

УДК 333.07

UDC 333.07

08.00.00 Экономические науки

Economics

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КРЕДИТНЫХ СРЕДСТВ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК ¹

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF CREDIT FUNDS IN THE ASSOCIATED ENTERPRISES OF AN AGROINDUSTRIAL COMPLEX

Барановская Татьяна Петровна
д.э.н., профессор

Baranovskaya Tatiana Petrovna
Doctor of Economics, Professor

Лойко Валерий Иванович
заслуженный деятель науки РФ,
д.т.н., профессор

Loiko Valery Ivanovich
honored scientist of the Russian Federation,
Dr.Sci.Tech., Professor

Луценко Евгений Вениаминович
д.э.н., к.т.н., профессор

Lutsenko Evgeniy Veniaminovich
Doctor of Economics, Cand.Econ.Sci., Professor

Курносов Сергей Андреевич
к.э.н., профессор
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Kurnosov Sergey Andreevich
Cand.Econ.Sci., Professor
Kuban state agrarian University, Krasnodar, Russia

Приведены результаты исследования по оценке эффективности кредитных средств во взаимодействующих сельскохозяйственных (СХП) и перерабатывающих (ПП) предприятиях АПК. Проведенные исследования являются продолжением научных работ по разработке математических моделей взаимодействия предприятий СХП и ПП, показанных в статьях [1, 2, 3]. В данной статье представлен разработанный авторами комплекс моделей управления кредитными средствами взаимодействующих предприятий агропромышленного комплекса. В его состав входят математические модели экономической эффективности сельскохозяйственного предприятия с учетом использования кредитных средств, а так же оценки максимально допустимой величины процентной ставки кредита и минимальной цены реализации единицы готовой сельскохозяйственной продукции; математическая модель экономической эффективности перерабатывающего предприятия с учетом кредитных обязательств сельскохозяйственного предприятия и модель для расчета минимальной цены реализации его готовой продукции; математическая модель экономической эффективности объединенного предприятия с учетом взятых им кредитов и предложена модель для расчета минимальной цены реализации его готовой продукции

The article presents results of the study to assess the effectiveness of credit funds in interacting agricultural (AES) and processing (PP) agricultural enterprises. The conducted studies are a continuation of the scientific work on the development of mathematical models of interaction of the enterprises of the AES and PP, are shown in the articles [1, 2, 3]. This article presents the authors' developed set of models of management of credit funds of interacting enterprises of an agroindustrial complex. It includes mathematical models of economic efficiency of agricultural enterprises considering the use of loan funds, as well as the assessment of the maximum amount of interest rate of the loan and the minimum selling prices of units of finished agricultural products; a mathematical model of the economic efficiency of the processing plant taking into account credit obligations of the agricultural enterprise and a model for the calculation of the minimum selling prices of its finished products; a mathematical model of the economic efficiency of the combined entity with all its loans. We have proposed a model to calculate the minimum selling prices of its finished products

Ключевые слова: КРЕДИТ, СТАВКА, УПРАВЛЕНИЕ, РЕСУРС, ИНТЕГРАЦИЯ, ОБЪЕДИНЕНИЕ, МОДЕЛЬ, АГРОПРОИЗВОДСТВО, ПЕРЕРАБОТ-

Keywords: CREDIT, RATE, MANAGEMENT, RESOURCE INTEGRATION, COMBINING, MODEL, AGRICULTURAL PRODUCTION, PROCESSING,

¹ Исследования проведены при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта №14-02-00113 «Методические и математические основы обоснования объемов кредитования малых сельскохозяйственных предприятий»

КА, ПОТОК, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, РЫНОК, РЕАЛИЗАЦИЯ, СХЕМА, ВЫРУЧКА, ЦЕПЬ

FLOW, EFFICIENCY, MARKET, SALES, SCHEME, REVENUE, CHAIN

Doi: 10.21515/1990-4665-122-083

Для оценки эффективности кредитных средств во взаимодействующих предприятиях АПК воспользуемся методологией потокового моделирования [1], [2], [5], [6], [9].

На рис. 1 приведена схема материально-финансовых потоков при взаимодействии сельскохозяйственного (СХП) и перерабатывающего (ПП) предприятий.

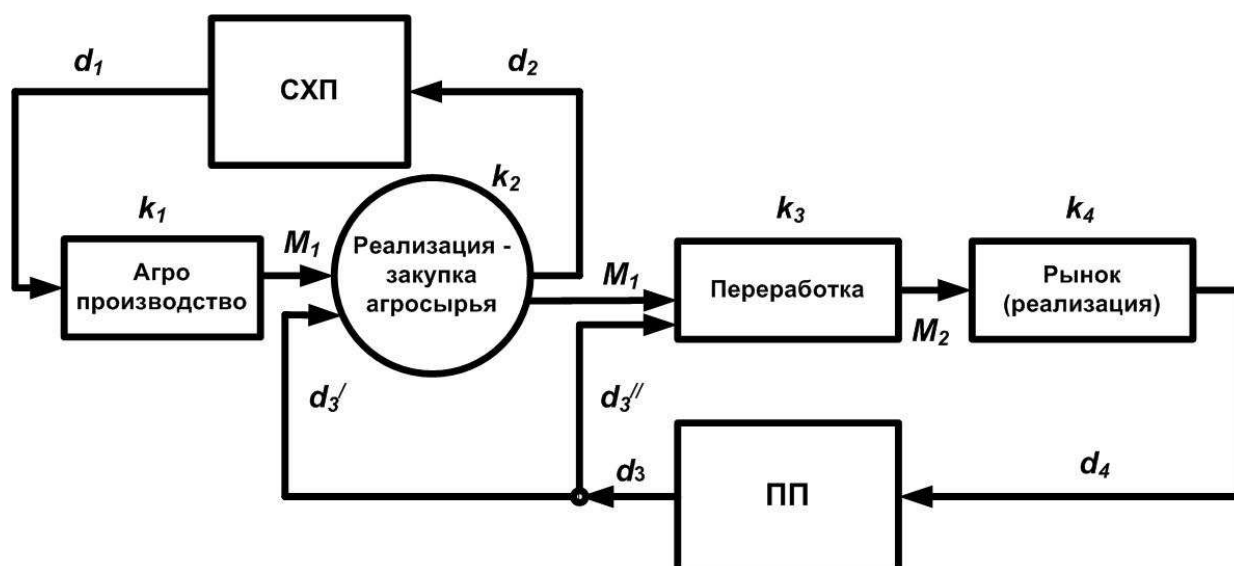


Рисунок 1. Схема материально-финансовых потоков при взаимодействии сельскохозяйственного и перерабатывающего предприятий АПК

а рисунке 1 приняты следующие обозначения:

d_1 – финансовый поток компенсации затрат на производство агропродукции;

d_2 – финансовый поток выручки после реализации произведенной агропродукции;

d_3 – финансовый поток компенсации затрат на производство продукции переработки;

d_3' – финансовый поток затрат на закупку агросырья;

d_3'' – финансовый поток затрат на переработку агросырья в готовую товарную продукцию;

d_4 – финансовый поток выручки после реализации произведенной продукции переработки (товарной продукции);

M_1 – объем материального потока произведенного СХП и закупленного ПП агросырья;

M_2 – объем материального потока готовой товарной продукции.

Схема состоит из двух частей (рис. 1): блоки «СХП», «Агро производство» и «Реализация-закупка агросырья» составляют цепь оборота потоков СХП, а блоки «ПП», «Реализация-закупка агросырья», «Переработка» и «Рынок (реализация)» - составляют цепь оборота потоков ПП. Как не трудно видеть, общим блоком предприятий является блок «Реализация-закупка агросырья». Именно через него происходит взаимодействие предприятий, которое заключается, прежде всего, в том, что продукция агропроизводства СХП полностью реализуется в качестве сырья для производства товарной продукции переработки в ПП.

Будем считать, что оба предприятия являются однопродуктовыми, то есть СХП производит только один тип сельскохозяйственной продукции, который используется как сырье для получения одного типа товарной продукции перерабатывающего предприятия. При увеличении ассортимента выпускаемой продукции в СХП и ПП, результаты проведенного ниже исследования сохраняются и могут быть использованы для каждого вида продукции отдельно с небольшими изменениями в схеме рис. 1 (разделение исходных и выходных потоков на составляющие по числу видов продукции).

Для лучшего понимания последующих преобразований, повторим математическое описание действующих в схеме материальных и финансо-

вых потоков из статьи [1], а затем перейдем оценке эффективности кредитных средств.

Сельскохозяйственное предприятие

Сначала опишем потоковую цепь $d_1 \rightarrow M_1 \rightarrow d_2$, то есть опишем денежно-материальные потоки СХП.

Материальный поток M_1 возникает в блоке «Агро производство» путем преобразования денежного потока d_1 с коэффициентом k_1 :

$$M_1 = k_1 d_1; \quad (1)$$

где

$$k_1 = \frac{1}{C_a}, \quad (2)$$

где C_a – затраты СХП на производство единицы агропродукции.

Денежный поток d_2 возникает в блоке «Реализация-закупка агросырья» путем преобразования материального потока M_1 с коэффициентом k_2 :

$$d_2 = k_2 M_1; \quad (3)$$

$$k_2 = P_a \quad (4)$$

где P_a – цена реализации единицы произведенной агропродукции.

Подставив в (3) выражение для M_1 из (1), получим:

$$d_2 = k_1 k_2 d_1 . \quad (5)$$

или, учитывая (2) и (4),

$$d_2 = \frac{P_a}{C_a} d_1. \quad (6)$$

Будем считать эффективностью \mathcal{E}_a СХП отношение выручки от реализованной продукции к затратам на ее производство:

$$\mathcal{E}_a = \frac{d_2}{d_1}. \quad (7)$$

Или, с учетом (5) и (6), эффективность \mathcal{E}_a однопродуктового СХП можно записать в виде:

$$\mathcal{E}_a = k_2 k_1 = \frac{P_a}{C_a} \quad (8)$$

Очевидно, что

$$\mathcal{E}_a \geq 1,$$

и цена за единицу продукции должна быть не ниже затрат на ее производство

$$P_a \geq C_a \quad (9)$$

Эффективность с учетом использования кредитных средств

Денежный поток d_1 состоит из собственных средств d_{1c} и кредитных средств d_{1k} :

$$d_1 = d_{1c} + d_{1k} \quad (10)$$

Будем считать эффективностью \mathcal{E}_f сельскохозяйственного предприятия, использующего кредитные средства, отношение выручки от реализованной продукции к сумме затрат на ее производство и выплаченных процентов по взятому кредиту:

$$\mathcal{E}_f = \frac{d_2}{d_{1c} + d_{1k} + d_{1k}h} = \frac{d_2}{d_1 + hgd_1} = \frac{d_2}{d_1(1+hg)}. \quad (11)$$

$$g = \frac{d_{1k}}{d_1} \quad (12)$$

где g – доля кредитных средств в общем объеме денежных средств на компенсацию затрат для производства сельскохозяйственной продукции;

h – процентная ставка кредита;

d_{1c} – объем собственных средств;

d_{1k} – объем кредитных средств.

Или, с учетом (5) и (6), эффективность \mathcal{E}_f сельскохозяйственного предприятия можно записать, заменив обозначение P_a на P_f , в виде:

$$\mathcal{E}_f = k_2 k_1 = \frac{P_f}{C_a(1+hg)} \quad (13)$$

P_f - цена за единицу сельхозпродукции.

Очевидно, что

$$\mathcal{E}_f \geq 1,$$

и цена за единицу продукции должна быть не ниже затрат на ее производство с учетом выплачиваемых процентов по кредиту:

$$P_f \geq C_a(1+hg), \quad (14)$$

то есть минимальная цена единицы продукции

$$P_{fmin} = C_a(1+hg). \quad (15)$$

Оценка максимально допустимой величины процентной ставки

Определим максимально допустимую величину процентной ставки при известном объеме кредитных средств. Для безубыточного функционирования малых сельскохозяйственных предприятий необходимо, чтобы разность выручки от реализации агропродукции (денежного потока d_2) и затрат на ее производство (денежного потока d_1) с учетом выплаты процентов по кредитным средствам была больше или равна нулю:

$$d_2 - d_1(1+hg) \geq 0 .$$

Отсюда

$$h \leq \frac{d_2 - d_1}{d_1 g} . \quad (16)$$

С учетом (6), (10) и (12) получим

$$h \leq \frac{d_{1c}(P_f - C_a) + d_{1k}(P_f - C_a)}{d_{1k} C_a} , \quad (17)$$

или, преобразовав числитель,

$$h \leq \frac{(d_{1c} + d_{1k})(P_f - C_a)}{d_{1k} C_a} . \quad (18)$$

Эффективность перерабатывающего предприятия с учетом кредитных обязательств сельскохозяйственного предприятия

Теперь дадим математическое описание потоковой цепи $d_3 \rightarrow d'_3 \rightarrow M_1 \rightarrow M_2 \rightarrow d_4$ (см. рис. 1), то есть опишем денежно-материальные потоки ПП, но уже с учетом изменившейся цены на сельскохозяйственную продукцию .

Очевидно, что

$$d_3 = d'_3 + d''_3 , \quad (19)$$

а поток M_1 , закупаемый у СХП

$$M_1 = k_2 d'_3 ,$$

где

$$k_2 = \frac{1}{P_f} .$$

Через P_f обозначена стоимость закупки единицы агросырья с учетом кредитных обязательств сельскохозяйственного предприятия. Тогда

$$M_1 = \frac{d'_3}{P_f}. \quad (20)$$

Объем потока произведенной продукции M_2 в общем виде можно записать как

$$M_2 = k_3 M_1,$$

где k_3 - коэффициент преобразования материального потока M_1 в материальный поток M_2 .

Этот коэффициент представляет собой величину, обратную технологической норме преобразования m_p агросырья в готовую продукцию, которая показывает, сколько требуется единиц агросырья для производства единицы готовой продукции, то есть

$$k_3 = \frac{1}{m_p}.$$

Или для M_2 :

$$M_2 = \frac{1}{m_p} M_1.$$

Подставив вместо M_1 его выражение из (20), получим

$$M_2 = \frac{d'_3}{P_f m_p} \quad (21)$$

Из [1], при замене P_a на P_f (цена с учетом кредита), следует, что

$$d_4 = \frac{P_p}{P_f m_p} d_3' . \quad (22)$$

Затраты на переработку агросырья зависят от соотношения удельных затрат на переработку C_p и стоимости закупки единицы агросырья P_f , при этом затраты прямо пропорциональны C_p и обратно пропорциональны P_f и технологической норме преобразования агросырья в готовую продукцию m_p .

Определим эффективность \mathcal{E}_{pf} производства в перерабатывающем предприятии с учетом кредитных обязательств сельскохозяйственного предприятия. Как и ранее, эффективность будем рассматривать как отношение выручки (по схеме рис. 1 - d_4) к полным затратам (по схеме рис. 1 - d_3), то есть

$$\mathcal{E}_{pf} = \frac{d_4}{d_3}$$

Из [1], заменив P_a на P_f , можно записать:

$$d_3 = \left(1 + \frac{C_p}{P_f m_p} \right) d_3' \quad (23)$$

Подставив в формулу для эффективности \mathcal{E}_{pf} выражения для d_3 и d_4 , получим

$$\mathcal{E}_{pf} = \frac{P_{pf}}{C_a m_p (1 + hg) + C_p} , \quad (24)$$

где P_{pf} - цена реализации готовой продукции перерабатывающего предприятия с учетом кредитных обязательств сельскохозяйственного предприятия.

Для рентабельного функционирования перерабатывающего предприятия необходимо, чтобы его эффективность была больше единицы, то есть

$$\mathcal{E}_{pf} \geq 1.$$

Или, с учетом (24), получим условие для определения цены реализации готовой продукции

$$P_{pf} \geq C_a m_p (1 + hg) + C_p. \quad (25)$$

Иными словами, минимальная цена реализации готовой продукции для рентабельной работы перерабатывающего предприятия, оказывается больше, вследствие кредитных обязательств сельскохозяйственного предприятия на величину $C_a m_p hg$:

$$P_{pf \min} = C_a m_p (1 + hg) + C_p \quad (26)$$

Взаимодействие СХП и ПП происходит через материальный поток M_1 , который в блоке «Реализация-закупка агросырья» меняет собственника (СХП на ПП). Происходит это за счет денежного потока d'_3 ПП (см. рис. 1), который преобразуется через материальный поток M_1 , в нашем случае, с коэффициентом

$$k_2 = \frac{1}{P_f}$$

в денежный поток d_2 для СХП. Причем, поскольку в блоке «Реализация-закупка агросырья» (см. рис. 1) коэффициент преобразования одинаков и для СХП, и для ПП,

$$d_2 = d'_3$$

Таким образом, при полном взаимодействии этих предприятий, когда размер потока M_1 определяется размером потока M_2 , который, в свою очередь, определяется рыночным спросом на продукцию переработки, лег-

ко, зная прогнозируемый объем производства ПП и значения коэффициентов преобразования в блоках потоковой схемы рис. 1, рассчитать с помощью приведенных выше математических соотношений размеры всех денежных потоков ($d_1, d_2, d_3, d'_3, d''_3, d_4$) и материального потока M_1 , с учетом взятых СХП кредитов.

Объединение (интеграция) СХП и ПП

При интеграции этих двух предприятий в одно из схемы рис. 1 исчезает блок «Реализация-закупка агросырья», блок «СХП» объединяется с блоком «ПП», денежные потоки d_1 и d_2 - удаляются, а денежный поток d'_3 от объединенного блока «СХП+ПП» направляется на блок «Агро производство» (см. рис. 2) [1].

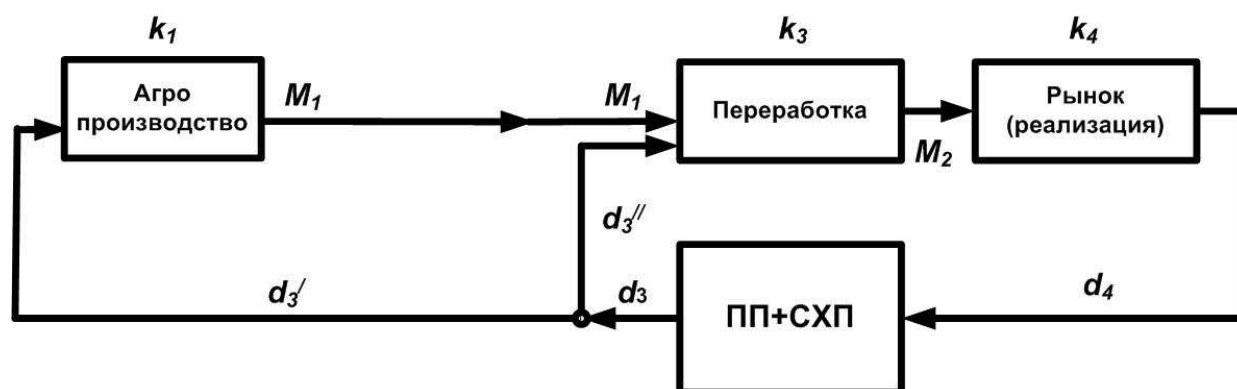


Рисунок 2. Схема материально-финансовых потоков в объединенном предприятии (при интеграции сельскохозяйственного и перерабатывающего предприятий АПК)

Как и в схеме на рис. 1, денежный поток компенсации затрат на производство агросырья и продукции переработки d_3 равен сумме денежных потоков компенсации затрат на производство агросырья d'_3 и переработку агросырья в готовую товарную продукцию d''_3 :

$$d_3 = d_3' + d_3''.$$

Поскольку в результате интеграции организовалось единое предприятие, взятые им кредитные средства являются общими для обоих входящих в его состав предприятий (ПП и СХП). Поэтому в составе денежного потока d_3 , идущего на компенсацию затрат на общее производство, должны быть учтены и затраты на обслуживание кредитного долга. Эффективность объединенного предприятия $\mathcal{E}_{f\ int}$ определится как

$$\mathcal{E}_{f\ int} = \frac{d_4}{d_3(1 + hg)},$$

где

$$d_4 = \frac{P_{int}}{C_a m_p} d_3',$$

P_{int} - цена реализации готовой продукции объединенного предприятия с учетом взятых им кредитов,

$$d_3 = \left(1 + \frac{C_p}{C_a m_p} \right) d_3'.$$

Подставив в числитель и знаменатель формулы для определения экономической эффективности предприятия $\mathcal{E}_{f\ int} = \frac{d_4}{d_3}$ соответствующие для d_4 и d_3 выражения, получим формулу для расчета эффективности $\mathcal{E}_{f\ int}$ с учетом взятых объединенным предприятием кредитов:

$$\mathcal{E}_{f\ int} = \frac{P_{int}}{(C_a m_p + C_p)(1 + hg)} \quad (27)$$

Для рентабельного функционирования предприятия необходимо, чтобы его эффективность была больше единицы, то есть

$$\mathcal{E}_{f \text{ int}} \geq 1$$

Или, с учетом (27), получим условие для определения цены реализации готовой продукции

$$P_{\text{int}} \geq (C_a m_p + C_p)(1 + hg). \quad (28)$$

Иными словами, цена реализации готовой продукции для рентабельной работы объединенного предприятия, не может быть ниже затрат, стоящих в правой части неравенства (28). То есть минимальная цена реализации $P_{\text{int min}}$ определяется выражением

$$P_{\text{int min}} = (C_a m_p + C_p)(1 + hg). \quad (29)$$

Таким образом, как показало исследование, взятые в банке кредиты снижают эффективность производственного процесса, что естественно. Но, при использовании полученных математических моделей, появляется возможность управления кредитными издержками.

Заключение

В результате проведенных исследований создан комплекс моделей управления кредитными средствами взаимодействующих предприятий (СХП и ПП) агропромышленного комплекса:

- разработана математическая модель эффективности сельскохозяйственного предприятия с учетом использования кредитных средств;
- получена математическая модель оценки максимально допустимой величины процентной ставки кредита;

- предложена модель для расчета минимальной цены реализации единицы готовой продукции;
- разработана математическая модель эффективности перерабатывающего предприятия с учетом кредитных обязательств сельскохозяйственного предприятия;
- получена модель для расчета минимальной цены реализации готовой продукции для рентабельной работы перерабатывающего предприятия;
- разработана математическая модель экономической эффективности объединенного предприятия с учетом взятых им кредитов;
- предложена модель для расчета минимальной цены реализации готовой продукции объединенного предприятия с учетом взятых им кредитов.

Литература

1. Лойко В.И. Потокное взаимодействие сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий АПК / В.И. Лойко, Т.П. Барановская, С.А. Боярко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №08(092). С. 1054 – 1073. – IDA [article ID]: 0921308071. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/08/pdf/71.pdf>, 1,25 у.п.л.
2. Лойко В.И. Сравнительная эффективность сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий АПК при потоковом взаимодействии / В.И. Лойко, Т.П. Барановская, С.А. Боярко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №02(096). С. 1045 – 1061. – IDA [article ID]: 0961402073. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/73.pdf>, 1,062 у.п.л.
3. Лойко В.И. Программный комплекс для исследования потоковых схем производственных предприятий АПК / В.И. Лойко, С.А. Боярко, Д.В. Башак // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №05(109). С. 1334 – 1354. – IDA [article ID]: 1091505093. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/93.pdf>, 1,312 у.п.л.
4. Барановская Т.П., Великанова Л.О., Лойко В.И. Потокные модели информационной системы управления производством и переработкой зерна: Монография. Краснодар: КубГАУ, 2013. - 98 с.: ил.
5. Трубилин А.И., Барановская Т.П., Лойко В.И., Луценко Е.В. Модели и методы управления экономикой АПК региона. Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2012. – 528 с.
6. Трубилин И.Т., Лойко В.И., Барановская Т.П. Потокные и инвестиционно-ресурсные модели управления агропромышленным комплексом. Монография. – Краснодар: КубГАУ. 2006. – 352 с.

7. Математические модели оптимизации объемов материальных потоков в интегрированных зерноперерабатывающих производственных системах / Т.П. Барановская, В.И. Лойко, О.А. Макаревич, С.Н. Богославский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №06(100). С. 315 – 337. – IDA [article ID]: 1001406017. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/17.pdf>, 1,438 у.п.л.

8. Блок нечетких моделей для расчета экономических параметров технологически интегрированной производственной системы / Т.П. Барановская, В.И. Лойко, Н.В. Ефанова, С.Н. Богославский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №06(100). С. 338 – 355. – IDA [article ID]: 1001406018. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/18.pdf>, 1,125 у.п.л.

9. Барановская Т.П. Комплекс моделей оценки эффективности использования кредитных средств малыми сельскохозяйственными предприятиями / Т.П. Барановская, В.И. Лойко, Р.Г. Симонян // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №08(102). С. 1329 – 1350. – IDA [article ID]: 1021408083. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/83.pdf>, 1,375 у.п.л.

10. Лойко В.И. Математическое моделирование взаимовыгодных отношений производителей сырья и его переработчиков на основе нелинейной функции спроса / В.И. Лойко, Г.А. Аршинов, В.Г. Аршинов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №06(110). С. 1691 – 1706. – IDA [article ID]: 1101506110. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/06/pdf/110.pdf>, 1 у.п.л.

11. Лойко В.И. Интегрированные производственные системы агропромышленного комплекса / В.И. Лойко, Н.В. Ефанова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №09(113). С. 1001 – 1012. – IDA [article ID]: 1131509073. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/73.pdf>, 0,75 у.п.л.

12. Лойко В.И. Модель эффективности технологической цепи в агропромышленной интегрированной производственной системе с учетом риска / В.И. Лойко, Н.В. Ефанова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №09(113). С. 1013 – 1031. – IDA [article ID]: 1131509074. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/74.pdf>, 1,188 у.п.л.

References

1. Lojko V.I. Potokovoe vzaimodejstvie sel'skhozjajstvennyh i pererabaty-vajushhih predpriyatij APK / V.I. Lojko, T.P. Baranovskaja, S.A. Bojarko // Politemati-cheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: Kub-GAU, 2013. –

№08(092). S. 1054 – 1073. – IDA [article ID]: 0921308071. – Rezhim dostu-pa: <http://ej.kubagro.ru/2013/08/pdf/71.pdf>, 1,25 u.p.l.

2. Lojko V.I. Sravnitel'naja jeffektivnost' sel'skohozjajstvennyh i pereraba-tyvajushhih predpriyatij APK pri potokovom vzaimodejstvii / V.I. Lojko, T.P. Baranovskaja, S.A. Bojarko // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal Kub-GAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №02(096). S. 1045 – 1061. – IDA [article ID]: 0961402073. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/73.pdf>, 1,062 u.p.l.

3. Lojko V.I. Programmnyj kompleks dlja issledovaniya potokovyh shem proizvodstvennyh predpriyatij APK / V.I. Lojko, S.A. Bojarko, D.V. Bashak // Politemati-cheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: Kub-GAU, 2015. – №05(109). S. 1334 – 1354. – IDA [article ID]: 1091505093. – Rezhim dostu-pa: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/93.pdf>, 1,312 u.p.l.

4. Baranovskaja T.P., Velikanova L.O., Lojko V.I. Potokovye modeli informa-cionnoj sistemy upravlenija proizvodstvom i pererabotkoj zerna: Monografija. Kras-nodar: KubGAU, 2013. – 98 s.: il.

5. Trubilin A.I., Baranovskaja T.P., Lojko V.I., Lucenko E.V. Modeli i metody uprav-lenija jekonomikoj APK regiona. Monografija (nauchnoe izdanie). – Krasnodar: KubGAU. 2012. – 528 s.

6. Trubilin I.T., Lojko V.I., Baranovskaja T.P. Potokovye i investicionno-resursnye modeli upravlenija agropromyshlennym kompleksom. Monografija. – Kras-nodar: KubGAU. 2006. – 352 s.

7. Matematicheskie modeli optimizacii ob#emov material'nyh potokov v in-tegrirovannyh zernopererabatyvajushhih proizvodstvennyh sistemah / T.P. Baranovskaja, V.I. Lojko, O.A. Makarevich, S.N. Bogoslavskij // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: Kub-GAU, 2014. – №06(100). S. 315 – 337. – IDA [article ID]: 1001406017. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/17.pdf>, 1,438 u.p.l.

8. Blok nechetkih modelej dlja rascheta jekonomicheskikh parametrov tehnologiche-ski integrirovannoj proizvodstvennoj sistemy / T.P. Baranovskaja, V.I. Lojko, N.V. Efanova, S.N. Bogoslavskij // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal Kub-GAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №06(100). S. 338 – 355. – IDA [article ID]: 1001406018. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/18.pdf>, 1,125 u.p.l.

9. Baranovskaja T.P. Kompleks modelej ocenki jeffektivnosti ispol'zovaniya kreditnyh sredstv malymi sel'skohozjajstvennymi predpriyatijami / T.P. Baranovskaja, V.I. Lojko, R.G. Simonjan // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №08(102). S. 1329 – 1350. – IDA [article ID]: 1021408083. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/83.pdf>, 1,375 u.p.l.

10. Lojko V.I. Matematicheskoe modelirovanie vzaimovыgodnyh otnoshenij pro-izvoditelej syr'ja i ego pererabotchikov na osnove nelinejnoj funkcii sprosa / V.I. Lojko, G.A. Arshinov, V.G. Arshinov // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Ku-banskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jel-ektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №06(110). S. 1691 – 1706. – IDA [article ID]: 1101506110. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/06/pdf/110.pdf>, 1 u.p.l.

11. Lojko V.I. Integrirovannye proizvodstvennye sistemy agropromyshlennogo kom-pleksa / V.I. Lojko, N.V. Efanova // Politematicheskij setевой jelektronnyj na-uchnyj zhurnal

Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №09(113). S. 1001 – 1012. – IDA [article ID]: 1131509073. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/73.pdf>, 0,75 u.p.l.

12. Lojko V.I. Model' jeffektivnosti tehnologicheskoy cepi v agropromyshlen-noj integrirovannoj proizvodstvennoj sisteme s uchetom riska / V.I. Lojko, N.V. Efanova // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №09(113). S. 1013 – 1031. – IDA [article ID]: 1131509074. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/74.pdf>, 1,188 u.p.l.