина, И.Л. Фаустова, С.С. Елецкая. – М.: Финансы и кредит, 2012. – 208 с.
3. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru>

Измалкова Светлана Александровна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Доктор экономических наук, профессор,

заведующий кафедрой «Экономика и менеджмент»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40

Тел. (4862) 45-31-35

E-mail: izmasvetlana@yandex.ru

Бахтина Светлана Сергеевна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс

Кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры

«Экономика и менеджмент»

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40

Тел. (4862) 45-31-35

E-mail: ESSvetic@yandex.ru

S.A. IZMALKOVA, S.S. BACHTINA

ORGANIZATIONAL AND ADMINISTRATIVE MODEL OF IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE INFRASTRUCTURE PROJECTS TAKING INTO ACCOUNT POTENTIAL OPPORTUNITIES OF THE CONCRETE REGION

Now considerable successes are achieved in the field of the state-private partnership aimed at the development of infrastructure in interests of society by association of investment resources and experience of each of the parties, implementation of socially significant projects with the smallest expenses and risks on condition of granting to economic subjects of high-quality services.

In article the author's system model of management by innovative activity during the forming and implementation of infrastructure projects taking into account potential opportunities of concrete regional economic system of implementation of projects in interests of the state, society, science and business is considered.

Keywords: *innovative infrastructure projects, potential opportunities of regional economic systems, organizational and administrative model.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Izmalkova, S.A. Mehanizmy formirovaniya tehnologicheskikh platform dlja celej innovacionnogo razvitija regional'noj jekonomiki / S.A. Izmalkova // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. – 2011. – №3. – S. 5-9.
2. Izmalkova, S.A. Upravlenie infrastrukturnymi proektami: uchebnoe posobie / S.A. Izmalkova, T.A. Golovina, I.A. Tronina, I.L. Faustova, S.S. Eleckaja. – M.: Finansy i kredit, 2012. – 208 s.
3. Strategija innovacionnogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda. [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.economy.gov.ru>

Izmalkova Svetlana Aleksandrovna

State University-Education-Science-Production Complex

Doctor of economic sciences, professor, head of the department

«Economics and Management»

302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 40

Tel. (4862) 45-31-35

E-mail: izmasvetlana@yandex.ru

Bachtina Svetlana Sergeevna

State University-Education-Science-Production Complex

Candidate of economic science, senior lecturer at the department of

«Economics and Management»

302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 40

Tel. (4862) 45-31-35

E-mail: ESSvetic@yandex.ru

Т.А. ГОЛОВИНА, И.Л. АВДЕЕВА

ФОРМИРОВАНИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ОКУПАЕМЫХ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ НА ПРИНЦИПАХ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЁРСТВА В РОССИИ

В статье проанализирована существующая нормативно-правовая база, позволяющая реализовывать окупаемые инфраструктурные проекты на принципах государственно-частного партнёрства в России, даны прогнозы и источники финансирования развития инфраструктуры регионов России и предложены возможные направления финансирования окупаемых инфраструктурных региональных проектов России.

Ключевые слова: региональные инфраструктурные проекты, государственно-частное партнерство, нормативно-правовая база государственно-частное партнерства.

В настоящее время в России, к сожалению, нормативно-правовая база по реализации окупаемых региональных инфраструктурных проектов сформирована в недостаточной степени. Развитие региональной инфраструктуры России является важнейшим направлением формирования инновационной экономики страны. Вложения в региональные инфраструктурные проекты считаются надёжными. Это не быстрые деньги, но они долгосрочные. В них можно не просто хранить деньги, но и получать прибыль.

Первостепенной задачей стратегии социально-экономического развития России до 2020 года является создание условий для устойчивого экономического роста страны. В этой связи развитие и реализация масштабных региональных инфраструктурных проектов является одной из ключевых задач руководства регионов России. Именно региональные инфраструктурные проекты, ставящие своей целью развитие ключевых отраслей экономики, обеспечивают региональную финансовую стабильность в непростых экономических условиях благодаря созданию огромного количества рабочих мест. Развитие региональных инфраструктурных проектов невозможно без модернизации и технического перевооружения производственного аппарата на основе активизации инвестиционной и инновационной деятельности.

Реализация региональных инфраструктурных проектов предназначена для обеспечения деятельности транспорта, энергетики, здравоохранения, социальной сферы, коммунального хозяйства или электросвязи.

Таким образом, назрела острая необходимость в разработке методологии формирования и реализации региональных инфраструктурных проектов с позиций их финансирования и эффективного управления. В настоящее время отсутствуют рациональные организационно-управленческие модели, позволяющие привлекать инвестиции в социальную сферу региона и грамотно расходовать бюджетные средства и капитал бизнеса. Перспективным в этом вопросе является развитие института государственно-частного партнёрства (ГЧП) на принципах интеграционного взаимодействия бизнеса, власти и науки.

Создание в России условий для устойчивого экономического роста возможно путем принятия и реализации практических, системных решений, призванных оздоровить глобальную экономику и финансы через снижение издержек финансовых, управленческих, инфраструктурных, развитие человеческого капитала и создание конкурентоспособных условий для ведения бизнеса.

Становление инновационной экономики требует внедрения передовых технологий, определяющих качество жизни, финансирование инвестиций, в том числе в человека и прежде всего в человека, в развитие социальной сферы, создание производств с высокой добавленной стоимостью, а значит, создание новых эффективных, современных рабочих мест. Для реализации указанных приоритетов социально-экономического развития России необхо-

димы значимые региональные инфраструктурные проекты, реализация которых невозможна без соответствующего нормативно-правового и организационно-управленческого аспектов.

В целях создания условий для устойчивого экономического роста России необходимо разработать концептуальный подход к сущности и содержанию формирования и реализации региональных инфраструктурных проектов, отличающийся комплексностью и системностью в вопросах привлечения финансовых инструментов и грамотного их использования при реализации социально-значимых проектов на принципах взаимовыгодного партнерства бизнеса, власти и науки. Для решения поставленной цели необходимо сформировать нормативно-правовую базу по реализации окупаемых региональных инфраструктурных проектов России.

Эффективность реализации инфраструктурных проектов на основе механизмов ГЧП состоит в следующем:

- 1) экономия бюджетных средств за счет привлечения финансирования со стороны частного сектора – механизм ГЧП позволяет государству существенно уменьшить объем своих капитальных вложений в объект инвестирования за счет средств частных инвесторов;
- 2) привлечение управленческого и интеллектуального капитала частного сектора – ГЧП открывает дополнительные возможности для инновационных решений при оказании услуг, поскольку представители частного инвестора осуществляют независимую проверку окупаемости проекта (сроки строительства, контроль качества работ и целевого использования средств).

Оценка эффективности реализации инфраструктурных проектов с использованием и без использования принципов ГЧП представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка эффективности реализации инфраструктурных проектов с использованием и без использования принципов ГЧП

Реализация инфраструктурного проекта без использования механизмов ГЧП	Реализация инфраструктурного проекта с использованием механизмов ГЧП
– менее долгосрочные отношения по сравнению с проектами ГЧП	– удорожание проекта – необходимость более тщательной проработки договорных отношений – больше рисков на частном инвесторе – снижение маржи за реализацию проекта
– все риски ложатся на государство – возможность получения большего количества бюджетных средств	– повышение стоимости компании на рынке, надежности, имиджа – стабильность денежных поступлений по проекту, возможность использования и внедрения новых технологий и инноваций – построение долгосрочных отношений с органами власти

В последние годы в России существенно повысилась роль механизмов ГЧП в реализации проектов реконструкции и строительства инфраструктурных объектов. Однако такие проекты, отличающиеся большой капиталоемкостью и длительным сроком окупаемости, реализованы главным образом в Москве и Санкт-Петербурге. В большинстве регионов России пока не только отсутствуют законы о ГЧП, но и в целом низок уровень информированности бизнес-сообщества и органов власти о возможностях государственно-частного партнерства. Между тем России с ее огромными пространствами жизненно необходима развитая транспортная, производственная, социальная инфраструктура. Именно ГЧП может стать основой для решения инфраструктурных проблем и сокращения разрыва в социально-экономическом развитии регионов [1].

В Российской Федерации приоритет государства в решении проблем социально-экономического развития с использованием механизма ГЧП закреплен в целом ряде нормативно-правовых актов. Первым программным документом, в котором ГЧП признается важным инструментом развития инфраструктуры, стала Федеральная целевая программа (ФЦП) «Модернизация транспортной системы России (2002-2010 годы)» [4].

В утвержденных распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 г. № 1663-р Основных направлениях деятельности Правительства на период до 2012 г. ГЧП рассматривается как важный механизм привлечения внебюджетных средств для развития инфраструктуры [7]. В этом же документе определены приоритетные сферы применения партнерств: здравоохранение, образование, космическая отрасль, лесное хозяйство, транспортная инфраструктура.

Многое в становлении и развитии ГЧП определяется наличием соответствующей институциональной среды для решения стоящих перед государством задач, расстановкой социально-политических сил и преобладанием тех или иных политических доктрин. При этом речь идет не только о проявлении политической воли на высшем уровне, но и о создании «политического обеспечения» в нижних слоях общества путем подготовки общественного мнения к использованию приватизационных механизмов в сфере социальной и производственной инфраструктуры.

Непременными условиями успешной реализации планов ГЧП являются институциональные факторы:

- разработка соответствующего законодательства;
- обеспечение прозрачности деятельности частных компаний на объектах государственной и муниципальной собственности;
- выработка четких рекомендаций и инструкций;
- строгое следование государства постулатам объявленной политики и принципам ГЧП;
- стабильность общей политической обстановки.

Особую роль в странах с недостаточно совершенной институциональной средой рыночной экономики и гражданского общества играют внешние факторы, в том числе психологическое давление, связанное с успехами передовых стран, побуждающее иногда к копированию зарубежных моделей ГЧП без подготовки соответствующей институциональной, правовой и финансовой основы. Такая политика может привести к результатам, прямо противоположным тому, что ожидалось, и на долгие годы создать негативное отношение к ГЧП. Особое значение в этом плане приобретает правильное понимание властью и обществом места, роли и значения ГЧП в приватизационных процессах.

В российском законодательстве проведено различие между категориями «приватизация» и «партнерство». Согласно Закону «О приватизации государственной и муниципальной собственности» под приватизацией понимается возмездное отчуждение имущества, находящегося в собственности Российской Федерации (федеральное имущество), субъектов РФ, муниципальных образований (муниципальное имущество), в собственность физических и (или) юридических лиц. В ГЧП отчуждения имущества не происходит, частному сектору передаются, как правило, только правомочия владения и пользования государственной и муниципальной собственностью.

Система партнерских отношений государства с частным сектором является одним из проявлений смешанной экономики. В ГЧП государство отказывается от несвойственных ему хозяйственных функций, перекладывая управление принадлежащей ему собственностью на частный сектор, который привносит свой организационный опыт, знания, ноу-хау, осуществляет инвестиции, минимизирует риски предпринимательской деятельности. Экономический эффект для общества в этом случае составляют более качественные товары и высокий уровень обслуживания при низких издержках.

В системе нормативных правовых актов, определяющих принципы и правила взаимодействия государства и бизнеса, следует выделить:

- Конституцию Российской Федерации как акт прямого действия (например, принципы равенства перед законом, недопустимости дискриминации (ст. 19), недопущение экономической деятельности, направленной на монополизацию и недобросовестную конкуренцию (ст. 34), возможность заключения соглашений между органами исполнительной власти федерального и регионального уровней в целях передачи полномочий с одного уровня на другой (ст. 78) и т.д.) [2];

- административное законодательство, регулирующее деятельность органов власти по реализации государственной политики в области государственно-частного партнерства, определяющее статус и компетенции федеральных органов исполнительной власти или органов исполнительной власти субъектов РФ в отношениях с частным партнером;
- гражданское законодательство, регулирующее отношения между партнерами при выполнении инвестиционных соглашений;
- бюджетное законодательство, регулирующее формы и порядок финансового участия бюджетов в проектах ГЧП;
- градостроительное законодательство, устанавливающее требования к порядку осуществления проектирования и строительства (реконструкции) проектного объекта;
- земельное и иное законодательство, регулирующее порядок подготовки территории строительства, включая изъятие земельных участков для государственных и муниципальных нужд, изменение категории земельных участков и т.д.;
- законодательство о государственных закупках, регулирующее порядок размещения государственных заказов на поставку товаров, выполнение работ и оказание услуг для государственных (муниципальных) нужд в случае непосредственного финансового участия органов власти в проекте;
- налоговое и таможенное законодательство, определяющее порядок налогообложения хозяйственных операций в рамках реализации ГЧП проекта (Налоговый кодекс РФ) и порядок внешнеторговых операций с инвестиционными товарами (Таможенный кодекс РФ);
- законодательство о тарифах;
- нормативные правовые акты, регулирующие инвестиционную деятельность и порядок деятельности инвестиционных институтов;
- нормативные правовые акты, регулирующие правовой режим отдельных видов инфраструктуры (железнодорожный, автомобильный, воздушный, морской, трубопроводный транспорт, энергетика, объекты коммунального хозяйства);
- нормативные правовые акты, устанавливающие требования к эксплуатации объектов (например, по безопасности, охране окружающей среды, использованию объектов культурного и природного наследия, земельных участков).

Развитие форм, моделей, механизмов и институтов ГЧП, практическая организация работы требуют формирования специальной законодательной базы.

Необходимость разработки законодательной базы по ГЧП, кроме того, обусловлена самой спецификой данной области отношений, подобные проекты, как правило, касаются вопросов управления и распоряжения собственностью субъекта Федерации.

Установление порядка такого управления и распоряжения находится в компетенции законодательных органов власти и, в силу ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации», определяется путем принятия закона.

На сегодняшний день лишь в некоторых субъектах Российской Федерации были приняты законы, касающиеся ГЧП.

Однако даже те немногие принятые законы, как правило, не выполняют роли регулятора соответствующей сферы отношений, а носят весьма декларативный характер.

В целом же, если давать оценку имеющейся региональной нормативной базе в области ГЧП, то она будет характеризоваться наличием некоторых общих недостатков. Так, принятые в различных субъектах РФ законы:

- не предусматривают многих механизмов и форм сотрудничества, потенциально интересных инвесторам (партнерам);
- часто носят декларативный характер;
- имеют невысокий уровень юридической проработки;
- крайне слабо обоснованы, что делает невозможным их практическое применение.

Между тем, на сегодняшний день в регионах уже появляется понимание необходимости совершенствования своей нормативной базы в области ГЧП. Это касается как ее созда-

ния в тех регионах, в которых она вовсе отсутствует, так и внесения изменений в существующие региональные нормативные акты.

Необходимость развития, прежде всего, региональной нормативной базы в области ГЧП обусловлена тем, что очень многие проекты и сферы, в которых традиционно применимы механизмы ГЧП, так или иначе, находятся в плоскости интересов и забот субъектов Федерации и муниципалитетов (здравоохранение, образование, культура, ЖКХ, региональная транспортная инфраструктура и т.д.).

Сложность разработки регионального закона о ГЧП, который был бы лишен всех вышеперечисленных недостатков, частично заключается в отсутствии единого законодательного акта, регулирующего вопросы ГЧП на федеральном уровне.

Однако следует отметить, что хотя необходимость разработки федерального закона о ГЧП и обсуждается среди специалистов и участников этого рынка, но, вероятнее всего, натолкнется на определенные трудности. Причин тут можно назвать как минимум две:

- в настоящее время федеральное законодательство идет по пути создания отдельных нормативных актов, регулирующих ту или иную специфическую форму участия государства во взаимоотношениях с частными лицами;

- на федеральном уровне разработано существенное количество гражданско-правовых механизмов, позволяющих «вписывать» реализацию ГЧП-проектов в рамки существующего законодательства. Что касается порядка реализации этих проектов, то это относится к ведению законодательства субъектов РФ, которые вправе самостоятельно разработать и принять соответствующие правила [3].

Единственным специальным нормативным правовым актом является Федеральный закон от 21.07.2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» (Закон № 115-ФЗ), определяющий порядок применения механизма концессии при реализации проектов ГЧП [6].

Вместе с тем в 2006 г. в России появились первые региональные законы, посвященные ГЧП. Так, Законодательным собранием Санкт-Петербурга принят Закон «Об участии Санкт-Петербурга в государственно-частных партнерствах». В нем дается следующее определение ГЧП (п. 1.1 ст. 4): «Государственно-частное партнерство – взаимовыгодное сотрудничество Санкт-Петербурга с российским или иностранным юридическим или физическим лицом либо действующим без образования юридического лица по договору простого товарищества (договору о совместной деятельности) объединением юридических лиц в реализации социально значимых проектов, которое осуществляется путем заключения и исполнения соглашений, в том числе концессионных».

В Республике Калмыкия с 1.01.2009 г. вступил в силу Закон «О государственно-частном партнерстве в Республике Калмыкия».

В Республике Дагестан действует Закон Республики Дагестан от 1.02.2008 г. №5 «Об участии Республики Дагестан в государственно-частных партнерствах».

В ряде других субъектов РФ (Самарская, Челябинская области и др.) такие нормативные акты находятся в стадии активной подготовки.

В общем виде структура нормативной базы по ГЧП может выглядеть следующим образом:

- 1 – закон субъекта Федерации о государственно-частном партнерстве;

- 2 – подзаконные нормативные акты субъекта Федерации, принятые на основании положений закона в целях конкретизации и реализации его отдельных норм.

Системообразующий нормативный акт в области ГЧП должен быть принят в форме закона, поскольку именно такая форма позволит обеспечить максимальную легитимность действий органов власти в области ГЧП, в частности, по вопросам, неурегулированным федеральным законодательством и открытым для нормативного регулирования или практической реализации субъектами федерации, а также судебную защиту соглашениям, заключенным на его основе.

В России система управления инфраструктурными проектами определена российским законодательством ответственным за организацию предложения проектов ГЧП рынку, т.к.

именно государство отвечает за состояние инфраструктуры, а наличие бюджетных ограничений на ее поддержание и развитие не отменяет эту ответственность, заставляет искать другой выход из сложившейся ситуации.

Регионы необходимо объединять в рамках межрегиональных инфраструктурных проектов. Объединение должно проводиться по отраслевым принципам по инициативе федерального правительства или госкорпораций (Внешэкономбанк).

Инициатива ГЧП-проектов должна, в первую очередь, исходить от региональных администраций. Это закреплено в существующей нормативной базе. При этом отмечается, что в ряде стран (и в Великобритании в том числе) инициатива исходит от бизнеса. Чтобы это случалось, необходимо наделить инициатора проекта, вложившего средства в его подготовку, приоритетным правом реализации этого проекта, что невозможно в существующих конкурсных процедурах. В другом случае инвестор, иницирующий проект, рискует своими средствами, поскольку по итогам конкурса может его проиграть.

Федеральные органы власти высказывают мнение, что необходимо объединять регионы в рамках межрегиональных инфраструктурных проектов. Объединение должно проводиться по отраслевым принципам по инициативе федерального правительства или госкорпораций (Внешэкономбанк).

ГЧП – механизм закупки государством необходимых услуг. Соответственно, инициатива должна идти от органов власти. Как уже упоминалось выше, целесообразно объединение регионов или поддержка регионов со стороны федерального правительства и ВЭБа, некоммерческих организаций.

В настоящее время есть сторонники того, чтобы инициировал инфраструктурные проекты частный сектор, а не публичная сторона. Эта практика применяется в очень многих странах, в том числе в Британии, где наиболее распространены РРР.

Пока еще законодатель детально не разработал правила, которые бы регулировали справедливо и прозрачно процедуры именно для тех оснований, когда инициируется проект частным сектором.

Власти и бизнесу необходимо находиться в тесном взаимодействии. Правительство законодательно должно закрепить ответственность, права и обязанности обеих сторон в рамках ГЧП. Любая деятельность подвергается законодательному воздействию, т.к. в сферу деятельности исполнительных органов регионов входят вопросы экономического развития. Инициатива по реализации инвестиционных проектов должна исходить от властей на основе анализа состояния экономики, промышленности, уровня жизни населения, обеспеченности услугами. Как правило, в каждом регионе разрабатывается и утверждается стратегия социально-экономического развития на среднесрочную или долгосрочную перспективу, в которой разрабатываются цели развития региона и задачи по их достижению, в том числе с привлечением частных инвестиций.

Для развития механизма ГЧП в регионах необходимо создавать консультативные (совещательные) органы, в состав которых будут входить представители власти и бизнеса, и где будут вырабатываться взаимовыгодные механизмы сотрудничества. Иначе говоря, нужно наладить диалог власти с бизнесом с учетом интересов обеих сторон.

Главную роль в развитии ГЧП должны играть региональные и местные администрации. От них же должна исходить инициатива при реализации проектов. Для продвижения ГЧП в регионах в первую очередь необходимо формировать прецеденты – успешные модельные проекты и повышать квалификацию сотрудников администраций, отвечающих за развитие инструментов ГЧП.

По мнению большинства региональных экспертов в области развития государственно-частного партнерства, сложилась острая потребность в централизации процесса развития основ и практики государственно-частного партнерства.

В настоящее время не хватает координации и регулирования отношений между государством и бизнесом в сфере инфраструктуры, процесс идет достаточно стихийно в различных отраслях и территориях.

Необходимо создание координирующего и регулирующего органа. В настоящее время в сферу законотворческой деятельности в области концессий как базовой формы ГЧП вовлечено много разнородных организаций: комитеты законодательной власти, министерства и государственные службы, научно-исследовательские учреждения, фонды, частные лица. Все они, разрабатывая свои законопроекты, исходят из собственных представлений о концессиях, которые не имеют единой концептуальной основы.

В данной схеме взаимодействия решающую роль может сыграть финансовая поддержка крупных региональных инфраструктурных проектов как в роли прямого участия в проекте, либо предоставления дотаций бюджетам регионов для формирования и финансирования подобных проектов, либо в форме предоставления государственных гарантий по таким проектам для привлечения кредитных финансовых ресурсов на долгосрочной основе. Создание единого координирующего органа по вопросам ГЧП на федеральном уровне и соответствующих подразделений на уровне субъектов РФ должны стать органами, призванными решать вышеуказанные задачи.

Международный опыт показывает, что при реализации программ ГЧП правительства большинства стран создают специальный орган для координации действий многочисленных государственных структур, которые участвуют в процессе подготовки проектов и принятия решений по вопросам его реализации. Для развития государственно-частного партнерства необходим федеральный центр, координирующий развитие механизмов государственно-частного партнерства с помощью региональных ГЧП-центров.

Создание подобного органа в Российской Федерации считается целесообразным для координации и сопровождения проектов ГЧП федерального значения. В отношении региональных проектов стоит применять схему предоставления субсидий бюджету субъекта на развитие таких проектов.

Оптимальная схема взаимодействия должна сводиться к выработке единой политики в сфере ГЧП, разработке типовых программ (например, проект программы ВЭБа) реализации проектов ГЧП с учетом региональной специфики. Единый координирующий орган возможен в рамках структурного подразделения МРР или МЭР. Рекомендации «сверху» по вопросам бюджетного планирования и осуществления бюджетного финансирования модернизации или строительства объектов недвижимости (общественной инфраструктуры) через призму возможностей ГЧП.

Для обеспечения эффективного функционирования системы государственно-частного партнерства на сегодняшний день необходимо обеспечить повышение квалификации государственных и муниципальных служащих и организовать взаимодействие бизнеса и власти. В этой связи создание Центра развития ГЧП будет способствовать решению этих задач. Одновременно, для вовлечения широкого круга бизнес-сообщества в работу на условиях ГЧП считаем принципиально важным предоставление консультативных и методологических услуг по данному направлению на безвозмездной основе.

Создаваемая в Орловской области инфраструктура государственно-частного партнерства должна стать агентом, который сможет решать задачи повышения эффективности муниципальных образований в части формирования крупных инфраструктурных проектов; привлечения для реализации таких проектов финансовых средств, сопоставимых с бюджетами муниципальных образований; сопровождения реализации таких проектов с учетом сбалансированности интересов частного и публичного секторов.

В России для обеспечения потребностей экономики и расшивки «узких мест» требуется реализация значительного числа крупных инфраструктурных проектов в транспортном и энергетическом комплексах.

Текущий объем инвестиций в инфраструктуру недостаточен для масштабного развития этого сектора.

В транспортном секторе, при сохранении сложившихся в 2008-2012 гг. тенденций, годовой объем инвестиций, по нашей оценке, может увеличиться с 2 трлн. руб. в 2012 г. до 2,8 трлн. руб. в 2020 г. (рисунок 1) [5].



Рисунок 1 – Фактические и прогнозируемые объемы инвестиций в транспортную инфраструктуру, трлн. рублей

Однако чтобы обеспечить интенсивное развитие отрасли и преодолеть основные «узкие места», годовой объем инвестиций в 2020 г., по прогнозу Минэкономразвития России (инновационный сценарий), должен увеличиться вдвое – до 4 трлн. руб.

Это означает, что потенциальный разрыв в финансировании инвестиций в транспортной инфраструктуре в период с 2011 по 2020 гг. может составить более 7 трлн. руб. или почти треть объема инвестиций по инерционному сценарию за этот период.

Для опережающего развития транспортной инфраструктуры, по прогнозу Минэкономразвития России (форсированный сценарий), годовой объем инвестиций должен увеличиться более чем в три раза и составить в 2020 г. 7,2 трлн. руб. В этом случае разрыв в финансировании в период с 2011 по 2020 г. составит 21 трлн. рублей, что сопоставимо со всем объемом инвестиций в транспортный сектор по инерционному сценарию [5].

В электроэнергетике до 2030 г. предполагается ввод 160 ГВт новых мощностей, вывод устаревшего и модернизация действующего генерирующего оборудования.

Для реализации этих планов потребуется увеличить объем инвестиций с 0,9 трлн. руб. в 2012 г. до среднегодового уровня 1,5 трлн. руб. в 2020 г. (рисунок 2) [5].

По оценке при сохранении инерционного тренда развития отрасли годовой объем инвестиций в 2020 г. должен составить 1,2 трлн. руб.

Таким образом, разрыв в финансировании инвестиционной деятельности в электроэнергетике с 2011 по 2020 гг. составит 2,1 трлн. руб., что эквивалентно пятой части всех инвестиций в данный период по инерционному сценарию.

Относительно небольшой разрыв финансирования в электроэнергетике по сравнению с транспортным сектором связан не только с масштабом отрасли. В 2012 г. наблюдался рекордный объем ввода генерирующих мощностей – 6 ГВт (рисунок 3) [5].

Для сравнения в 2006-2011 гг. среднегодовой объем ввода мощностей составил 2,4 ГВт. В 2013 г. ожидается, что объем вводов будет ниже уровня 2012 г., однако также останется на достаточно высоком уровне – 5,5 ГВт.

Для оценки инерционного сценария принято предположение, что высокий объем ввода мощностей сохранится в прогнозном периоде. В противном случае разрыв в финансировании будет более значительным.

Общая оценка возможного разрыва в финансировании транспортной и энергетической инфраструктуры с 2011 по 2020 гг. составляет от 9 до 23 трлн. руб.



Рисунок 2 – Фактические и прогнозируемые объемы инвестиций в электроэнергетику, трлн. рублей



Рисунок 3 – Фактические и прогнозируемые вводы энергетических мощностей, ГВт

Источниками покрытия этого разрыва могут быть различные формы государственного финансирования и меры поддержки инвестиций, обеспечивающие привлечение частных инвестиций, в том числе иностранных.

Помимо прямых расходов бюджета такие меры могут включать расходование средств нефтегазовых фондов, включая механизмы возвратного финансирования с погашением за счет увеличения будущих налоговых доходов, связанных с реализацией проекта (tax

increment financing, TIF), государственные гарантии, расширение форм долгосрочных пенсионных накоплений и др.

В таблице 2 представлены инвестиции в развитие инфраструктуры России по автомобильному, железнодорожному, морскому, речному, трубопроводному транспорту и авиаперевозкам [5].

Таблица 2 – Инвестиции в развитие инфраструктуры России по автомобильному, железнодорожному, морскому, речному, трубопроводному транспорту и авиаперевозкам, трлн. руб.

Показатель	2012 г.	2020 г.	2030 г.	2011-2020 гг.	2021-2030 гг.
Транспортная инфраструктура					
1.Инерционный сценарий	2,0	2,8	4,0	23,5	34,1
2.Инновационное развитие разрыв в финансировании, в % от инерционного варианта	2,5 0,4	4,0 1,2	8,7 4,7	30,9 7,4	62,9 28,8
3.Форсированный сценарий разрыв в финансировании, в % от инерционного варианта	2,8 0,7	7,2 4,4	15,0 11,0	44,6 21,1	110,2 76,1
Электроэнергетика					
1.Инерционный сценарий	0,9	1,2	1,7	11,2	16,9
2.Инновационное развитие разрыв в финансировании, в % от инерционного варианта	0,6 62%	0,3 22%	0,5 28%	2,1 19%	4,8 28%

Таким образом, несмотря на то, что вопросы эффективного взаимодействия власти, бизнеса и представительный научных сообществ в рамках инвестиционной деятельности социальной сферы рассматриваются в работах ведущих отечественных и зарубежных ученых, они носят фрагментарный характер и не охватывают весь комплекс социально-экономических проблем, решение которых должно привести к экономическому росту в регионах и в России в целом. В настоящее время отсутствуют единая методология привлечения источников финансирования региональных инфраструктурных проектов, механизм использования в данных целях Фонда национального благосостояния, организационно-управленческие модели реализации данных проектов на принципах взаимовыгодного партнерства бизнеса, власти и науки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аналитический отчет по результатам исследования «Развитие государственно-частного партнерства в регионах ЦФО: инвестиции и инфраструктура». – М.: НП «Центр развития государственно-частного партнерства», 2010. – 127 с.
2. Варнавский, В.Г. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски / В.Г. Варнавский. – М.: Наука, 2005. – 315 с.
3. Измалкова, С.А. Управление инфраструктурными проектами: учебное пособие для высшего профессионального образования / С.А. Измалкова, Т.А Головина, И.Л. Фаустова, И.А. Тронина, С.С. Елецкая. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет УНПК», 2012. – 171 с.
4. Левитин, И.Е. Теоретические аспекты партнерских отношений в экономике переходного периода: введение в теорию государственно-частного партнерства. Курс лекций / И.Е. Левитин. – М.: Академкнига, 2008.
5. Макроэкономическое обозрение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.veb.ru/common/upload/files/veb/analytics/macro/201305.pdf>
6. Михеев, В.А. Государственно-частное партнерство: политика и механизм реализации / В.А. Михеев // Проблемы формирования государственных политик в России. – М.: Научный эксперт, 2006.
7. Тэпман, Л.Н. Риски в экономике: учебное пособие для вузов / Л.Н. Тэпман; под ред. проф. В.А. Швандера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 380 с.

Головина Татьяна Александровна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Доктор экономических наук, доцент кафедры «Экономика и менеджмент»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40
Тел. (4862) 45-41-35
E-mail: golovina_t78@mail.ru

Авдеева Ирина Леонидовна

Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс
Кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и менеджмент»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40
Тел. (4862) 45-41-35
E-mail: i-avdeeva-i@yandex.ru

T.A. GOLOVINA, I.L. AVDEEVA

**FORMATION OF REGULATORY FRAMEWORK
FOR THE IMPLEMENTATION OF INFRASTRUCTURE PROJECTS PAYS
OFF ON A PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP IN RUSSIA**

The article analyzes the existing legal framework enabling payback implement infrastructure projects on a public-private partnership in Russia, the forecasts and the sources of financing the development of infrastructure in the regions of Russia and suggested possible ways of financing regional infrastructure projects payback Russia.

Keywords: regional infrastructure projects, public-private partnership, the legal framework of public-private partnerships.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Analiticheskij otchet po rezul'tatam issledovaniya «Razvitie gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v regionalah CFO: investicii i infrastruktura». – M.: NP «Centr razvitiya gosudarstvenno-chastnogo partnerstva», 2010. – 127 s.
2. Varnavskij, V.G. Partnerstvo gosudarstva i chastnogo sektora: formy, proekty, riski / V.G. Varnavskij. – M.: Nauka, 2005. – 315 s.
3. Izmalkova, S.A. Upravlenie infrastrukturnymi proektami: uchebnoe posobie dlja vysshego professional'nogo obrazovaniya / S.A. Izmalkova, T.A. Golovina, I.L. Faustova, I.A. Tronina, S.S. Eleckaja. – Orel: FGBOU VPO «Gosuniversitet UNPK», 2012. – 171 s.
4. Levitin, I.E. Teoreticheskie aspekty partnerskih otnoshenij v jekonomike perehodnogo perioda: vvedenie v teoriju gosudarstvenno-chastnogo partnerstva. Kurs lekcij / I.E. Levitin. – M.: Akademkniga, 2008.
5. Makroekonomicheskoe obozrenie [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [http://www.vyb.ru /common/ upload/files/ vyb/analytics/macro/201305.pdf](http://www.vyb.ru/common/upload/files/vyb/analytics/macro/201305.pdf)
6. Miheev, V.A. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo: politika i mehanizm realizacii / V.A. Miheev // Problemy formirovaniya gosudarstvennyh politik v Rossii. – M.: Nauchnyj jekspert, 2006.
7. Tjepman, L.N. Riski v jekonomike: uchebnoe posobie dlja vuzov / L.N. Tjepman; pod red. prof. V.A. Shvandra. – M.: JuNITI-DANA, 2002. – 380 s.

Golovina Tat'jana Aleksandrovna

State University-Education-Science-Production Complex
Doktor of economic sciences, assistant professor
at the department of «Economics and Management»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 40
Tel. (4862) 45-41-35
E-mail: golovina_t78@mail.ru

Avdeeva Irina Leonidovna

State University-Education-Science-Production Complex
Kandidat of economic sciences, assistant professor
at the department of « Economics and Management»
302020, Orel, Naugorskoye Chaussee, 40
Tel. (4862) 45-41-35
E-mail: i-avdeeva-i@yandex.ru

Уважаемые авторы!
Просим Вас ознакомиться с основными требованиями
к оформлению научных статей

- Объем материала, предлагаемого к публикации, измеряется страницами текста на листах формата А4 и содержит от 3 до 7 страниц; все страницы рукописи должны иметь сплошную нумерацию.
- Статья предоставляется в 1 экземпляре на бумажном носителе и в электронном виде (по электронной почте или на любом электронном носителе).
- Статьи должны быть набраны шрифтом Times New Roman, размер 12 pt с одинарным интервалом, текст выравнивается по ширине; абзацный отступ – 1,25 см, правое поле – 2 см, левое поле – 2 см, поля внизу иверху – 2 см.
- Название статьи, а также фамилии и инициалы авторов обязательно дублируются на английском языке.
- К статье прилагается аннотация и перечень ключевых слов на русском и английском языке.
- Сведения об авторах приводятся в такой последовательности: Фамилия, имя, отчество; учреждение или организация, ученая степень, ученое звание, должность, адрес, телефон, электронная почта.
- В тексте статьи желательно:
 - не применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
 - не применять для одного и того же понятия различные научно–технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
 - не применять произвольные словообразования;
 - не применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами.
- Сокращения и аббревиатуры должны расшифровываться по месту первого упоминания (вхождения) в тексте статьи.
- Формулы следует набирать в редакторе формул Microsoft Equation 3.0. Формулы, внедренные как изображение, не допускаются!
- Рисунки и другие иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотографии) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые.
- Подписи к рисункам (полужирный шрифт курсивного начертания 10 pt) выравнивают по центру страницы, в конце подписи точка не ставится:

Рисунок 1 – Текст подписи

С полной версией требований к оформлению научных статей Вы можете ознакомиться на сайте www.gu-unpk.ru.

Плата с аспирантов за опубликование статей не взимается.

Право использования произведений предоставлено авторами на основании п. 2 ст. 1286 Четвертой части Гражданского Кодекса Российской Федерации.

Адрес учредителя:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Государственный университет – учебно–научно–производственный комплекс»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 42–00–24
Факс (4862) 41–66–84
www.gu-unpk.ru
E-mail: unpk@ostu.ru

Адрес редакции:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Государственный университет – учебно–научно–производственный комплекс»
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
Тел. (4862) 41-98-99, 41-98-04, 41-98-62, 41-98-27
www.gu-unpk.ru
E-mail: fpbit@mail.ru

Материалы статей печатаются в авторской редакции

Право использования произведений предоставлено авторами на основании
п. 2 ст. 1286 Четвертой части Гражданского Кодекса Российской Федерации

Технический редактор Г.М. Зомитева
Компьютерная верстка Е. А. Новицкая

Подписано в печать 14.06.2013 г.
Формат 70x108 1/16. Усл. печ. л. 7,5.
Тираж 500 экз.
Заказ № _____

Отпечатано с готового оригинал–макета на полиграфической базе Госуниверситета – УНПК
302030, г. Орел, ул. Московская, 65.