

УДК 539.3:534:532.5

UDC 539.3:534:532.5

08.00.13 - Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки)

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

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕХАНИЗМА АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОТКРЫТЫМИ СИСТЕМАМИ¹

EVALUATION OF THE INFLUENCE OF INVESTMENTS ON THE RESULTS OF THE ACTIVITY OF AGRICULTURE WITH THE USE OF THE MECHANISM OF ADAPTIVE MANAGEMENT OF OPEN SYSTEMS

Лаптев Владимир Николаевич
к.т.н., доцент

Laptev Vladimir Nikolaevich
Cand.Tech.Sci., associate professor

Лукьяненко Татьяна Викторовна
к.т.н., доцент
РИНЦ SPIN код= 2814-3051
e-mail: tanyaluk0103@gmail.com

Lukyankenko Tatyana Victorovna
Cand.Tech.Sci., Associate Professor
RSCI SPIN-code=2814-3051
e-mail: tanyaluk0103@gmail.com

Фешина Елена Васильевна
кандидат педагогических наук, доцент кафедры компьютерных технологий и систем
РИНЦ SPIN-код=1535-6479
fev59@mail.ru
ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина», Краснодар, Россия

Feshina Elena Vasilevna
Candidate of Pedagogical sciences
RSCI SPIN-code=1535-6479
e-mail: fev59@mail.ru
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin", Krasnodar, Russia

Для оценки влияния инвестиций на результаты деятельности АПК используется механизм адаптивного управления открытыми системами

To assess the impact of investments on the results of the Agro-industrial complex, we use an adaptive management system for open systems

Ключевые слова: АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА, МЕХАНИЗМ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ, АСК-АНАЛИЗ

Keywords: AUTOMATED SYSTEM ANALYSIS, OPEN SYSTEM, ADAPTIVE MANAGEMENT MECHANISM, MATHEMATICAL MANAGEMENT MODELS, ASC-ANALYSIS

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-154-004>

Данная статья является продолжением работы [17].

Необходимо отметить, что основные законы диалектики природы: 1) единства и взаимодействия противоположностей; 2) перехода количества в качество и обратно; 3) отрицания-отрицания реализуются лишь через процесс стоп-кадрового взаимодействия открытых систем (ОС) между собой и окружаемым их миром. ОС – это системы, обменивающиеся с окружающей их внешней средой (С) и/или другими ОС

¹Статья выполнена по гранту РФФИ 19-010-00143А «Исследование влияния инвестиций на результаты деятельности АПК с использованием авторского информационно-когнитивного механизма адаптивного управления открытыми системами».

материей, энергией и импульсами энергии - сигналами. В таком стоп-кадровом взаимодействии $OC \leftrightarrow C$ (C – окружающий мир, внешняя среда) выживание OC , т.е. с сохранение OC своей целостности в изменяющемся внешнем мире, прямо зависит от успешного ее функционирования и развития. Для повторяющихся воздействиях извне S_k OC уже имеет готовые алгоритмы коллективного взаимодействия ее q функциональных элементов (ФЭ). Их реализация в течение одного и того же временного интервала Δt_n создает должный «эффект системы» S_q , равный внешнему воздействию S_k на OC , позволяет ей сохранять свою целостность ($S_k \approx S_q$). Не типичные воздействия извне требуют от OC быстрой творческой отработки и реализации нового взаимодействия S_q^{new} в реальном масштабе времени (РМВ). Следовательно, человек, живые существа и искусственные OC , должны обязательно вписываться в рамки этих законов [1-2, 5].

Законы диалектики природы, базирующиеся на принципе первичности материи и вторичности сознания (отражающего в мозгу человека процесс стоп-кадрового взаимодействия моделирования и генерации сигналов управления ФЭ, обеспечивающего создание «эффекта системы», нужного для выживания OC в текущем стоп-кадре), подтверждают, что индивид, обладающий разумом /интеллектом/, связан с природой через процесс их стоп-кадрового взаимодействия. В типичном для него стоп-кадре он действует автоматически (функционирует), а в не типичном - творчески (он как OC развивается), создавая новые модели и адекватные им «эффекты системы» и адаптируется (приспосабливается) к изменениям окружающей его внешней среде. Разум человека (естественный интеллект - ЕИ) появился там и тогда, когда у OC появляется потребность делать вероятностный выбор, обеспечивающий ее выживание как повторяющейся (типовой), так и в неординарной (новой для него) ситуации.

Появление системного подхода (СП) и его автоматизация [5] дало людям надежду на то, что исследование функционирования и развития ОС, вместо диффузной и неконструктивной формы, принимает четкие очертания операционального исследовательского. Термин «система» используют там, где речь идет о синхронной коллективной работе элементов, но при этом, как правило, не упоминается критерий, по которому они собраны, упорядочены, организованы. А ведь цель любой ОС - выживание в любом текущем стоп-кадре за счет уравнивания внешнего воздействия на нее. При типичной ситуации мгновенно включается «жесткая» модель, реализация которой дает должный «эффект системы» уравнивающий его. В случае не типичного внешнего воздействия ОС запускает одну из «мягких» моделей с надеждой, что ее реализация спасет от гибели. Если эта реализация автоматизируется, то они превращаются в типовые модели.

Математическое описание событий мира, в том числе и деятельность АПК, основывается на тонкой игре непрерывного и дискретного в нем. Эти события отображаются в дискретных математических моделях, реализующих различные типовые виды деятельности АПК, т.е. его функционирование.

И.И. Павлов показал, что ОС создается тем, что изо дня в день для нее повторяется стереотипный порядок одних и тех же воздействий извне. При наличии такого динамического стереотипа мозг автоматически, т.е. только на основе прежней тренировки и не зависимо от реальных внешних раздражителей, готовит состояние, качественно отражающее именно тот раздражитель, который применялся на этом месте много раз в прежних, т.е. типовых для ОС ситуациях. Для этого в организме человека и складываются соответствующие функциональные системы, обладающие способностью экстренной самоорганизации, динамически и адекватно приспособливающие его к повторяющимся изменениям внешней среды.

Все эти моменты, к сожалению, выпали из поля зрения общей теории систем (ОТС). А ведь главная проблема ОС связана с доведением подходящей для этой «мягкой» модели до уровня типичной «жесткой» модели [5].

Сегодня только теория функциональных систем (ТФС) П.К. Анохина имеет дело с самоорганизующейся, саморегулирующейся ОС – организмом человека, который взаимодействует с окружающим его внешней средой, обмениваясь с ней веществом, энергией (и сигналам как энергетическими импульсами). ФС в этом случае представляют собой саморегулирующиеся ОС, динамически и избирательно объединяющие центральную нервную систему (ЦНС) и периферические органы и ткани на основе нервных и гуморальных регуляций для достижения с помощью «эффекта системы» полезных для организма и его функциональных систем (ФС) в целом нужных для его успешного выживания приспособительных результатов. Такими для организма являются устойчивость метаболических процессов и изменчивость конечных результатов ее стоп-кадровой деятельности, обеспечивающих успешное функционирование и развитие ОС в изменяющейся внешней среде.

В основе ТФС лежат следующие постулаты [5]:

- 1) конечный результат деятельности ОС – это ее успешная и своевременная адаптация к изменению внешней среды;
- 2) саморегуляция – принцип динамической самоорганизации ФС;
- 3) изоморфизм (однотипность организации) ФС разного уровня;
- 4) представление непрерывного взаимодействия ОС с миром через последовательность типичных и не типичных дискретных стоп-кадров;
- 5) избирательная мобилизация совместных действий ФЭ - отдельных органов и тканей в целостную ФС;

б) взаимосодействие ФЭ в ФС для достижения нужного «эффекта системы»;

7) иерархия, консерватизм и пластичность в деятельности ФС;

8) многогранное взаимосодействие ФС по конечным результатам;

10) последовательное динамическое взаимодействие и избирательное развитие ФС, ее частей в процессе успешной жизнедеятельности ОС.

Знакомство с Евреиновым Э.И. и работа с его моделями коллектива вычислителей (МКВ) [4] в лаборатории технической кибернетики ВЦ АН СССР, позволили разработать обобщенную модель взаимодействия человека (как ОС) с изменяющейся внешней средой. А также уяснить, что нужный «эффект системы» в организме человека и вычислительных системах достигается одним и тем же способом - синхронной (параллельной) работой ее исполнительных или функциональных элементов (ФЭ).

МКВ базируется на принципах: параллельного выполнения большого числа операций; переменной логической структурой и конструктивной однородности ее элементов и связей. Она не имеет ограничений по производительности и существенно отличается от модели вычислителя (МВ), базирующейся на принципах:

- последовательного выполнения операций;
- фиксированной логической структурой вычислений и
- конструктивной неоднородности основных частей модели и связей между ними,

Нами было практически доказано, что использование МКВ:

- позволила повысить производительность труда в системе оповещения личного состава МВД Казахской ССР в 12 раз (снизить время

доведения сигнала оповещения до всех сотрудников 320 органов внутренних дел республики с 60 до 5 минут);

- в 3,75 раза уменьшить денежные затраты на реализацию Программы развития АСУ МВД СССР (1986-1990гг) на базе микро-ЭВМ (Э-60), а не ЕС ЭВМ (дорогих копий устаревших IBM-360);

- обеспечить 100% раскрытие квартирных краж и должное поддержание общественного порядка при декабрьских беспорядках 1986 года в г. Алма-Ате.

Колмогоровым А.Н. (в 1957 г.) была доказана теорема: о представлении непрерывных функций нескольких переменных в виде суперпозиций непрерывных функций 1-го переменного и сложения, или, что любую n -мерную непрерывную функцию, определенную на n -мерном единичном кубе, можно представить в виде ряда из 2-х мерных дискретных функций определенных на отрезке $[0, 1]$.

В 1998 году на русском языке издало книгу «Конкретная математика. Основания информатики» [3]. Ее авторы расшифровывают слово конкретная как континуальная и дискретная математика, а точнее как взаимодействие ее непрерывной и дискретной разделов. Здесь нужно отметить, что в начале 90-х гг. профессор Луценко Е.В., самостоятельно разработал системную теорию информации (СТИ) и технологию взаимодействия в ней указанных разделов математики, названную им АСК-анализом и реализовал ее в программном комплексе «Эйдос». Он весьма успешно использует его в оптимизации управления ОС в типичных для нее ситуациях [5]. Последние математически точно описываются матрицей типовых знаний (МТЗ), которая формируемой системой «Эйдос». С ее помощью любой руководитель АПК может легко распознать конкретную текущую типовую ситуацию и включить соответствующий ей типовой механизм его выживания [6-16]. МТЗ позволяет устанавливать реальные связи и их силу для всех параметров,

использовать эти знания для совершенствования процесса взаимодействия ОС с внешней средой. Все это подробно описано в режиме открытого доступа, на сайте Е.В. Луценко http://lc.kubagro.ru/aidos/_Aidos-X.htm.

Однако в системе «Эйдос» отсутствует механизм создания «эффекта системы» на базе синхронной работы ФЭ. А в организме человека – самой совершенной ОС - такой механизм существует. С его помощью мозг обеспечивает создание должного для ее выживания «эффекта системы».

Он четко идентифицирует любую типовую ситуацию и генерирует спектра сигналов управления, обеспечивающих синхронную работу нужных ФЭ и выживание ОС в таких ситуации. Удивительно, но фрактал «Треугольник Серпинского», легко справляется с этой задачей, строя путем сравнения элементов «Треугольника Паскаля» по модулю 2 ($a \equiv b \pmod{2}$) структуру двоичной позиционной системы счисления (рисунок 2).

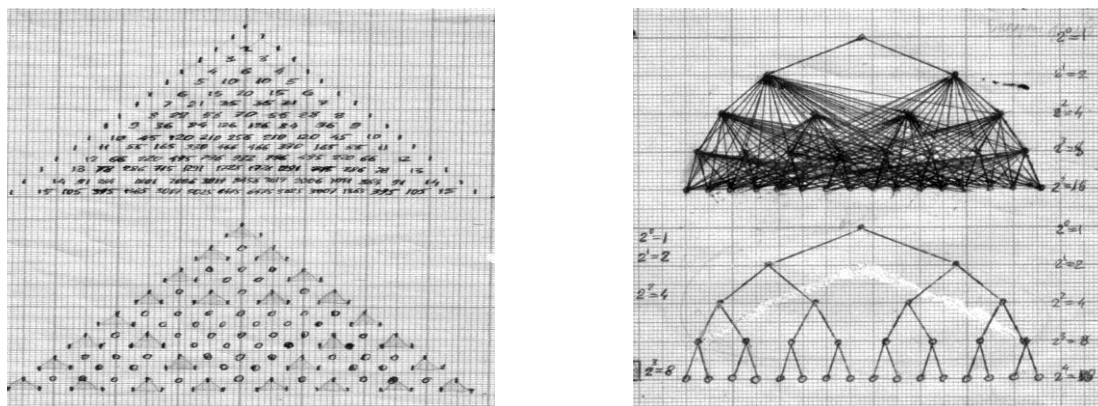


Рисунок 2. Построение из «треугольника Паскаля» фрактала «треугольник Серпинского», т.е. структуры двоичной позиционной системы счисления

Мозг посылает всем, задействованным в текущем стоп-кадре ФЭ, «свой» сигнал управления ω_q , а виде спектра $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_q$ индивидуальных круговых частот ФЭ. По закону резонанса все эти ФЭ мгновенно откликаются на свои ω_q , и включаются в совместную коллективную деятельность, создавая должный «эффект системы». Этим обеспечивается выживание ОС в текущем стоп-кадре. В настоящее время для обработки дискретных сигналов имеется добротные программные средства. Любой сигнал $Y(t)$ - это периодическая функция, которая на интервале $-T/2 \leq t \leq T/2$

разлагается в тригонометрический ряд Фурье (1) помощью действительных или комплексных чисел в виде:

$$Y(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos n\omega_0 t + b_n \sin n\omega_0 t) = \sum_{n=-\infty}^{n=\infty} c_n e^{in\omega_0 t}, \quad c_n = \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} Y(t) e^{-in\omega_0 t} dt, \quad (1)$$

где c_n - комплексные коэффициенты $Y(t)$,

$\omega_0 = 2\pi/T$ – основная круговая частота функции $Y(t)$.

С комплексными коэффициентами вычисления упрощаются, т.к. для вычисления отдельных дискретных собственных частот ФЭ ω_q связисты используют дискретное преобразование Фурье (ДПФ), которое весьма быстро обрабатывается компьютерной программы быстрого преобразования Фурье (БПФ) [3]. Следовательно, ее нужно добавить в программный комплекс «Эйдос», чтобы вычислять круговые частоты ω_q необходимые для создания нужных «эффектов систем» $S_k \approx S_q$ в различных типичных ситуациях взаимодействия OC_q с внешней средой и совместно использовать вместе с традиционными процедурами АСК-анализа. Для этого следует выполнить следующие работы:

- 1) выполнить когнитивную структуризацию предметной области т.е. АПК;
- 2) осуществить корректную формализацию классификационных и описательные шкалы, градаций и обучающей выборки;
- 3) осуществить синтез и верификацию статистических и системно-когнитивных моделей АСА;
- 4) обеспечить, с помощью улучшенного программного комплекса «Эйдос-АСА», решение задачи по исследованию влияния инвестиций на результаты деятельности АПК.

Литература

1. Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональных систем. – М.: Наука, 1978. 400 с.

2. Барановская Т.П. Информационные системы и технологии в экономике: учебник. / Т.П. Барановская, В.И. Лойко, М.И. Семенова, А.И. Трубилин; Под ред. В.И. Лойко. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 416 с.
3. Лаптев В.Н. Автоматизированный системно-когнитивный анализ и система «Эйдос» в правоохранительной сфере: монография / В.Н.Лаптев, Г.М. Меретуков, Е.В. Луценко, В.Г. Третьяк, И.Л. Наприев. – Краснодар: КубГАУ, 2017.– 634с. ISBN 978-5-00097-226-7. <http://elibrary.ru/item.asp?id=28135358>
4. Сато Ю. Без паники. Цифровая обработка сигналов / Ю.Сато – М.: Додэка-XXI, 2010. – 176 с.
5. Стабин И.П. Автоматизированный системный анализ / И.П. Стабин, В.С. Моисеева – М.: Машиностроение, 1984. – 312 с.
6. Аршинов Г.А., Лойко В.И., Аршинов В.Г., Лаптев В.Н., Лаптев С.В. Анализ оборота капитала и цены на готовую продукцию в интегрированных объединениях АПК // Аршинов Г.А., Лаптев С.В., Аршинов В.Г. Новые технологии. 2018. № 4. С. 96-101.
7. Аршинов Г.А., Лойко В.И., Аршинов В.Г., Лаптев В.Н., Лаптев С.В. Математическое моделирование отношений партнеров в современных формах интеграции сельскохозяйственных товаропроизводителей и перерабатывающих предприятий // Аршинов Г.А., Лойко В.И., Аршинов В.Г., Лаптев В.Н., Лаптев С.В. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 130. С. 1137-1159.
8. Аршинов Г.А., Лойко В.И., Аршинов В.Г., Лаптев В.Н., Лаптев С.В. Анализ условий образования эффективных объединений предприятий молочного подкомплекса АПК // Аршинов Г.А., Лойко В.И., Аршинов В.Г., Лаптев В.Н., Лаптев С.В. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 132. С. 128-155.
9. Лаптев С.В. Постановка курса "web-технологии в идентификации систем" // Лаптев С.В. В сборнике: качество современных образовательных услуг - основа конкурентоспособности вуза. Сборник статей по материалам межфакультетской учебно-методической конференции. Ответственный за выпуск М. В. Шаталова . 2016. С. 298-300.
10. Аршинов Г.А., Лойко В.И., Аршинов В.Г., Лаптев В.Н., Лаптев С.В. Анализ современных форм интеграции сельскохозяйственных товаропроизводителей и перерабатывающих предприятий АПК // Аршинов Г.А., Лойко В.И., Аршинов В.Г., Лаптев В.Н., Лаптев С.В. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 123. С. 1392-1421.
11. Аршинов Г.А., Лойко В.И., Аршинов В.Г., Лаптев В.Н., Лаптев С.В. Причины, препятствующие созданию эффективных объединений предприятий молочного подкомплекса АПК // Аршинов Г.А., Лойко В.И., Аршинов В.Г., Лаптев В.Н., Лаптев С.В. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 123. С. 1422-1443.
12. Аршинов Г.А., Лаптев С.В. Математическое моделирование экономической деятельности перерабатывающих предприятий // Аршинов Г.А., Лаптев С.В. В сборнике: Математические методы и информационно-технические средства. материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. Министерство внутренних дел Российской Федерации, Краснодарский университет; редколлегия: И.Н. Старостенко ответственный редактор, С.А. Вызулин, Е.В. Михайленко, Ю.Н. Сопильняк. 2013. С. 24-27.
13. Степанов В.В., Аршинов Г.А., Лаптев С.В., Мануйлов И.А. нелинейная математическая модель ценообразования продукции перерабатывающего предприятия

// Степанов В.В., Аршинов Г.А., Лаптев С.В., Мануйлов И.А. В сборнике: Автоматизированные информационные и электроэнергетические системы. Материалы II Межвузовской научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО КубГТУ. 2012. С. 38-40.

14. Аршинов Г.А., Лаптев С.В., Мануйлов И.А. Математическое моделирование управления ценообразованием продукции предприятия // Аршинов Г.А., Лаптев С.В., Мануйлов И.А. В сборнике: Математические методы и информационно-технические средства. Труды VIII Всероссийской научно-практической конференции. Министерство внутренних дел Российской Федерации, Краснодарский университет; редакционная коллегия: Н.Н. Фролов, Е.В. Михайленко, И.Н. Старостенко. 2012. С. 7-8.

15. Аршинов В.Г., Лаптев С.В. Математическое моделирование интеграционных процессов в АПК // Аршинов В.Г., Лаптев С.В. в сборнике: Математические методы и информационно-технические средства. II Всероссийская научно-практическая конференция. Министерство внутренних дел Российской Федерации, Краснодарский университет, 2006. С. 5-6.

16. Аршинов В.Г., Лаптев С.В. Функция скорости спроса и оборот вложенного капитала в интеграционных структурах АПК // Аршинов В.Г., Лаптев С.В. в сборнике: математические методы и информационно-технические средства. II Всероссийская научно-практическая конференция. 2006. С. 7-9.

17. Лаптев В.Н. Использование механизма адаптивного управления открытыми системами для оценки влияния инвестиций на результаты деятельности АПК / Лаптев В.Н., Лаптев С.В., Лукьяненко Т.В. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – №09(153). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2019/09/pdf/17.pdf>, 0,875 у.п.л. – IDA [article ID]: 1531909017. <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-153-017>

References

1. Anoxin P.K. Izbranny`e trudy`. Filosofskie aspekty` teorii funkcional`ny`x sistem. – М.: Nauka, 1978. 400 s.

2. Baranovskaya T.P. Informacionny`e sistemy` i texnologii v e`konomie: uchebnik. / T.P. Baranovskaya, V.I. Lojko, M.I. Semenova, A.I. Trubilin; Pod red. V.I. Lojko. – М.: Finansy` i statistika, 2003. – 416 s.

3. Laptev V.N. Avtomatizirovanny`j sistemno-kognitivny`j analiz i sistema «E`jdos» v pravooxranitel`noj sfere: monografiya / V.N.Laptev, G.M. Meretukov, E.V. Lucenko, V.G. Tret`yak, I.L. Napriev. – Krasnodar: KubGAU, 2017.– 634s. ISBN 978-5-00097-226-7. <http://elibrary.ru/item.asp?id=28135358>

4. Sato Yu. Bez paniki. Cifrovaya obrabotka signalov / Yu.Sato – М.: Dode`ka-XXI, 2010. – 176 с.

5. Stabin I.P. Avtomatizirovanny`j sistemny`j analiz / I.P. Stabin, V.S. Moiseeva – М.: Mashinostroenie, 1984. – 312 s.

6. Arshinov G.A., Lojko V.I., Arshinov V.G., Laptev V.N., Laptev S.V. Analiz oborota kapitala i ceny` na gotovuyu produkciyu v integrirovanny`x ob`edineniyax apk // Arshinov G.A., Laptev S.V., Arshinov V.G. Novy`e texnologii. 2018. № 4. S. 96-101.

7. Arshinov G.A., Lojko V.I., Arshinov V.G., Laptev V.N., Laptev S.V. Matematicheskoe modelirovanie otnoshenij partnerov v sovremenny`x formax integracii sel`skoxozyajstvenny`x tovaroproizvoditelej i pererabaty`vayushhix predpriyatij // Arshinov G.A., Lojko V.I., Arshinov V.G., Laptev V.N., Laptev S.V. Politematicheskij setevoy e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 130. S. 1137-1159.

8. Arshinov G.A., Lojko V.I., Arshinov V.G., Laptev V.N., Laptev S.V. Analiz uslovij obrazovaniya e`ffektivny`x ob`edinenij predpriyatij molochnogo podkompleksa apk // Arshinov G.A., Lojko V.I., Arshinov V.G., Laptev V.N., Laptev S.V. Politematicheskij setevoy e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 132. S. 128-155.

9. Laptev S.V. Postanovka kursa "web-texnologii v identifikacii sistem" // Laptev S.V. V sbornike: kachestvo sovremenny`x obrazovatel`ny`x uslug - osnova konkurentosposobnosti vuza. sbornik statej po materialam mezhfakul`tetskoj uchebno-metodicheskoy konferencii. Otvetstvenny`j za vy`pusk M. V. Shatalova . 2016. S. 298-300.

10. Arshinov G.A., Lojko V.I., Arshinov V.G., Laptev V.N., Laptev S.V. Analiz sovremenny`x form integracii sel`skoxozyajstvenny`x tovaroproizvoditelej i pererabaty`vayushhix predpriyatij apk // Arshinov G.A., Lojko V.I., Arshinov V.G., Laptev V.N., Laptev S.V. Politematicheskij setevoy e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 123. S. 1392-1421.

11. Arshinov G.A., Lojko V.I., Arshinov V.G., Laptev V.N., Laptev S.V. Prichiny`, prepjatstvuyushhie sozdaniyu e`ffektivny`x ob`edinenij predpriyatij molochnogo podkompleksa apk // Arshinov G.A., Lojko V.I., Arshinov V.G., Laptev V.N., Laptev S.V. Politematicheskij setevoy e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 123. S. 1422-1443.

12. Arshinov G.A., Laptev S.V. Matematicheskoe modelirovanie e`konomicheskoy deyatel`nosti pererabaty`vayushhix predpriyatij // Arshinov G.A., Laptev S.V. V sbornike: Matematicheskie metody` i informacionno-texnicheskie sredstva. materialy` IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. redkollegiya: I.N. Starostenko otvetstvenny`j redaktor, S.A. Vy`zulin, E.V. Mixajlenko, Yu.N. Sopil`nyak. 2013. S. 24-27.

13. Stepanov V.V., Arshinov G.A., Laptev S.V., Manujlov I.A. Nelinejnaya matematicheskaya model` cenoobrazovaniya produkcii pererabaty`vayushhego predpriyatiya // Stepanov V.V., Arshinov G.A., Laptev S.V., Manujlov I.A. V sbornike: Avtomatizirovanny`e informacionny`e i e`ktroe`nergeticheskie sistemy`. Materialy` II Mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. FGBOU VPO KubGTU. 2012. S. 38-40.

14. Arshinov G.A., Laptev S.V., Manujlov I.A. Matematicheskoe modelirovanie upravleniya cenoobrazovaniem produkcii predpriyatiya // Arshinov G.A., Laptev S.V., Manujlov I.A. V sbornike: Matematicheskie metody` i informacionno-texnicheskie sredstva. Trudy` VIII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Ministerstvo vnutrennix del Rossijskoj Federacii, Krasnodarskij universitet; redakcionnaya kollegiya: N.N. Frolov, E.V. Mixajlenko, I.N. Starostenko. 2012. S. 7-8.

15. Arshinov V.G., Laptev S.V. Matematicheskoe modelirovanie integracionny`x processov v APK // Arshinov V.G., Laptev S.V. V sbornike: matematicheskie metody` i informacionno-texnicheskie sredstva. II Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. 2006. S. 5-6.

16. Arshinov V.G., Laptev S.V. Funkciya skorosti sprosa i oborot vlozhennogo kapitala v integracionny`x strukturax APK // Arshinov V.G., Laptev S.V. v sbornike: matematicheskie metody` i informacionno-texnicheskie sredstva. II Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. 2006. S. 7-9.

17. Laptev V.N. Ispol`zovanie mexanizma adaptivnogo upravleniya otkry`ty`mi sistemami dlya ocenki vliyaniya investicij na rezul`taty` deyatel`nosti APK / Laptev V.N., Laptev S.V., Luk`yanenko T.V. // Politematicheskij setevoy e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2019. – №09(153). – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2019/09/pdf/17.pdf>, 0,875 u.p.l. – IDA [article ID]: 1531909017. <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-153-017>