

## Применение методов перспективного финансового анализа для проектирования инновационных пищевых предприятий, направленных на импортозамещение

Кирилл В. Чекудаев	<sup>1</sup>	chkv1985@mail.ru
Галина А. Суязова	<sup>1</sup>	suyazova_galina@mail.ru
Екатерина А. Мотина	<sup>1</sup>	emotina18@mail.ru
Наталья А. Матвиенко	<sup>1</sup>	natali25_81@mail.ru

<sup>1</sup> Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия

**Аннотация.** В статье сформулирована проблема отсутствия производства пектина внутри страны, что влияет на продовольственную безопасность России. Рассматривается актуальность и значимость этой проблемы, а также целесообразность создания линии производства пектина на территории Воронежской области. Приводятся различные технологии производства пектина, однако наиболее прогрессивным признается методика электромембранной обработки технологических сред. Далее в работе представлен производственно-финансовый план проектируемого предприятия по производству пектина и по его результатам формируется прогнозная бухгалтерская отчетность. Для оценки вероятности банкротства предприятия необходимо создать адаптированную методику для оценки риска банкротства. На основе выборки предприятий, деятельность которых связана с производством загустителей и желеобразователей, а часть которых являются фактическими банкротами, создается модифицированная модель Суязовой. Были рассчитаны показатели экономической рентабельности, коэффициент текущей ликвидности, рентабельность собственного капитала, коэффициент оборачиваемости запасов, оборачиваемость активов и рентабельность реализации продукции по всем предприятиям выборки за три последних года деятельности фирмы. На основе произведенных расчетов была получена новая методика, определяющая 4 возможных вероятности банкротства: высокая, средняя, низкая и минимальная. Методика была апробирована на тех же предприятиях, которые использовались для ее создания. Апробация методики показала, что в год банкротства все предприятия-банкроты были классифицированы как банкроты, а действующие признаны действующими. Также модель прогнозирует среднюю и высокую вероятности наступления банкротства за два года до наступления несостоятельности. Что позволяет сделать вывод о высокой прогнозной силе предложенной методики. Созданная модель прогнозирует минимальный риск банкротства для проектируемого предприятия. Следовательно, создание производства пектина признается целесообразным и необходимо продолжен разработку данного предприятия.

**Ключевые слова:** пектин, продовольственная безопасность, риск банкротства, прогнозирование, продукты питания, импортозамещение

## Application financial analysis methods for the designing of innovative food enterprises, aimed at import substitution

Kirill V. Chekudaev	<sup>1</sup>	chkv1985@mail.ru
Galina A. Suyazova	<sup>1</sup>	suyazova_galina@mail.ru
Ekaterina A. Motina	<sup>1</sup>	emotina18@mail.ru
Natalia A. Matvienko	<sup>1</sup>	natali25_81@mail.ru

<sup>1</sup> Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia

**Abstract.** The article formulates the problem of the lack of pectin production in the country, which affects the food security of Russia. The relevance and significance of this problem, as well as the feasibility of creating a pectin production line in the territory of the Voronezh Region are considered. Various technologies for the production of pectin are given, but the most progressive is the method of electro-membrane processing of technological media. Further, the work presents the production and financial plan of the projected enterprise for the production of pectin and based on its results, forward-looking financial statements are formed. To assess the probability of bankruptcy of an enterprise, it is necessary to create an adapted methodology for assessing the risk of bankruptcy. On the basis of a sample of enterprises whose activities are related to the production of thickeners and gelling agents, some of which are actual bankrupts, a modified Suyazova model is created. Economic profitability indicators, current liquidity ratio, return on equity, stock turnover ratio, asset turnover and product sales profitability across all enterprises in the last three years of the company's activity were calculated. On the basis of the calculations made, a new method was obtained, defining 4 possible probabilities of bankruptcy: high, medium, low and minimal. The technique was tested on the same enterprises that were used to create it. Approbation of the methodology showed that in the year of bankruptcy all bankrupt enterprises were classified as bankrupt, and the existing ones were recognized as valid. The model also predicts the average and high probability of bankruptcy two years before the onset of insolvency. This allows us to conclude that the predictive power of the proposed methodology is high. The created model predicts minimal bankruptcy risk for the projected enterprise. Consequently, the creation of pectin production is recognized as expedient and the development of this enterprise must continue.

**Keywords:** pectin, food security, bankruptcy risk, forecasting, food, import substitution

Для цитирования

Чекудаев К.В., Суязова Г.А., Мотина Е.А., Матвиенко Н.А. Применение методов перспективного финансового анализа для проектирования инновационных пищевых предприятий, направленных на импортозамещение // Вестник ВГУИТ. 2019. Т. 81. № 1. С. 397–401. doi:10.20914/2310-1202-2019-1-397-401

For citation

Chekudaev K.V., Suyazova G.A., Motina E.A., Matvienko N.A. Application financial analysis methods for the designing of innovative food enterprises, aimed at import substitution. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2019. vol. 81. no. 1. pp. 397–401. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2019-1-397-401

### **Введение**

В отечественной экономике на сегодняшний день существует практически никем не занятая ниша – производство пектина. Ежегодно потребление пектина увеличивается, что благоприятствует созданию и развитию линии производства пектина в России.

Пектин широко используется в пищевой промышленности. Основными потребителями пектина являются предприятия кондитерского производства, производства хлебобулочных изделий и производства кисломолочной продукции.

Широкая потребность в пектине и отсутствие его на отечественном рынке заставляет российских производителей закупать пектин в Европе по высоким ценам. Создание и развитие предприятия по производству пектина не только насытит рынок товаром отечественного производства по более низкой цене, но и позволит обеспечить продовольственную безопасность страны.

Для обеспечения российского рынка более выгодным по цене пектином, произведенным с помощью прогрессивных электротехнологий, планируется создать новое предприятие. Его главной целью будет получение прибыли от реализации продукции и как стратегическая цель – обеспечение продовольственной безопасности страны.

Востребованность пектина в современных условиях гарантирует высокий спрос на продукцию среди отечественных предприятий пищевой промышленности. Входных барьеров на рынок и отрасль нет. Конкуренция в нашей стране отсутствует, следовательно, нет и криминализации отрасли.

### **Проектирование предприятия**

Средняя цена пектина в мире на сегодняшний день составляет 30 долл. или 2000 р. за 1 кг. С учетом издержек пектин проектируемого предприятия планируется реализовывать по цене 22 долл. или 1500 р. за 1 кг.

Суммарные затраты на закупку оборудования составят 60 млн р. Дополнительно потребуется оплатить монтаж оборудования 12 млн р. Итого покупка оборудования и монтаж составят 72 млн р.

Исходным сырьем для производства пектина методом электромембранной обработки технологических сред является яблочный жом. Данный вид сырья рентабельней закупать на предприятиях, производящих соки и концентраты. В целях снижения себестоимости на трансферные расходы планируется закупать

сырье в регионе производства. Поставщик сырья – предприятие ООО «Спартан», производящее фруктовые соки на территории Воронежской области. Закупка сырья с учетом самовывоза составит 500 р. за 1 т яблочного жома.

Проектируемое предприятие будет иметь организационно-правовую форму общества с ограниченной ответственностью. Так как базы под производство в регионе нет, необходимо возводить новое сооружение. Наилучшим местоположением будет Левобережный район Воронежа, рядом с поставщиком сырья. Постройка производственных сооружений с коммуникациями составит 40 млн р.

На предприятии планируется первоначально создать 20 рабочих мест: 15 человек производственного персонала (средняя заработная плата 30 тыс. р./мес) и 5 человек организационного персонала и управления (средняя заработная плата 40 тыс. р./мес). Таким образом, годовой фонд оплаты труда с социальными, налоговыми и страховыми отчислениями составит 11,154 млн р.

Себестоимость готовой продукции будет складываться из стоимости сырья и реагентов, расходов на энергозатраты, электроэнергию и водоотведение, а также заработной платы производственного персонала. Учитывая эти факторы, себестоимость 1 кг пектина будет составлять 1200 р. Чтобы сохранять конкурентоспособную цену сделаем наценку 25%, таким образом, цена пектина будет равна 1500 р за 1 кг.

В течение первого года реализации будут уплачиваться следующие налоговые отчисления: НДС (20%), налог на прибыль (20%), НДФЛ (13%), совокупные страховые взносы в ПФР, ФСС, ФФОМС (30%).

Оценивая риски проекта, можно отметить, что наиболее существенными рисками являются объявленные России санкции странами Европы и США и высокая инфляция. Риски оправданы, но на бизнес повлиять не могут, т.к. пектиновый бизнес является сверхрентабельным, а также имеет большой спрос как в Европе, так и в США. Планируемый срок окупаемости предприятия 2,3 года.

### **Разработка модели оценки риска банкротства**

Оценим вероятность банкротства проектируемого предприятия по модифицированной модели Суязовой, разработанной на базе предприятий отрасли производства пищевых ингредиентов (загустителей, желеобразователей

природного происхождения). Данная модель учитывает отраслевой критерий и специфику экономики России. Она разработана на основе 11

предприятий, 3 из которых реальные банкроты (таблица 1).

Таблица 1.

Предприятия выборки для разработки

Table 1.

Enterprises sampling for model development

Название предприятия   Company Name	Условное обозначение   Symbol	Факт банкротства   The fact of bankruptcy	Отчетный год   Reporting year
Ассоциация российских производителей крахмалопаточной продукции   Association of Russian Manufacturers of Starch Products	П1	–	2016
АО «Плещеевский крахмальный завод»   JSC “Plescheevsky Starch Plant”	П2	–	2016
АО «Крахмалопродукты»   JSC “Starch Products”	П3	–	2016
ООО «Чувашьенкрахмал»   LLC “Chuvashenkrakhmal”	П4	–	2016
ООО «Крахмальный завод Гулькевичский»   LLC “Gulkevichsky Starch Plant”	П5	–	2016
ООО «Звягинский крахмальный завод»   LLC “Zvyaginsky Starch Plant”	П6	–	2016
ООО «Астон крахмалопродукты»   LLC “Aston starch products”	П7	–	2016
АО Хоботовское предприятие «Крахмалопродукты»   JSC Khobotovsky enterprise “Starch products”	П8	–	2016
АО «Борисоглебский крахмал»   JSC “Borisoglebsky Starch”	П9	+	2013
АО «Крахмалопатока»   JSC “Starchopathok”	П10	+	2013
Сельскохозяйственный потребительский перерабатывающий снабженческий кооператив «Ельникиские крахмалы»   Agricultural consumer processing supply cooperative “Yelnikovsky starches”	П11	+	2015

Для приведенных предприятий рассчитываются следующие показатели:

- экономическая рентабельность;
- коэффициент текущей ликвидности;
- рентабельность собственного капитала;
- коэффициент оборачиваемости активов;
- коэффициент оборачиваемости запасов;
- рентабельность реализации продукции.

Рассчитаем значение каждого из шести показателей для всех предприятий выборки за 3 года их функционирования.

Проведя анализ полученных результатов методом экспертных оценок, каждому показателю в зависимости от влияния на результативный показатель присваивался весовой коэффициент. На основе данной выборки и приведенных расчетов была сформулирована модель следующего вида:

$$R = 0,6x_1 + 0,9x_2 + 0,004x_3 + 0,004x_4 + 0,78x_5 + 0,34x_6,$$

где  $x_1$  – экономическая рентабельность;  $x_2$  – коэффициент текущей ликвидности;  $x_3$  – рентабельность собственного капитала;  $x_4$  – коэффициент оборачиваемости активов;  $x_5$  – коэффициент оборачиваемости запасов;  $x_6$  – рентабельность реализации продукции.

Результаты интерпретируются следующим образом:

$R < 1$  – высокая вероятность банкротства (70–100%),  $1 < R < 9$  – средняя вероятность банкротства (40–70%),  $9 < R < 20$  – низкая вероятность банкротства (20–40%),  $R > 20$  – минимальная вероятность банкротства (0–20%).

#### Апробация и результаты

Для апробации предложенной методики оценим вероятность банкротства предприятий выборки за 3 года. На протяжении исследования предприятия находились в трех различных стадиях: функционирование, ликвидация и банкротство (таблица 2).

Апробация методики

Table 2.

Approbation of methods

Предприятие Company	2016/год банкротства (bankruptcy)			2015/1 год до банкротства (bankruptcy)			2014/2 года до банкротства (bankruptcy)		
	R	Прогноз Forecast	Факт Fact	R	Прогноз Forecast	Факт Fact	R	Прогноз Forecast	Факт Fact
П1	11,32	Низкая Low	–	3,29	Средняя Average	–	12,68	Средняя Average	–
П2	9,48	Средняя Average	–	6,46	Средняя Average	–	1,53	Средняя Average	–
П3	16,45	Низкая Low	–	13,63	Низкая Low	–	10,20	Низкая Low	–
П4	18,61	Низкая Low	–	1,59	Средняя Average	–	0,55	Высокая High	–
П5	19,19	Низкая Low	–	11,10	Низкая Low	–	5,95	Средняя Average	–
П6	38,25	Минимум Min	–	30,19	Минимум Min	–	31,55	Минимум Min	–
П7	33,82	Минимум Min	–	10,13	Низкая Low	–	4,47	Средняя Average	–
П8	67,77	Минимум Min	–	38,79	Минимум Min	–	25,03	Минимум Min	–
П9	-13,78	Высокая High	+	-23,23	Высокая High	Ликвидировано Eliminated	-8,58	Высокая High	–
П10	-117,75	Высокая High	+	4,13	Средняя Average	Ликвидировано Eliminated	3,88	Средняя Average	–
П11	0,11	Высокая High	+	-10,27	Высокая High	Ликвидировано Eliminated	-11,06	Высокая High	–

Апробация методики показала, что в год банкротства все предприятия-банкроты были классифицированы как банкроты, а действующие признаны действующими. Модель прогнозирует среднюю и высокую вероятности наступления банкротства за 2 года до наступления несостоятельности, что позволяет сделать вывод о высокой прогнозной силе предложенной методики. Высокую вероятность банкротства модель присваивает для ООО «Чувашьенкрахмал» в 2014 г., однако это связано с началом функционирования фирмы, высокими вложениями и низкими доходами до момента окупаемости. На протяжении всего периода исследования действующие предприятия не признавались банкротами и в большинстве случаев имели низкую и минимальную вероятность наступления банкротства.

Проведя анализ вероятности банкротства проектируемого предприятия за первый год существования, получаем:  $x_1 = 43,49$ ;  $x_2 = 0,00$ ;  $x_3 = 11975,6$ ;  $x_4 = 3,2$ ;  $x_5 = 24,94$ ;  $x_6 = 15,84$ .

Таким образом,  $R = 98$ , а следовательно, вероятность наступления критического состояния минимальна.

### Заключение

Подводя итоги, следует отметить, что в последние годы вопрос импортозамещения

является один из наиболее актуальных вопросов отечественной экономики. С момента наложения санкций странами ЕС и США на Россию появилось множество предприятий, обеспечивающих страну товарами отечественного производства, которые ранее приходилось импортировать с запада. На это в значительной мере повлияла поддержка государства для подобных предприятий, а также льготы и выгодные условия инвестирования на развитие импортозамещающих предприятий. Проектируемое предприятие относится к импортозамещающим и при растущем спросе на пектин среди предприятий пищевой промышленности имеет шансы стать перспективным для продаж внутри страны и за ее пределами.

Характеризуя барьеры для входа на рынок, отрасль производства пищевых ингредиентов, а также организационный и финансовый планы, можно сделать вывод, что предприятие инвестиционно привлекательно, имеет быстрый планируемый срок окупаемости (до 3 лет) и прогнозируемая вероятность банкротства минимальна, следовательно, данное предприятие будет успешным в реализации.

ЛИТЕРАТУРА

1 Коломышева О.Ю., Беляева Г.В., Овчинникова Т.И., Колесникова Е.Ю. Индикативная оценка продовольственной безопасности Воронежской области // Вестник ВГУИТ. 2018. № 1. С. 298–307.

2 Хорев А.И., Овчинникова Т.И., Пахомов А.И., Кобелева С.В. Методические подходы к анализу экономической безопасности инновационно-инвестиционных проектов в продовольственном комплексе // Вестник ВГУИТ. 2013. № 4. С. 241–245.

3 Sato M.F., Rigoni D.C., Nogueira A., Wosiacki G. et al. Chemical and instrumental characterization of pectin from dried pomace of eleven apple cultivars // Acta Scientiarum. Agronomy. 2011. V. 33. № 3. P. 383–389.

4 Skiter N.N., Sidunova G.I., Kozenko Y.A. Constraining factors for the development of the organic food market in Russia // Contributions to Economics. 2017. № 9783319454610. P. 469–479.

5 Jindal N., McAlister L. The impacts of advertising assets and R&D assets on reducing bankruptcy risk // Marketing Science. 2015. V. 34. № 4. P. 555–572.

6 Telipenko E., Zakharova A., Sopova S. Forecasting risk of bankruptcy for machine-building plants // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2015. V. 91. № 1. P. 012066.

7 Korol T. Evaluation of the factors influencing business bankruptcy risk in Poland // e-Finanse. 2017. V. 13. № 2. P. 22–35.

8 Pekkaya M., Erol Demir F. Determining the priorities of criteria in assessing the bankruptcy risk of the banks via AHP // Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi. 2016. V. 30. P. 40–45. doi: 10.17130/ijmeh.2016icaf22422

9 Posey L.L., Bajtelsmit V. Insurance and Endogenous Bankruptcy Risk: When is it Rational to Choose Gambling, Insurance, and Potential Bankruptcy? // The Geneva Risk and Insurance Review. 2017. V. 42. № 1. P. 15–40.

10 Gross T., Trenkamp B. Risk of bankruptcy among applicants to disability insurance // Journal of health care for the poor and underserved. 2015. V. 26. № 4. P. 1149–1156.

11 Груздев Г.В., Генералов И.Г. Исторические особенности российской внешней торговли на мировом зерновом рынке // Вестник НГИЭИ. 2017. № 8 (75). С. 118–126.

12 Шавандина И.В., Кучин С.В., Козлов В.А. Эффективность развития сферы услуг в Российской Федерации // Вестник НГИЭИ. 2018. № 8 (87). С. 142–153.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Кирилл В. Чекудаев** к.э.н., доцент, кафедра теории экономики и учетной политики, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, chkv1985@mail.ru

**Галина А. Суязова** магистрант, консультант по экономическому развитию, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, suyazova\_galina@mail.ru

**Екатерина А. Мотина** к.т.н., доцент, кафедра биохимии и биотехнологии, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, emotina18@mail.ru

**Наталья А. Матвиенко** к.т.н., доцент, кафедра технологии бро-дильных и сахаристых производств, Воронежский государственный университет инженерных технологий, пр-т Революции, 19, г. Воронеж, 394036, Россия, natali25\_81@mail.ru

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

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

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 10.01.2019

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 18.02.2019

REFERENCES

1 Belyaeva G.V., Ovchinnikova T.I., Kolesnikova E. Yu., Kolomycheva O. Yu. An indicative assessment of food security in the Voronezh Region. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2018. no. 1. pp.298–307. (in Russian).

2 Khorev A.I., Ovchinnikova T.I., Pakhomov A.I., Kobleva S.V. Methodological approaches to the analysis of economic security innovative and investment projects in the food complex. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2013. no. 4. pp. 241–245. (in Russian).

3 Sato M.F., Rigoni D.C., Nogueira A., Wosiacki G. et al. Chemical and instrumental characterization of pectin from dried pomace of eleven apple cultivars. *Acta Scientiarum. Agronomy*. 2011. vol. 33. no. 3. pp. 383–389.

4 Skiter N.N., Sidunova G.I., Kozenko Y.A. Constraining factors for the development of the organic food market in Russia. *Contributions to Economics*. 2017. no. 9783319454610. pp. 469–479.

5 Jindal N., McAlister L. The impacts of advertising assets and R&D assets on reducing bankruptcy risk. *Marketing Science*. 2015. vol. 34. no. 4. pp. 555–572.

6 Telipenko E., Zakharova A., Sopova S. Forecasting risk of bankruptcy for machine-building plants. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2015. vol. 91. no. 1. pp. 012066.

7 Korol T. Evaluation of the factors influencing business bankruptcy risk in Poland. *e-Finanse*. 2017. vol. 13. no. 2. pp. 22–35.

8 Pekkaya M., Erol Demir F. Determining the priorities of criteria in assessing the bankruptcy risk of the banks via AHP. *International Management Journal of Economics and Business*. 2016. vol. 30. pp. 40–45. doi: 10.17130/ijmeh.2016icaf22422

9 Posey L.L., Bajtelsmit V. Insurance and Endogenous Bankruptcy Risk: When is it Rational to Choose Gambling, Insurance, and Potential Bankruptcy? *The Geneva Risk and Insurance Review*. 2017. vol. 42. no. 1. pp. 15–40.

10 Gross T., Trenkamp B. Risk of bankruptcy among applicants to disability insurance. *Journal of health care for the poor and underserved*. 2015. vol. 26. no. 4. pp. 1149–1156.

11 Gruzdev G.V., Generalov I.G. Historical features of Russian foreign trade on the world grain market. *Vestnik NGIEI* [Herald NGIEI]. 2017. no. 8 (75). pp. 118–126. (in Russian).

12 Shavandina I.V., Kuchin S.V., Kozlov V.A. Efficiency of development of the service sector in the Russian Federation. *Vestnik NGIEI* [Herald NGIEI]. 2018. no. 8 (87). pp. 142–153. (in Russian).

INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Kirill V. Chekudaev** Cand. Sci. (Econ.), associate professor, economic security and financial monitoring department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, chkv1985@mail.ru

**Galina A. Suyazova** master student, economic development consultant, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, suyazova\_galina@mail.ru

**Ekaterina A. Motina** Cand. Sci. (Engin.), associate professor, biochemistry and biotechnology department, Voronezh state University of engineering technologies, Revolution Avenue, 19, Voronezh, 394036, Russia, emotina18@mail.ru

**Natalia A. Matvienko** Cand. Sci. (Engin.), associate professor, technology of fermentation and sugar industries department, Voronezh state university of engineering technologies, Revolution Av., 19 Voronezh, 394036, Russia, natali25\_81@mail.ru

CONTRIBUTION

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

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

RECEIVED 1.10.2019

ACCEPTED 2.18.2019