

УДК 539.3:534:532.5

UDC 539.3:534:532.5

08.00.13 - Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки)

Mathematical and instrumental methods of Economics

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЗМА АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОТКРЫТЫМИ СИСТЕМАМИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПК (ЧАСТЬ 1)¹

USING THE ADAPTIVE MANAGEMENT OF OPEN SYSTEMS FOR ESTIMATING INVESTMENTS INFLUENCE ON THE RESULTS OF AGRICULTURE ACTIVITY (PART 1)

Лаптев Владимир Николаевич
к.т.н., доцент

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

Лукьяненко Татьяна Викторовна
к.т.н., доцент

Lukyanenko Tatyana Viktorovna
Cand.Tech.Sci., associate professor

Фешина Елена Васильевна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры компьютерных технологий и систем
РИНЦ SPIN-код 1535-6479
fev59@mail.ru

Feshina Elena Vasilevna
Candidate of Pedagogical sciences
e-mail: fev59@mail.ru

*ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина»,
Краснодар, Россия*

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

We use an adaptive management system for open systems to assess the impact of investments on the results of the Agro-industrial complex

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/10.21515/1990-4665-153-017>

Представление непрерывного процесса стоп-кадрового взаимодействия ОС (открытой системы / у нас это АПК/) с изменяющейся внешней средой (С) как взаимодействия обобщенной ($Y(x)$ – непрерывной) и частных ($Y_m(x_n)$ – дискретных) 2-х мерных математических моделей управления ОС, составляющих матрицу типовых знаний /МТЗ/ (рисунок 1).

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».

$$Y(x) = \sum_{m=1}^M Y_m(x_n) + \varepsilon, \quad Y_m(x_n) = R_q \approx C_k \quad (1)$$

где m и n чаще всего изменяются от 1 до N , а ε - допустимая погрешность.

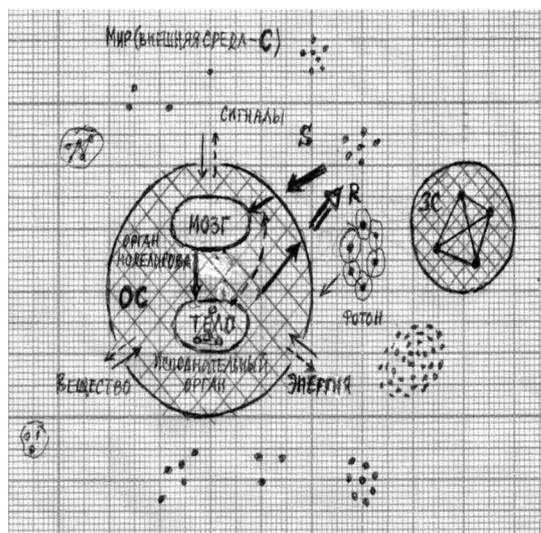


Рисунок 1. Взаимодействие открытой системы (ОС) с внешней средой (С).

МТЗ в типичных для ОС ситуациях позволяет с помощью дискретного преобразования Фурье (ДПФ) автоматически вычислять спектр круговых частот $\omega_1, \dots, \omega_q$, идентичных собственным круговым частотам ω_q функциональных элементов (ФЭ_q). Их синхронная работа и создает «эффект системы» R_q , уравнивающего интегральное воздействие извне C_k в типичном для ОС текущем стоп-кадре их взаимодействия ($R_q=C_k$). Такой положительный конечный результат ($+Kp_q$) при $+Kp_q=R_q=C_k$, обеспечивает выживание ОС. В случае не типичного для АПК стоп-кадрового воздействия ($R_q \neq C_k$) его руководство, опираясь на свой или чужой естественный интеллект (ЕИ), т.е. само или с помощью новейших достижений науки и техники может оптимизировать или полностью пересчитать МТЗ с учетом не типичности одну, несколько $Y_m^{opt}(x_n)$ или даже всех ее частные модели путем создания новой $Y_m^{new}(x_n)$ стоп-кадровых взаимодействий $OC_m \leftrightarrow C_k$.

Актуальность работы обусловлена повышением выживания АПК в конкретном стоп-кадре ($OC_m \leftrightarrow C_k$) изменяющегося мира, а значимость и научная новизна такого подхода состоит в разработке новых неординарных методологических положений и инструментария, существенно улучшающих качество исследования влияния инвестиций на позитивные результаты деятельности АПК за счет создания информационной технологии (ИТ), обеспечивающей в реальном масштабе времени (РМВ) отслеживание влияния реальных инвестиций на результаты деятельности АПК в типовых и не типовых ситуациях.

Достижение указанной цели связано с поэтапным решением задач:

- 1) обоснования актуальности достижения поставленной цели (+Кр);
- 2) исследования МАУ АПК с позиций теории функциональных систем (ТФС) П.К. Анохина и установление критерия его эффективной работы с учетом влияния инвестиций на результаты деятельности ОС;
- 3) разработки обобщенной $Y(x)$ и частных $Y_m(x_n)$ моделей МАУ АПК, обеспечивающих его функционирование и развитие в изменяющейся внешней среде, в типичных и нетипичных ситуациях;
- 4) уточнение технологии исследование влияния инвестиций на результаты деятельности ОС (АПК) с учетом новейших достижений в области естественного и искусственного интеллекта, идей конкретной математики, системно-когнитивного и спектрального анализом, теории рядов Фурье, дискретного и интегрального преобразования Фурье и закона резонанса.
- 5) проведения структуризации и формализации предметной области, разработка классификационных и описательных шкал, градаций для данных используемых в МТЗ;
- 6) осуществления синтеза и верификации всех частных моделей $Y_m(x_n)$ с учетом разного рода инвестиционных ограничений, их влияния на результативность АПК и перспектив его развития;

7) численное решение конкретных задач влияния инвестиций на результаты деятельности АПК с помощью усовершенствования МАУ АПК.

8) разработки пользовательского алгоритма исследования влияния инвестиций на результаты деятельности АПК на базе «Эйдос-АСА».

Актуальность данного исследования состоит в том, что цель инвесторов – получение максимальной прибыли от вложенных ими денежных средств, находится в противоречии с целью деятельности любого АПК – обеспечение его успешного функционирования и развития в постоянно изменяющейся социально-экономической среде. С позиций теории управления социально-экономическими системами (СЭС) - у нас это АПК, от управления деятельностью которых требуются позитивные конечные результаты, обеспечивающие их успешное функционирование (четкую работу в типичных ситуациях) и развитие (успешную адаптацию к изменениям внешней среды), а управляющими факторами - прибыльные для инвесторов инвестиционные проекты. Цель исследования - разработка математических моделей и методов эффективного их использования, для разрешения указанного противоречия путем поиска средств и методов его смягчения в гуманистическом варианте.

Основные этапы управленческих решений по исследуемой проблеме:

1) планирование инвестиций необходимо осуществлять исходя из наличной МТЗ $Y_m(x_n)$, при условии ее безубыточности для инвесторов;

2) оптимизации МАУ АПК - это создание $Y_m^{opt}(x_n)$ обеспечивающих увеличение объемов инвестиций и автоматическое повышение эффективности работы АПК по этим моделям;

3) построение новой МТЗ $Y_m^{new}(x_n)$, обеспечивающей кардинальное улучшение влияние объема инвестиций на позитивные конечные результаты (+КР) деятельности АПК по схеме ЗНАНИЯ → УМЕНИЯ → НАВЫКИ. Здесь знания - это текущая МТЗ, автоматически реализующая

все $Y_m(x_n)$, умение – это способность руководителя обеспечивать автоматическую реализацию $Y_m^{opt}(x_n)$, а навыки – это новая МТЗ, где $Y_m^{new}(x_n)$ реализуются автоматически (без вмешательства человека).

Такой МАУ АПК нужен потому, что в современном информационном обществе (ИО) остро стоит вопрос о необходимости научного прорыва в повышении коэффициента полезного действия (КПД) МАУ ОС. Пока известен только один такой МАУ ОС – это МАУ поведением человека, коллективами людей до совершенства отработанный природой и земной цивилизацией. Это весьма оригинальный механизм, способный быстро:

а) идентифицировать текущий стоп-кадр $Y_k(x_n)$ взаимодействия человека с окружающей его внешней средой (то есть устанавливать его сходство с одной из типовых моделей, $Y_m(x_n)$, хранящихся в памяти ОС) и

б) создавать $Y_m^{opt}(x_n)$, $Y_m^{new}(x_n)$, а затем реализовывать их с должными «эффектами системы», обеспечивающими выживание ОС в новых для них условиях [3].

Только человек, опираясь на свой естественный интеллект (ЕИ), его творческие озарения, достижения науки и техники, способен находить «работающие» модели $Y_m^{opt}(x_n)$ и $Y_m^{new}(x_n)$ и технологии их эффективной реализации. Затем с помощью новейшей вычислительной техники и средств связи, относящихся к искусственному интеллекту (ИИ), быстро доводит их до должного автоматизма.

Пока только механизм адаптивного управления человеком (идеальной открытой системой) способен четко реализовать, нужные для его выживания, виды управленческой деятельности:

а) быструю параллельную работу разнотипных рецепторов при фиксации ими различных конкретных единичных сигналов (энергетических импульсов или химических веществ) поступающих извне и от внутренних органов и передачу их в центральную нервную систему (ЦНС);

б) единообразное упорядочивание n этих элементарных сигналов в однотипные 2-х мерные линейки, приведенные к безразмерному виду, для идентификации (установления сходства) в мозгу человека текущего сигнала $Y_k(x_n)$ с одним из типичных сигналов $Y_m(x_n)$, хранящихся в его памяти;

в) установление сходства осуществляется через сличение $Y_k(x_n)$ со всеми типовыми моделями $Y_m(x_n)$, хранящимися в памяти ОС, по критерию

$$| Y_m(x_n) - Y_k(x_n) | \leq \varepsilon \text{ и } \Delta x_n = | x_{n+1} - x_n | / N, \quad (2)$$

на интервале $[0, 1]$ изменения дискретных значений изменения Δx_n

г) известно, что любой периодический сигнал можно разложить на синусоиды различных частот и, наоборот, посредством соответствующего сложения синусоид с различными частотами можно синтезировать сигнал любой формы. С помощью такого дискретного преобразования Фурье, можно любую непрерывную функцию $Y(x)$ на отрезке $[0, 1]$ разложить в непрерывный тригонометрический ряд, последний в интервале $-T/2 < t < T/2$ разлагается в тригонометрический ряд Фурье (1) помощью действительных или комплексных чисел в виде:

$$Y(t) = a_0/2 + \sum_{n=-\infty}^{\infty} (a_n \cos \omega_0 n t + b_n \sin \omega_0 n t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n e^{i \omega_0 n t},$$

(3)

$c_n = 1/T \int_{-T/2}^{T/2} Y(t) e^{-i \omega_0 n t} dt$ - комплексные коэффициенты $Y(t)$, $n = 0, 1, \dots$, $\omega_0 = 2\pi/T$.

где ω_0 – основная круговая, а ω_n – частные частоты функции $Y(t)$;
 $a_n = 2/T \int_{-T/2}^{T/2} Y(t) \cos \omega_0 n t dt$; $b_n = 2/T \int_{-T/2}^{T/2} Y(t) \sin \omega_0 n t dt$; $c_n = (a_n - i b_n) / 2 = 1/T \int_{-T/2}^{T/2} Y(t) e^{-i \omega_0 n t} dt$.

С помощью модели $Y_m(x_n)$ мозг вычисляет спектр круговых частот $\omega_1, \dots, \omega_q$, идентичных собственным круговым частотам функциональных элементов (ФЭ), используемых в создании соответствующего ей «эффекта системы»;

д) сличает полученный $+Kp$ с требуемым. Если они совпадают, то текущий стоп-кадровый управленческий цикл заканчивается, иначе мозг пытается запустить модель, ближайшую по своим качествам к предыдущей модели;

е) быстрое получение полезного приспособительного результата его деятельности (поведения) в изменяющемся мире – главный показатель интеллектуальной силы человеческого разума.

Человек - это самая совершенная открытая система. Только он в своей деятельности использует МАУ ОС, кратко описанный выше. Он через череду стоп-кадровых взаимодействий с внешней средой обменивается с ней веществом, энергией и сигналами. Сигналы управления используются им для управления своим поведением.

В этом четко прослеживается связь успешной деятельности человека с деятельностью АПК, глобальная цель которого как ОС – успешное выживание (функционирование и развитие) в изменяющейся социально-экономической среде. Государственное управление АПК осуществляется через инвестиции (инвестиционное управление), а критерием оценки степени гуманистической ориентации государственной экономики является позитивное влияние инвестиций на деятельность АПК. Инвестиционное управление производством в демократическом государстве преследует социальные цели, поэтому некоторые инвестиционные проекты могут быть для него убыточными и в тоже время необходимыми для достижения глобальной социальной цели.

Таким образом, в рыночной экономике система инвестирования государственного производства и имеет 2 контура:

- 1) контур создания ресурсного (финансового) потенциала и
- 2) контур инвестиционного управления.

Первый контур создается с помощью законов о налогах и таможенных сборах и качественной работой контролирующих и исполнительных органов. Второй контур содержит государственный механизм распределения инвестиций через эффективное распределение государственных и привлеченных финансовых ресурсов.

Поэтому система государственного инвестиционного управления АПК требует специального исследования и разработки специального инструментария инвестиционного управления для АПК. Им и посвящена экономическая составляющая данного Проекта.

Анализ специальной экономической литературы показал, что среди ученых и практиков отсутствует единое мнение по вопросам связанным с инвестиционным управлением АПК. Разнообразие точек зрения по исследуемой проблеме отражает всю сложность и многогранность данной темы.

Научная новизна исследования состоит в теоретическом уточнении проблемы и разработки новых методологических и технологических основ функционирования и развития АПК через его экономическую составляющую – инвестиции. Предполагается получить:

- 1) теоретическое обоснование научной концепции инвестиционного управления АПК в условиях рыночной экономики (на базе МАУ ОС);
- 2) единый интегральный критерий оценки деятельности АПК, отражающий эффективность управления им и информационно-когнитивный модель МАУ АПК;

3) механизм достоверного экономического обоснования, как текущего, так и перспективы инвестирования в АПК;

4) улучшенные методологии АСК-анализа и технологию его инструментальных средств;

5) комплексный метод государственного инвестиционного управления АПК по критерию его результативной деятельности;

6) методологические основы инвестиционного управления АПК, включающие в себя методики:

а) использования алгоритма инвестиционной оптимизации структур АПК;

б) предварительного отбора АПК – участников инвестиционного процесса;

в) заключительного отбора участников для реализации государственной инвестиционной программы (для Краснодарского края);

г) уточнения понятия «эффекта системы».

В работе применены следующие методологические принципы:

1) комплексное применение автоматизированного системного анализа (АСА), АСК-анализа, концептуальные положения экономической теории, а также труды отечественных и зарубежных ученых в области теории систем, системного и экономического анализа.

До сих пор пока никто осознанно не использует конкретную математику как основание информатики в управлении ОС. Различные аспекты управления открытыми системами исследовались несколькими поколениями ученых. Существенный вклад в развитие современной теоретико-методологической базы управления развитием ОС (в том числе

и в АПК) внесли труды П.К. Анохина [1], Т.П. Барановской [2], В.Н. Лаптева, Е.В. Луценко [3], Т.Сато [4] и И.П. Стабина [5].

Из трудов этих ученых следует, что по своей природе все ОС научно-технического и социально-экономического типа являются сложными многопараметрическими нелинейными динамическими системами, в состав которых входят десятки, а иногда и сотни подразделений различных направлений деятельности.

Управление функционированием и развитием ОС на уровне современных требований невозможно без применения адекватных математических методов поддержки принятия решений и обеспечения последними должных «эффектов системы», способствующих успешному функционированию и развитию ОС.

Применяемые математические методы должны эффективно работать с большими объемами данных в условиях их неполноты и зашумленности, обеспечивать корректную совместную сопоставимую количественную обработку разнородных по своей природе факторов, измеряемых в различных типах шкал и различных единицах измерения.

Эти особенности ОС как объектов управления создают математические проблемы в разработке обобщенной и частных математических моделей. В рамках классических теории систем автоматического управления (САУ) и автоматизированных систем управления (АСУ) эти проблемы представляются сложно разрешимыми. К тому же САУ предполагают управление без непосредственного участия человека в процессе принятия решения, а к ОС такой подход не приемлем. Применение классических методов управления наталкивается на ряд сложностей, из-за необходимости постоянного развития знаний и технологий в области эффективного функционирования и развития ОС, а

использование существенных упрощающих допущений при управлении ими, ставят под вопрос адекватность моделей и механизмов их реализации.

Все эти обстоятельства и обосновывают актуальность проблемы разработки общей и частных математических моделей, методик и инструментария быстрой реализации таких моделей, обеспечивающих решения частных задач управления ОС, как единой сложной многопараметрической нелинейной системой успешно выживающей в постоянно изменяющейся внешней среде. Постановке и решению этих теоретических и прикладных вопросов и посвящен данный проект, что и делает его актуальным.

Таким образом, разработка научной темы «Исследование влияния инвестиций на результаты деятельности АПК с использованием авторского информационно-когнитивного механизма адаптивного управления открытыми системами» и доведение ее до уровня инновационной технологии, является необходимым условием для достижения цели описанного выше проекта.

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. 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. 2006. С. 5-6.

16. Аршинов В.Г., Лаптев С.В. 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.

References

1. Anoxin P.K. Izbranny`e trudy`. Filosofskie aspekty` teorii funkcional`ny`x sistem. – M.: 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. – M.: 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 – M.: Dode`ka-XXI, 2010. – 176 c.
5. Stabin I.P. Avtomatizirovanny`j sistemny`j analiz / I.P. Stabin, V.S. Moiseeva – M.: 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 setevoj 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 setevoj 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 setevoj 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 setevoj 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`lektroe`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. 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.