

УДК 332

UDC 332

**КОМПЛЕКС МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
КРЕДИТНЫХ СРЕДСТВ МАЛЫМИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ
ПРЕДПРИЯТИЯМИ¹**

**COMPLEX MODELS FOR EVALUATION THE
EFFECTIVENESS OF CREDIT USE BY SMALL
AGRICULTURAL COMPANIES**

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

Loyko Valery Ivanovich
honored scientist of the Russian Federation,
Doctor of technical Sciences, professor

Симонян Рафаэль Галустович
соискатель
*Кубанский Государственный Аграрный
Университет, Краснодар, Россия*

Simonyan Rafael Galustovich
applicant for degree
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье приведены результаты экономико-математического моделирования процессов оценки эффективности кредитования малых сельскохозяйственных предприятий. Описана структура и состав разработанного для этих целей комплекса моделей и численных методик

The article presents the results of the economic-mathematical modeling of the processes of evaluating the effectiveness of agricultural lending to small enterprises. It also describes the structure and the composition of the complex models and the numerical methods designed for this purpose

Ключевые слова: КОМПЛЕКС, МОДЕЛИ,
ОЦЕНКА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, КРЕДИТНЫЕ
СРЕДСТВА, МАЛЫЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Keywords: COMPLEX, MODELS, EVALUATION,
EFFECTIVENESS, CREDIT, SMALL
AGRICULTURAL COMPANIES

Основу любого бизнеса составляет собственный капитал, но в сельскохозяйственных предприятиях объем используемых заемных финансовых средств значительно превосходит объем собственного капитала. Поэтому привлечение и использование заемных финансовых средств является важнейшим аспектом финансовой деятельности сельскохозяйственных предприятий.

Для организаций выдающих кредит необходимо оценить эффективность сельскохозяйственного производства для принятия решения о выдаче кредита.

Сельскохозяйственному предприятию также необходимо запланировать эффективность производства и рассчитать объем денежных средств как собственных, так и заемных на компенсацию затрат сельскохозяйственного производства.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проекты № 14-02-00113а и № 14-02-00344)

Объектом исследования являются малые сельскохозяйственные предприятия.

Предметом исследования является модели оценки эффективности использования кредитных средств малыми сельскохозяйственными предприятиями.

Целью исследования является разработка комплекса моделей оценки эффективности использования кредитных средств малыми сельскохозяйственными предприятиями.

Задачи исследования:

- Разработать требования к комплексу моделей оценки эффективности использования кредитных средств малыми сельскохозяйственными предприятиями и методику для создания соответствующей СППР.
- Разработать схему материально-денежных потоков в мультипродуктовом малом сельскохозяйственном предприятии.
- Разработать комплекс взаимосвязанных математических моделей и методики оценки эффективности использования кредитных средств.

Требования к разработке комплекса моделей оценки и планирования объемов кредитования малых сельскохозяйственных предприятий.

Прежде, чем приступать к описанию разработки методики оценки и планирования объемов кредитных средств малых сельскохозяйственных предприятий необходимо составить требования к разработке соответствующего комплекса.

Основное требование к комплексу моделей оценки и планирования объемов кредитования малых сельскохозяйственных предприятий является максимально простое понимание и использование комплекса его пользователями. Таким образом, требования к разработке комплекса моделей оценки и планирования объемов кредитования должны устанавливать выбор наиболее простых и обоснованных методов.

1. В связи с тем, что основной целью получения кредита предприятием является увеличение эффективности предприятия, целесообразно осуществлять оценку и планирование объемов кредитования через эффективность производственной системы с учетом используемых кредитных средств и процентов по кредиту. Для того чтобы выявить влияние кредитных средств на общую эффективность производственной системы, необходимо воспользоваться комплексным методом исследования эффективности производственных объединений, основанным на интегральной логистической концепции и заключающимся в анализе этих объединений, разработке структурных схем организации в них материально-финансовых потоков, разработке потоковых математических моделей и анализе полученных соотношений.
2. Планирование всегда должно учитывать неопределенность, тем более планирование в сельском хозяйстве. Таким образом, необходимо рассмотреть методы, позволяющие учитывать в математических моделях неопределенность ситуации. Наиболее удобным методом учета неопределенности является теория нечетких множеств, так как эта теория позволяет производить операций над разного рода лингвистическими и другими нечеткими переменными.
3. Одним из важных параметров при анализе материально-финансовых потоков предприятия является цена реализации. Соответственно необходимо предусмотреть метод прогнозирования оптимальной цены реализации продукции. В связи с этим необходимо применить базовые теоремы дифференциального исчисления для использования в качестве основы разработки моделей оптимизации некоторых экономических параметров производственных систем.
4. Для того чтобы кредитные средства были использованы наиболее эффективно, необходимо разработать модель, позволяющую оптимизировать производственную структуру предприятия. Решение данной проблемы должно позволить определить оптимальные

исходные параметры для использования при планировании объемов кредитных средств.

5. В связи с возможностью потери спроса на какой-бы то ни было вид продукции, для предприятия важным становится вопрос не только о возврате кредитных средств, но и вопрос о возможности дальнейшего существования. Поэтому, прежде чем начинать производство, необходимо заранее оценить системную устойчивость выбранной производственной структуры сельскохозяйственного предприятия.

Этапы методики, в рамках которой происходит обоснование эффективности использования кредитных средств

1. Расчет оптимальной прогнозной цены реализации для каждого возможного вида продукции. (на основе базовых методов дифференциального исчисления) Входными данными являются экспертные оценки.
2. Разработка оптимальной производственной структуры малого сельскохозяйственного предприятия (с применением симплекс-метода.) Входными данными являются Экспертные оценки и результат этапа 1 методики.
3. Расчет эффективности использования кредитных средств с помощью детерминированной модели разработанной. (на основе метода исследования эффективности производственных объединений) Входными данными являются результаты этапов 1 и 2 данной методики.
4. Оценка и планирование эффективности использования кредитных средств с помощью нечеткой модели. (на основе применения теории нечетких множеств) Входными данными являются результаты этапов 1 и 2 данной методики.
5. В случае, если эффективность, рассчитанная в этапах 3, 4 удовлетворяет руководство предприятия, определяется системная

устойчивость предприятия. (с применением методов теории систем и системного анализа) Входными данными являются результаты этапа 2. В случае, если эффективность не удовлетворяет руководство предприятия, необходимо изменить определенные параметры производства и перейти к выполнению этапа 2.

6. Если системная устойчивость удовлетворяет руководство предприятия, следует приступить к производству продукции согласно структуре, рассчитанной в этапе 2 данной методики, иначе изменить определенные параметры производства и перейти к выполнению этапа 2.

Комплекс моделей обоснования объемов кредитования малых сельскохозяйственных предприятий

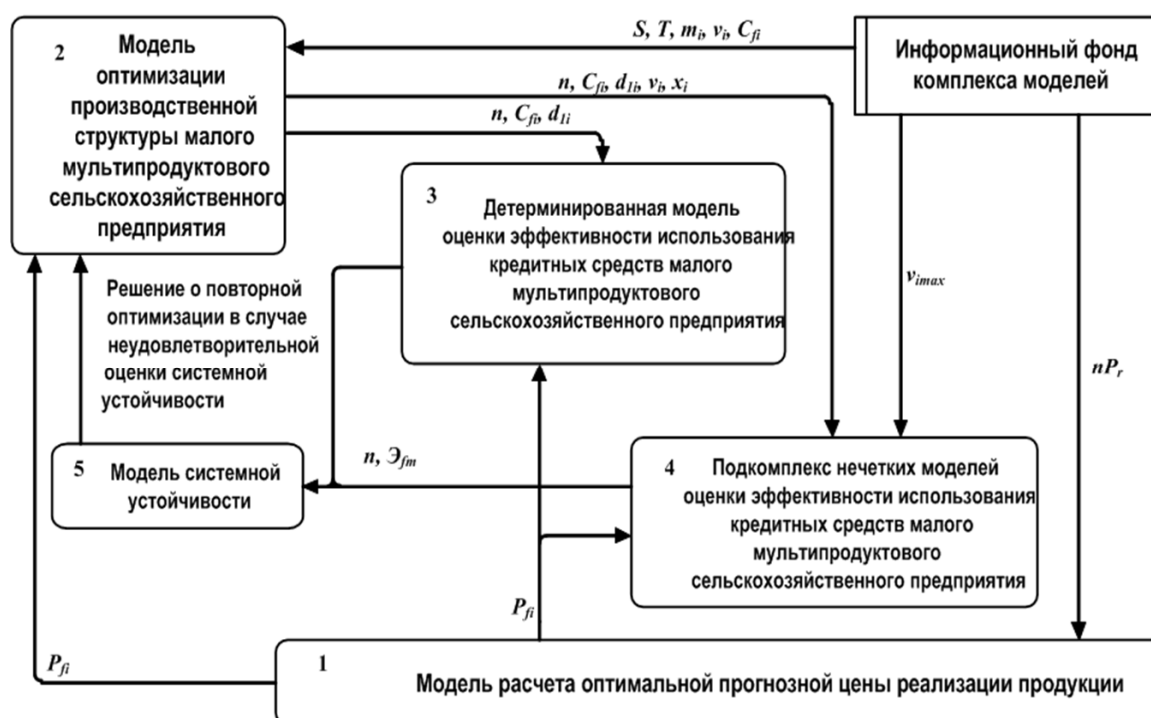


Рис. 1. Взаимосвязь моделей комплекса

Для работы с комплексом моделей используется следующая методика:

1. На первом этапе с помощью модели прогнозирования цены реализации рассчитывается прогнозная цена реализации возможного набора видов продукции для данного малого сельскохозяйственного предприятия.
2. Далее используется модель линейного программирования для оптимизации основных видов и объемов производства малого сельскохозяйственного предприятия.
3. Полученная информация является входной для детерминированной и нечеткой моделей оценки и планирования малых сельскохозяйственных предприятий, а также модели системной устойчивости. На основе детерминированной модели мы получаем оценку наиболее вероятной эффективности использования кредитных средств. На основе нечеткой модели получаем диапазон эффективности, который позволяет оценить эффективность использования кредитных средств при наилучших и наихудших условиях производства и общий объем вложения денежных средств при наихудшем и наилучшем случае сельскохозяйственного производства при условии положительной наиболее вероятной эффективности.
4. Модель системной устойчивости позволяет оценить запас системной устойчивости полученной производственной структуры. Запас системной устойчивости учитывает неопределенность рыночных условий и количественно определяет, насколько уменьшится эффективность использования кредитных средств при падении спроса на один из видов продукции.

Описание моделей комплекса

На рис.2 приведена разработанная авторами схема денежно-материальных потоков в малом мультипродуктовом сельскохозяйственном предприятии.

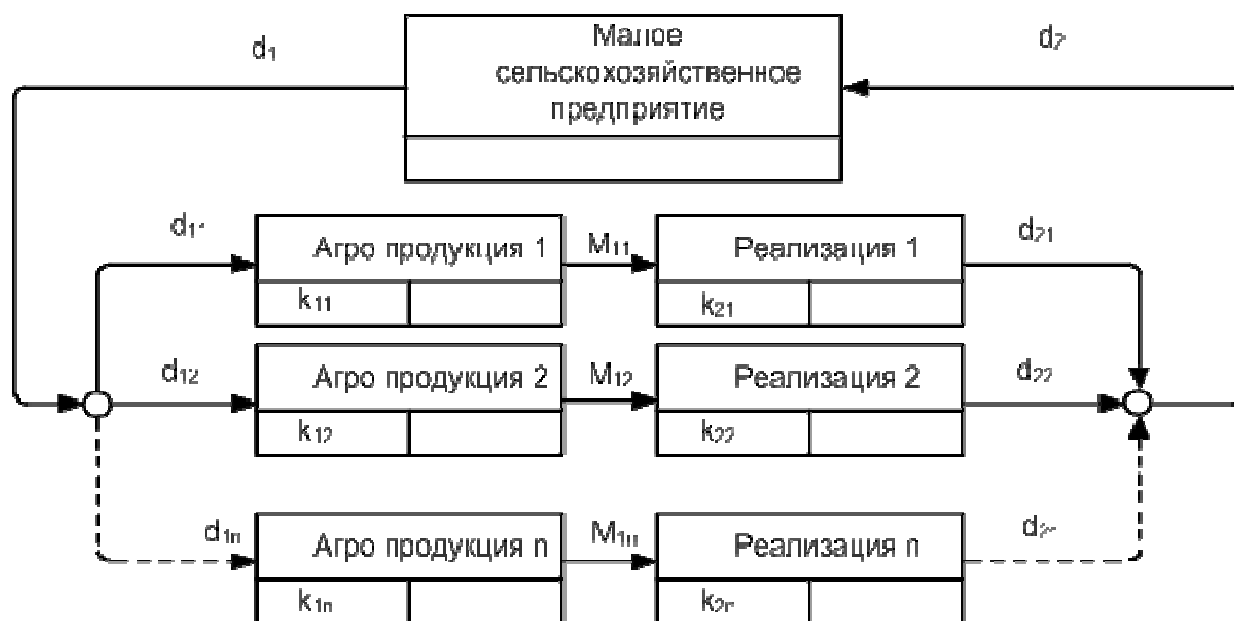


Рис. 2. Схема материально-денежных потоков в малом мультипродуктовом сельскохозяйственном предприятии

Схема показывает процесс преобразования этих потоков. Исходный денежный поток, компенсирующий затраты на производство сельскохозяйственной продукции, разделяется на несколько составляющих, каждая из которых компенсирует затраты на производство конкретного вида продукции. Материальный поток полученной агропродукции поступает на свой сегмент рынка, где реализуется и превращается в денежный поток выручки по данному виду продукции. Потоки выручки складываются в суммарный поток выручки по предприятию. Математический анализ материально-денежных потоков данной схемы позволил создать детерминированную и нечеткую модели

оценки и планирования эффективности использования кредитных средств малых мультипродуктовых сельскохозяйственных предприятий.

Модель расчета оптимальной прогнозной цены реализации продукции

Для прогнозирования оптимальной цены реализации продукции была использована функция спроса, которая в идеальных условиях имеет вид гиперболы и выражает зависимость количества реализованной готовой продукции от цены реализации на нее. Однако функцию спроса можно разбить на касательные прямые к выбранным точкам гиперболы. Уравнения этих касательных будут в определенной мере отвечать зависимости изменения количества реализованной продукции от изменения цены реализации.

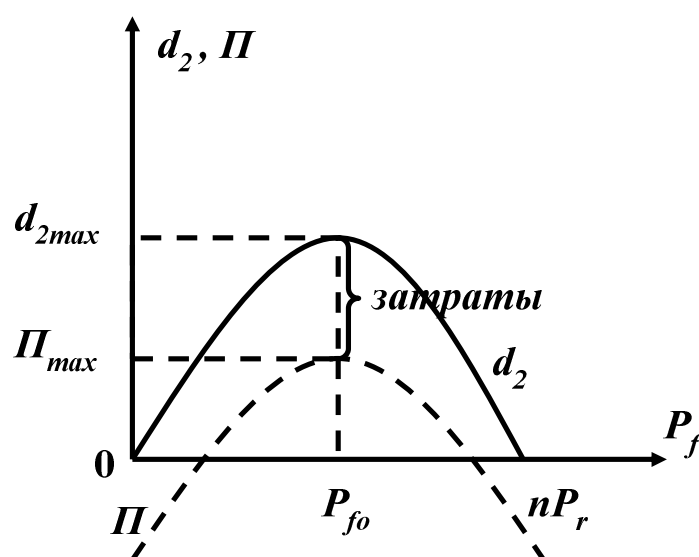


Рис. 3. К расчету оптимальной прогнозной цены реализации

Обозначив через P_r —среднюю цену продажи продукции на рынке, сложившаяся в прошлом сезоне. nPr — цена продукции, при которой продажи товара будут нулевыми.

Проведя ряд математических преобразований, получим формулу определения размера выручки d_2 при реализации товарной продукции в

соответствии с линеаризованной функцией спроса, которая имеет вид параболы, координаты вершины которой (а именно в ней выручка достигает максимума) можно определить путем исследования уравнения на экстремум. Продифференцируем d_2 по цене реализации P_f , и, приравняв производную нулю, получим оптимальную прогнозную цену реализации, представленную на слайде.

Таким образом, используя известные методы математики, была получена модель для расчета оптимальной прогнозной цены реализации продукции.

Формула определения размера выручки d_2 при реализации товарной продукции в соответствии с линеаризованной функцией спроса:

$$d_2 = P_f M(P_f) = -\frac{M_r}{P_r(n-1)} P_f^2 + \frac{M_r n}{n-1} P_f.$$

Оптимальная прогнозная цена реализации:

$$P_{fo} = \frac{nP_r}{2},$$

где

P_r – средняя рыночная цена единицы готовой продукции,

M_r – объем реализованной продукции при средней рыночной цене готовой продукции,

n – коэффициент, показывающий, во сколько раз при сложившихся рыночных условиях надо увеличить цену реализации готовой продукции относительно средней рыночной цены, чтобы объем продаж стал нулевым,

d_{2max} , Π_{max} – максимальные значения выручки и прибыли малого сельскохозяйственного предприятия при отпускной цене на товарную продукцию, равную P_{f0} .

Адаптированная модель оптимизации производственной структуры малого сельскохозяйственного предприятия

Данная модель получена из известной модели оптимизации структуры растениеводческого сельскохозяйственного предприятия путем адаптации к условиям малого сельскохозяйственного предприятия, а также использованием экономических параметров входящих в состав детерминированной и нечеткой моделей эффективности малых сельскохозяйственных предприятий.

В частности, адаптация заключается в уменьшении размерности модели и установлении более жестких условий по объему производства определяемых предыдущей моделью оптимизации рыночной цены.

Введем обозначения, согласующиеся с ранее принятыми для потоковых схем.

Задаваемые (известные) величины:

S – площадь пашни малого сельскохозяйственного предприятия;

T – имеющиеся трудовые ресурсы;

m_i – трудовые затраты на 1 га производства i -й полеводческой культуры;

v_i – урожайность i -й полеводческой культуры;

a_{i1} – затраты на семена в руб. на га при производстве i -й полеводческой культуры;

a_{i2} – затраты на удобрения в руб. на га при производстве i -й полеводческой культуры;

a_{i3} – затраты на средства защиты в руб. на га при производстве i -й полеводческой культуры;

a_{i4} – затраты на труд в руб. на га при производстве i -й полеводческой культуры;

a_{i5} – затраты на привлеченную технику в руб. на га при производстве i -й полеводческой культуры;

a_{i6} – затраты на ГСМ в руб. на га при производстве i – й полеводческой культуры;

$$\sum_{j=1}^6 a_{ij} = C_{fi} v_i, \text{ где } C_{fi} - \text{затраты в руб на единицу веса при}$$

производстве i -й полеводческой культуры;

d_1 – суммарные денежные затраты на производство товарной продукции и другие расходы;

b_i – выручка с одного га i -й полеводческой культуры;

$b_i = P_{fi} v_i$, где P_{fi} – цена реализации за единицу веса i -й полеводческой культуры;

M_{2i} – объем производства i -й полеводческой культуры согласно заключенному договору на поставку;

Искомые переменные (неизвестные):

x_i – площадь посева i – й полеводческой культуры;

d_{1i} - денежные затраты на производство i – й полеводческой культуры;

M_{1i} – объем производства i – й полеводческой культуры;

d_{2i} - выручка от реализации i – го вида продукции;

d_2 - суммарная выручка от реализации товарной продукции;

Π_f - прибыль малого сельскохозяйственного предприятия.

Индексы $i = 1, 2, 3, \dots, n$ - номера видов полеводческих культур, возделываемых в малом сельскохозяйственном предприятии.

Структурная модель

Максимизировать прибыль малого сельскохозяйственного предприятия

$$\Pi_f = d_2 - d_1 \rightarrow \max ,$$

при условиях-ограничениях:

- 1) по площади пашни

$$\sum_{i=1}^n x_i \leq S$$

- 2) по трудовым ресурсам

$$\sum_{i=1}^n m_i x_i \leq T$$

- 3) по расчету денежных затрат на каждый вид продукции

$$\sum_{j=1}^6 a_{ij} x_i \leq d_{1i}$$

- 4) по расчету общих денежных затрат

$$\sum_{i=1}^n d_{1i} = d_1$$

- 5) по расчету объемов производства каждого вида продукции

$$v_i x_i = M_{1i}$$

- 6) по производству объемов продукции каждого вида согласно заключенным договорам

$$M_{1i} \geq M_{2i}$$

- 7) по расчету выручки от реализации каждого вида продукции

$$b_i x_i = d_{2i}$$

- 8) по расчету общей выручки от реализации товарной продукции

$$\sum_{i=1}^n d_{2i} = d_2$$

9) по не отрицательности переменных

$$x_i \geq 0; \quad d_{1i} \geq 0; \quad M_{1i} \geq 0; \quad d_{2i} \geq 0.$$

Нетрудно видеть, что задача сводится к отысканию оптимального сочетания площадей посевов полевых культур, которое максимизирует прибыль малого сельскохозяйственного предприятия. Одновременно, с помощью вспомогательных переменных, определяются объемы материально-денежных потоков в производственных цепочках и в целом на входе и выходе системы.

Детерминированная модель эффективности использования кредитных средств в мультипродуктовом предприятии

Обозначения

d_{2i} - выручка от реализации i – го вида продукции;

C_{fi} – затраты малого сельскохозяйственного предприятия на производство единицы агропродукции i -го вида;

P_{fi} – цена реализации единицы произведенной агропродукции i -го вида;

d_{1i} - денежные затраты на производство i – й полевой культуры.

d_1 – суммарные денежные затраты на производство товарной продукции и другие расходы;

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;

ξ_i – доля денежных затрат на производство единицы агро продукции в суммарных затратах на производство всех видов продукции.

Общая эффективность мультипродуктового малого сельскохозяйственного предприятия \mathcal{E}_{fm} складывается из произведений эффективностей цепей производства и реализации видов агропродукции \mathcal{E}_{fi} и соответствующих коэффициентов ξ_i и обратно пропорциональна сумме процентов выплаченных по взятому кредиту.

$$\mathcal{E}_{fm} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_{fi} \xi_i}{1 + hg},$$

при $\mathcal{E}_{fi} = \frac{P_{fi}}{C_{fi}},$

где

$$\xi_i = \frac{d_{1i}}{d_1},$$

$$\xi_i \leq 1,$$

$$\sum_{i=1}^n \xi_i = 1$$

Отсюда можно получить максимально допустимую процентную ставку при заданной эффективности мультипродуктового производства.

$$h = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_{fi} \xi_i - \mathcal{E}_{fm}}{\mathcal{E}_{fm} g}$$

Подкомплекс нечетких моделей оценки эффективности использования кредитных средств и объемов кредитования малых сельскохозяйственных предприятий

Детерминированная модель не учитывает случайный характер сельскохозяйственного производства, и может быть использована только

для оценки эффективности. С целью же получения оптимистичного и пессимистичного прогноза значений эффективности использования кредитных средств (т.е. получения диапазона ее значений) была применена теория треугольных нечетких чисел. В результате была получена нечеткая диапазонная модель эффективности использования кредитных средств и нечеткая модель расчета объема денежных затрат для производства сельскохозяйственной продукции, представленная на данном слайде.

Расчет минимальной и максимальной эффективности производства в мультипродуктовом малом сельскохозяйственном предприятии с учетом использования кредитных средств

$$[\mathcal{E}_{fmL}; \mathcal{E}_{fmR}] = \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{v_{Li} x_i P_{fi}}{d_1(1+hg)} \right); \sum_{i=1}^n \left(\frac{v_{Ri} x_i P_{fi}}{d_1(1+hg)} \right) \right]$$

А расчет объема кредитных средств в наихудшем и наилучшем случае производства сельскохозяйственной продукции с заданной эффективностью производится по формуле:

$$[d_{1kL}; d_{1kR}] = \left[\frac{\sum_{i=1}^n (v_{Li} x_i P_{fi}) \mathcal{E}_{fm} d_{1c}}{\mathcal{E}_{fm}(1+h)}; \frac{\sum_{i=1}^n (v_{Ri} x_i P_{fi}) \mathcal{E}_{fm} d_{1c}}{\mathcal{E}_{fm}(1+h)} \right]$$

Модель системной устойчивости

Известно, что диверсификация производства необходима для избегания банкротства при прекращении спроса на один вид продукции. Поэтому, в подавляющем большинстве используются малые мультипродуктовые сельскохозяйственные предприятия. С точки зрения

теории систем и системного анализа любое предприятие является системой. Одним из свойств системы является устойчивость. Для того чтобы сравнивать производственные системы по устойчивости необходим количественный показатель. Нами был введен коэффициент системной устойчивости и понятие запаса системной устойчивости.

Коэффициент системной устойчивости:

$$U = 1 - \frac{1}{n},$$

где $n \geq 1$ – количество цепей производства и реализации агропродукции в малом сельскохозяйственном предприятии.

Запас системной устойчивости:

$$Z_f = U \mathcal{E}_f$$

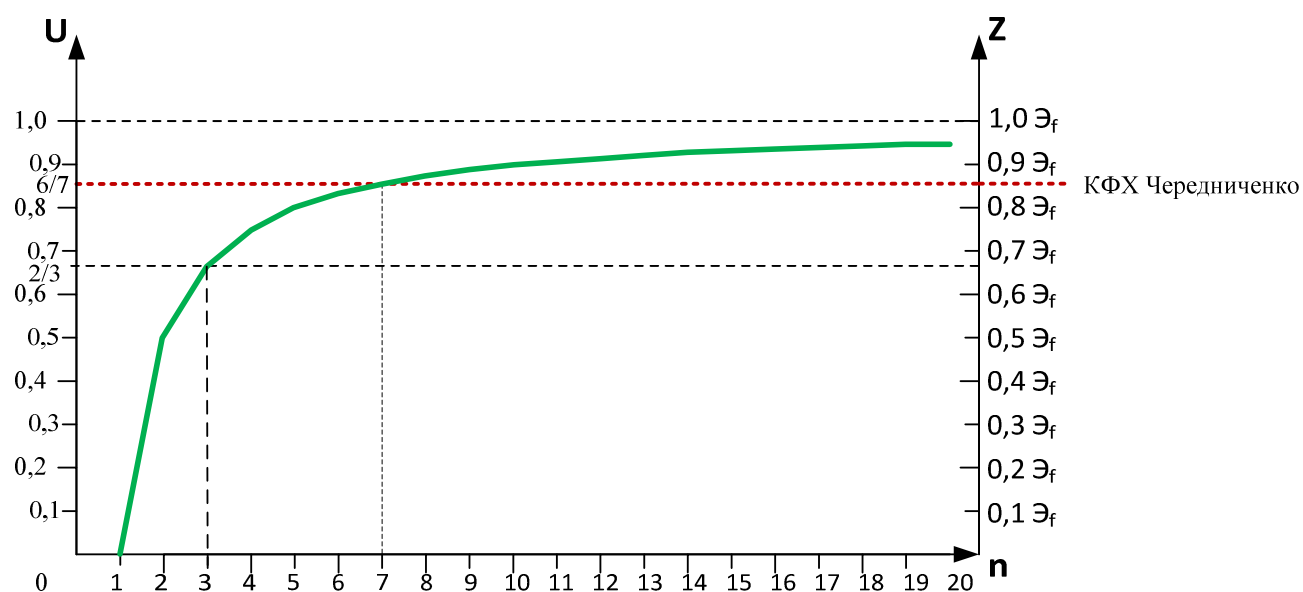


Рис. 4. График зависимости коэффициента системной устойчивости от количества производственных цепей (красный пунктир - уровень реального фермерского хозяйства в Краснодарском крае)

Из этого графика следует, что при количестве производственных цепей стремящихся к бесконечности коэффициент системной

устойчивости стремится к единице, а при одной производственной цепи коэффициент системной устойчивости равен нулю, то есть при производстве только одного вида продукции (малое монопродуктовое сельскохозяйственное предприятие) производственная система неустойчива.

Экспертная оценка количества выпускаемых видов продукции с точки зрения системной устойчивости определила, что минимальное рекомендуемое значение коэффициента системной устойчивости должно равняться $2/3$ и достигается при количестве производственных цепей равных 3.

Запас системной устойчивости определяется как произведение коэффициента системной устойчивости на эффективность предприятия и показывает какая часть общей эффективности остается при потере спроса на один из видов продукции.

График запаса системной устойчивости имеет тот же вид, что и у коэффициента системной устойчивости, только по оси абсцисс располагается шкала эффективности.

Выводы

- Разработаны требования к комплексу моделей оценки эффективности использования кредитных средств малыми сельскохозяйственными предприятиями.
- Разработана схема материально-денежных потоков в мультипродуктовом малом сельскохозяйственном предприятии.
- Разработаны комплекс взаимосвязанных математических моделей и методики оценки эффективности использования кредитных средств.

Литература

1. Луценко Е.В. Концептуальные основы управления экономической устойчивостью перерабатывающего комплекса региона с применением технологий искусственного интеллекта / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, Т.П. Барановская // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №03(087). С. 739 – 748. – IDA [article ID]: 0871303057. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/57.pdf>, 0,625 у.п.л.
2. Крохмаль В.В. Структура 2 производственной системы с вертикальной интеграцией / В.В. Крохмаль, В.И. Лойко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №01(3). С. 240 – 254. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/01/pdf/08.pdf>, 0,938 у.п.л.
3. Луценко Е.В. Системно-когнитивный подход к построению многоуровневой семантической информационной модели управления агропромышленным холдингом / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, О.А. Макаревич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №07(041). С. 194 – 214. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0095, IDA [article ID]: 0410807011. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/07/pdf/11.pdf>, 1,312 у.п.л.
4. Модели и методы управления экономикой АПК региона/ Трубилин А.И., Барановская Т.П., Лойко В.И., Луценко Е.В.// Монография (научное издание). - Краснодар: КубГАУ, 2012. – 528 с., ил.
5. Барановская Т.П., Лойко В.И., Трубилин А.И. Поточные и инвестиционно-ресурсные модели управления агропромышленным комплексом. Монография. – Краснодар: КубГАУ. 2006. – 352 с.
6. Семенов М.И., Трубилин И.Т., Лойко В.И., Барановская Т.П. Автоматизированные информационные технологии в экономике. Учебник. - Москва, Финансы и статистика, 2003. – 416 с.: ил.
7. Барановская Т.П., Лойко В.И., Семенов М.И., Трубилин А.И. Информационные системы и технологии в экономике: Учебник / Под ред. В.И. Лойко. 4-е стереотипное издание. М: Финансы и статистика, 2007. - 426 с.: ил.
8. 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., импакт-фактор РИНЦ=0,346
9. Лойко В.И. Поточное 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., импакт-фактор РИНЦ=0,346
10. Луценко Е.В. Концептуальные основы управления экономической устойчивостью перерабатывающего комплекса региона с применением технологий искусственного интеллекта / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, Т.П. Барановская // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского

государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №03(087). С. 739 – 748. – IDA [article ID]: 0871303057. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/57.pdf>, 0,625 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

11. Лойко В.И. Поточковые модели управления эффективностью инвестиций в агропромышленных объединениях / В.И. Лойко, Т.П. Барановская, Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №09(083). С. 615 – 631. – IDA [article ID]: 0831209043. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/43.pdf>, 1,062 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

12. Лойко В.И. Инвестиционно-ресурсное управление сельскохозяйственным производством / В.И. Лойко, Т.П. Барановская, Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №09(083). С. 582 – 614. – IDA [article ID]: 0831209042. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/42.pdf>, 2,062 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

13. Поточковая схема интегрированной производственной системы по переработке зерна пшеницы / 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, 2012. – №08(082). С. 1098 – 1111. – IDA [article ID]: 0821208075. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/08/pdf/75.pdf>, 0,875 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

14. Лойко В.И. Материально-финансовые потоки в интегрированной производственной системе по переработке зерна пшеницы / В.И. Лойко, С.Н. Богославский, Л.О. Великанова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №10(044). С. 131 – 147. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0140, IDA [article ID]: 0440810009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/10/pdf/09.pdf>, 1,062 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

15. Луценко Е.В. Исследование двухуровневой семантической информационной модели агропромышленного холдинга / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, О.А. Макаревич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №08(042). С. 35 – 75. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0118, IDA [article ID]: 0420808003. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/08/pdf/03.pdf>, 2,562 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

16. Луценко Е.В. Решение задач прогнозирования и поддержки принятия решений (управления) для агропромышленного холдинга на основе его двухуровневой семантической информационной модели / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, О.А. Макаревич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №08(042). С. 16 – 34. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0119, IDA [article ID]: 0420808002. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/08/pdf/02.pdf>, 1,188 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

17. Луценко Е.В. Исследование характеристик исходных данных по агропромышленному холдингу и разработка программного интерфейса их объединения и стандартизации (формализация предметной области) / Е.В. Луценко, В.И. Лойко,

О.А. Макаревич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №07(041). С. 215 – 246. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0094, IDA [article ID]: 0410807012. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/07/pdf/12.pdf>, 2 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

18. Барановская Т.П. Потокосые модели эффективности интегрированных производственных структур / Т.П. Барановская, В.И. Лойко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – №07(023). С. 183 – 194. – Шифр Информрегистра: 0420600012\0169, IDA [article ID]: 0230607022. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/07/pdf/22.pdf>, 0,75 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

19. Лойко В.И. Модели организации хлебопродуктовой интегрированной производственной цепи / В.И. Лойко, И.М. Напсо // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – №04(020). С. 77 – 102. – Шифр Информрегистра: 0420600012\0060, IDA [article ID]: 0200604007. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/04/pdf/07.pdf>, 1,625 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346

References

1. Lucenko E.V. Konceptual'nye osnovy upravlenija jekonomicheskoy ustojchivost'ju pererabatyvajushhego kompleksa regiona s primeneniem tehnologij iskusstvennogo intellekta / E.V. Lucenko, V.I. Lojko, T.P. Baranovskaja // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №03(087). S. 739 – 748. – IDA [article ID]: 0871303057. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/57.pdf>, 0,625 u.p.l.

2. Krohmal' V.V. Struktura 2 proizvodstvennoj sistemy s vertikal'noj integraciej / V.V. Krohmal', V.I. Lojko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2004. – №01(3). S. 240 – 254. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2004/01/pdf/08.pdf>, 0,938 u.p.l.

3. Lucenko E.V. Sistemno-kognitivnyj podhod k postroeniju mnogourovnevoj semanticheskoy informacionnoj modeli upravlenija agropromyshlennym holdingom / E.V. Lucenko, V.I. Lojko, O.A. Makarevich // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2008. – №07(041). S. 194 – 214. – Shifr Informregistra: 0420800012\0095, IDA [article ID]: 0410807011. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2008/07/pdf/11.pdf>, 1,312 u.p.l.

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

5. Baranovskaja T.P., Lojko V.I., Trubilin A.I. Potokovye i investicionno-resursnyje modeli upravlenija agropromyshlennym kompleksom. Monografija. – Krasnodar: KubGAU. 2006. – 352 s.

6. Semenov M.I., Trubilin I.T., Lojko V.I., Baranovskaja T.P. Avtomatizirovannye informacionnye tehnologii v jekonomike. Uchebnik. - Moskva, Finansy i statistika, 2003. – 416 s.: il.

7. Baranovskaja T.P., Lojko V.I., Semenov M.I., Trubilin A.I. Informacionnye sistemy i tehnologii v jekonomike: Uchebnik / Pod red. V.I. Lojko. 4-e stereotipnoe izdanie. M: Finansy i statistika, 2007. - 426 s.: il.

8. Lojko V.I. Sravnitel'naja jeffektivnost' sel'skhozjajstvennyh i pererabatyvajushhih predpriyatij APK pri potokovom vzaimodejstvii / V.I. Lojko, T.P. Baranovskaja, S.A. Bojarko // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [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., impakt-faktor RINC=0,346

9. Lojko V.I. Potokovoe vzaimodejstvie sel'skhozjajstvennyh i pererabatyvajushhih predpriyatij APK / V.I. Lojko, T.P. Baranovskaja, S.A. Bojarko // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №08(092). S. 1054 – 1073. – IDA [article ID]: 0921308071. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/08/pdf/71.pdf>, 1,25 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

10. Lucenko E.V. Konceptual'nye osnovy upravlenija jekonomicheskoj ustojchivost'ju pererabatyvajushhego kompleksa regiona s primeneniem tehnologij iskusstvennogo intellekta / E.V. Lucenko, V.I. Lojko, T.P. Baranovskaja // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №03(087). S. 739 – 748. – IDA [article ID]: 0871303057. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/57.pdf>, 0,625 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

11. Lojko V.I. Potokovye modeli upravlenija jeffektivnost'ju investicij v agropromyshlennyh ob#edinenijah / V.I. Lojko, T.P. Baranovskaja, E.V. Lucenko // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – №09(083). S. 615 – 631. – IDA [article ID]: 0831209043. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/43.pdf>, 1,062 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

12. Lojko V.I. Investicionno-resursnoe upravlenie sel'skhozjajstvennym proizvodstvom / V.I. Lojko, T.P. Baranovskaja, E.V. Lucenko // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – №09(083). S. 582 – 614. – IDA [article ID]: 0831209042. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/42.pdf>, 2,062 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

13. Potokovaja shema integrirovannoj proizvodstvennoj sistemy po pererabotke zerna pshenicy / T.P. Baranovskaja, V.I. Lojko, O.A. Makarevich, S.N. Bogoslavskij // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – №08(082). S. 1098 – 1111. – IDA [article ID]: 0821208075. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/08/pdf/75.pdf>, 0,875 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

14. Lojko V.I. Material'no-finansovye potoki v integrirovannoj proizvodstvennoj sisteme po pererabotke zerna pshenicy / V.I. Lojko, S.N. Bogoslavskij, L.O. Velikanova // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2008. – №10(044). S. 131 – 147. – Shifr Informregistra: 0420800012(0140, IDA [article ID]: 0440810009. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2008/10/pdf/09.pdf>, 1,062 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

15. Lucenko E.V. Issledovanie dvuhurovnevoj semanticheskoj informacionnoj modeli agropromyshlennogo holdinga / E.V. Lucenko, V.I. Lojko, O.A. Makarevich //

Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2008. – №08(042). S. 35 – 75. – Shifr Informregistra: 0420800012\0118, IDA [article ID]: 0420808003. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2008/08/pdf/03.pdf>, 2,562 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

16. Lucenko E.V. Reshenie zadach prognozirovaniya i podderzhki prinjatija reshenij (upravlenija) dlja agropromyshlennogo holdinga na osnove ego dvuhurovnevoj semanticheskoy informacionnoj modeli / E.V. Lucenko, V.I. Lojko, O.A. Makarevich // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2008. – №08(042). S. 16 – 34. – Shifr Informregistra: 0420800012\0119, IDA [article ID]: 0420808002. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2008/08/pdf/02.pdf>, 1,188 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

17. Lucenko E.V. Issledovanie harakteristik ishodnyh dannyh po agropromyshlennomu holdingu i razrabotka programmnoy interfejsa ih ob#edinenija i standartizacii (formalizacija predmetnoj oblasti) / E.V. Lucenko, V.I. Lojko, O.A. Makarevich // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2008. – №07(041). S. 215 – 246. – Shifr Informregistra: 0420800012\0094, IDA [article ID]: 0410807012. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2008/07/pdf/12.pdf>, 2 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

18. Baranovskaja T.P. Potokovye modeli jeffektivnosti integrirovannyh proizvodstvennyh struktur / T.P. Baranovskaja, V.I. Lojko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2006. – №07(023). S. 183 – 194. – Shifr Informregistra: 0420600012\0169, IDA [article ID]: 0230607022. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2006/07/pdf/22.pdf>, 0,75 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346

19. Lojko V.I. Modeli organizacii hleboproduktovoj integrirovannoy proizvodstvennoj cepi / V.I. Lojko, I.M. Napsa // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2006. – №04(020). S. 77 – 102. – Shifr Informregistra: 0420600012\0060, IDA [article ID]: 0200604007. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2006/04/pdf/07.pdf>, 1,625 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346