

УДК 631.165

**ЛОКАЛИЗАЦИЯ И АДАПТАЦИЯ
МЕТОДИКИ ДИРЕКТ-КОСТИНГ ДЛЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ, ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ С
ПРИМЕНЕНИЕМ АСК-АНАЛИЗА (по мате-
риалам Краснодарского края). Часть 1-я**Шеляг Михаил Михайлович
аспирант*Кубанский государственный аграрный универси-
тет, Краснодар, Россия*

Суть перспективного метода «Директ-костинг» состоит в использовании прямых переменных затрат, которые напрямую относятся на себестоимость продукции (так называемые релевантные затраты), не только для учета, но в первую очередь в качестве факторов управления объемами производства различных видов продукции. Однако этот метод имеет ряд недостатков: во-первых, то, что этот анализ проводится в рамках системы контроллинга предприятия, а не отраслей и многоотраслевого АПК региона; во-вторых, в расчетах этого метода принимается, что объемы производства продукции линейно зависят от затрат на ее производство, что верно только при экстенсивной эволюции производства, в определенных довольно узких пределах, при которых объемы производства могут увеличиваться экстенсивно без изменения технологии и организации; в-третьих, в расчетах по методу директ-костинг не определяется сила и направление влияния факторов, а также сам вид функции этого влияния. Преодоление этих недостатков могло бы повысить эффективность метода директ-костинг и расширить область его применения. Однако эта задача не ставилась и не решалась, прежде всего, в связи отсутствием соответствующего математического метода, а также реализующего его программного инструментария и методики его применения. В работе ставится данная задача и предлагается ее комплексное решение. Приведены численные примеры

Ключевые слова: СИСТЕМА
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА,
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СИСТЕМО-
КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ, УПРАВЛЕНИЕ
ЗНАНИЯМИ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ, СТРУКТУРА ЗАТРАТ

UDC 631.165

**LOCALIZATION AND ADAPTATION OF
TECHNIQUE OF DIRECT-COSTING FOR THE
ENTERPRISES, BRANCHES AND REGIONS
WITH A.S.K. - ANALYSIS APPLICATION (upon
materials of Krasnodar region). PART 1.**Sheljag Mikhail Mikhajlovich
post-graduate student*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

The essence of perspective method of Direct-costing" consists of use of direct variable expenses which directly concern on production cost price (so-called relevant expenses), not only for the account, but first of all as factors of management of volumes of manufacture of various kinds of production. However this method has a number of lacks: first, this analysis is carried out within the limits of system of controlling of the enterprise, instead of branches and diversified agrarian and industrial complex of region; secondly, in calculations of this method is accepted, that production volumes linearly depend on expenses for its manufacture that is true only at extensive evolution of manufacture, in the narrow limits defined enough at which manufacture volumes can increase extensively without technology and organization change; thirdly, in calculations of this method the force and direction of influence of factors, and also a kind of function of this influence is not defined. Overcoming of these lacks could raise efficiency of the Direct-costing method and expand area of its application. However, this problem was not set and was not solved, first of all, because of absence of a corresponding mathematical method, and also program toolkit realizing it and a technique of its application. In this work the given problem is set and its complex decision is offered. Numerical examples are resulted

Keywords: ARTIFICIAL INTELLECT SYSTEM,
AUTOMATED SYSTEMIC COGNITIVE
ANALYSIS, MANAGEMENT OF KNOWLEDGE,
INTELLECTUAL TECHNOLOGIES, STRUCTURE
OF EXPENSES

Актуальность темы исследования. В современных рыночных условиях предприятия агропромышленного комплекса (АПК) стремятся достичь своей основной цели: получения возможно большей *прибыли*, и сделать это можно либо эволюционным, *экстенсивным* путем, *количественно уве-*

личивая масштабы производства и объемы произведенной продукции, либо *интенсивным* путем, *качественно* совершенствуя структуры и методы управления, внедряя новые технологии и совершенствуя производство. Оба варианта связаны с затратами, поэтому возникает вопрос об эффективности этих затрат, т.е. о том, как они влияют на достижение цели, т.е. увеличение объемов производства и прибыли.

Интенсивное развитие производства изменяет сам характер взаимосвязей между объемами производства продукции и ресурсами, расходуемыми в процессе производства; и эта взаимосвязь в общем случае становится *нелинейной*. При этом различные виды и размеры потребляемых ресурсов (затрат) вообще говоря по-разному влияют на объемы производства различных видов продукции. Поэтому для увеличения объемов производства продукции АПК необходимо не просто увеличивать затраты. Для обеспечения качественного роста предприятия необходимо совершенствовать *структуру затрат*. Это верно всегда, но особенно актуально во время *мирового финансово-экономического кризиса*, который в предельно острой форме поставил вопрос об уменьшении затрат путем повышении *эффективности* использования различных видов ресурсов, в том числе привлеченных финансовых средств. Вместе с тем *стихийно* складывающаяся структура затрат по всей видимости не всегда положительно сказывается на хозяйственно-экономических результатах деятельности предприятий АПК и эта ситуация не может устраивать ни сами предприятия, ни руководство АПК и региона в целом.

Экономическая сущность этой ситуации заключается, в частности, в анализе отношения «затраты – объем – прибыль» (Cost – Volume – Profit Analysis), которое исследуется в известной, и положительно зарекомендовавшая себя в зарубежной практике, системе учета и управления затратами - «Директ-костинг» (Direct-costing).

Суть этого метода состоит в использовании прямых переменных затрат, которые напрямую относятся на себестоимость продукции (так называемые *релевантные* затраты), не только для учета, но в первую очередь в качестве *факторов управления* объемами производства различных видов продукции.

К недостаткам этого метода, можно отнести:

– *во-первых*, то, что этот анализ проводится в рамках системы контроллинга предприятия, а не отраслей и многоотраслевого АПК региона;

– *во-вторых*, в расчетах этого метода принимается, что объемы производства продукции *линейно* зависят от затрат на ее производство, что верно только при экстенсивной эволюции производства, в определенных довольно узких пределах, при которых объемы производства могут увеличиваться экстенсивно без изменения технологии и организации;

– *в-третьих*, в расчетах по методу директ-костинг *не определяется сила и направление влияния факторов, а также сам вид функции этого влияния.*

Преодоление этих недостатков путем локализации и адаптации метода директ-костинг могло бы повысить эффективность и расширить область его применения. Под локализацией метода директ-костинг будем понимать выявление и учет местных (т.е. *локальных*) особенностей в зависимостях объемов производства продукции от структуры затрат, в т.ч. связанных с конкретным предприятием, отраслью ли региона. Под адаптацией этого метода, соответственно, будем понимать учет особенностей, связанных со временем, т.е. позволяющих учесть динамику предметной области, изменение этих зависимостей *во времени*. Однако эти задачи не ставилась и не решалась, прежде всего, в связи отсутствием соответствующего математического метода, а также реализующего его программного инструментария и методики его применения. Факторный анализ не подходит для решения данной задачи в связи с высокой размерностью задачи, а также зашумлен-

ностью и неполнотой исходных данных. В работе ставится данная задача и предлагается ее комплексное решение, доведенное до реализации и численных примеров.

В работе основное внимание уделяется исследованию первой части отношения, исследуемого в методе директ-констинг: влияние затрат на объемы производства. Это оправдано тем, что из натуральных показателей всегда можно получить стоимостные показатели в *текущих* ценах.

Таким образом, **главная задача**, решаемая в работе, состоит в *несоответствии* стихийно складывающейся структуры затрат на производство продукции АПК ее рациональной форме, определяющей высокие хозяйственно-экономические результаты деятельности предприятий АПК, прежде всего высокие объемы производства продукции и получаемой прибыли.

Для того, чтобы выработать научно-обоснованные рекомендации по совершенствованию структуры затрат предприятий АПК в целом, необходимо провести специальное научное исследование с целью определения непосредственно на основе многолетних статистических данных конкретного *вида нелинейных функций влияния* структуры затрат на объемы производства продукции и прибыль регионального АПК.

Степень изученности проблемы. Ведущие отечественные ученые: И.Т. Трубилин, В.И. Лойко, Е.В. Попова, Т.П. Барановская, А.И. Трубилин, М.И. Семенов, А.З. Рысьмятов, М.Л. Шухгальтер, Т.В. Чернова, Т.В. Яркина, О.В. Грищенко, Т.И. Юркова, С.В. Юрков, А.Е. Карлик, К.М. Гарифуллин и другие в своих исследованиях не раз высказывали и обосновывали мысль о том, что в управлении предприятиями могут быть использованы данные управленческой бухгалтерской отчетности и их статистическое обобщение (данные Государственной статистики). Однако конкретное научное исследование возможностей использования структуры затрат в качестве управляющего фактора для управления объе-

мами производства продукции АПК Краснодарского края не проводилось, чем и обусловлена актуальность данной работы.

Идея решения главной задачи работы состоит в том, чтобы количественно определить силу и направление влияния различных факторов на объемы производства продукции с применением интеллектуальных информационных технологий и методов, разработанных в теории и практике *автоматизированных систем управления (АСУ)*.

Цель и задачи исследования. *Целью* работы является разработка и апробация методики поддержки принятия решений и выработки научно-обоснованных рекомендаций по управлению объемами производства продукции в АПК путем рационализации структуры прямых затрат на ее производство.

Достижение поставленной цели осуществляется путем ее *декомпозиции* в последовательность *задач*, решение которых является этапами достижения цели:

Задача 1: разработать модификацию математической модели СК-анализа, обеспечивающую решение главной задачи работы.

Задача 2: провести когнитивную структуризацию предметной области, классифицировать создаваемые частные модели и решаемые с их помощью подзадач, формализовать предметную область.

Задача 3: выявить зависимости между структурой затрат и объемами производства продукции в АПК путем синтеза и верификации семантической информационной модели (СИМ) предметной области и ее исследования на *сходимость* и *устойчивость* от объема обучающей выборки.

Задача 4: разработать автоматизированную технологию и систему методик, обеспечивающие: 1) *прогнозирование* объемов производства различных видов продукции по заданной структуре затрат; 2) *поддержку* принятия решений по рациональному выбору структуры затрат, определяющей

заданные целевые хозяйственно-экономические показатели деятельности предприятий и АПК в целом.

Задача 5: исследовать предметную область путем исследования ее семантической информационной модели.

Задача 6: разработать и применить методику оценки эффективности предлагаемых моделей и технологий.

Задача 7: предложить рекомендации по внедрению и применению разработанных моделей и технологий.

Объект и предмет исследования. *Объектом* исследования являются хозяйственно-экономические аспекты многоотраслевого производства АПК Краснодарского края. *Предметом* исследования является влияние структуры затрат на объемы производства продукции в АПК края по большому количеству показателей в многолетней динамике (18-летний лонгитюд). При этом вопросы определения самих желательных объемов производства различных видов продукции, учета влияния окружающей среды и выработки методов изменения на практике структуры затрат продукции в рекомендуемом направлении *не рассматриваются*, т.к. они требуют отдельных специальных исследований.

Теоретической и методологической основой работы являются экономико-математические и статистические методы, в частности метод средних и отклонений от средних, кластерный анализ, теория и методы АСУ, а также методы искусственного интеллекта: когнитивное моделирование, системно-когнитивный анализ (СК-анализ).

Инструментальные средства. Специальным программным инструментарием СК-анализа, реализующим его математическую модель и методику численных расчетов, является универсальная когнитивная аналитическая система "Эйдос" (система "Эйдос"). Для проверки результатов кластерного анализа независимым методом применялась также система SPSS.

Информационно-эмпирическая база включает официальные статистические и аналитические материалы отчетности Краснодарского краевого комитета Госстатистики, характеризующие экономические, финансовые, валовые, площадные, производственно-технологические показатели предприятий аграрно-промышленного комплекса Краснодарского края по большому количеству показателей за 18 лет (за 1991 – 2008 годы).

Научная новизна работы и положения, выносимые на защиту:

1. Предложена функциональная подсистема АСУ АПК края "Структура затрат – объемы производства", обеспечивающая прогнозирование и принятие управляющих решений в АПК, *отличающаяся* от известных подсистем АСУ АПК тем, что структуру затрат предлагается рассматривать как *управляющий фактор*, с помощью которого можно переводить *объект управления*, в качестве которого выступает АПК в целом, в заранее заданные *целевые состояния*, характеризующиеся заданными объемами производства различных видов продукции.

2. Предложена математическая модель, обеспечивающая решение задач прогнозирования и поддержки принятия решений, которая в *отличие* от статистических моделей обеспечивает многопараметрическую типизацию и выделение сигнала из шума, как в исходных статистических данных, так и в интегральном критерии при прогнозировании, сопоставимость влияния на хозяйственно-экономические показатели АПК факторов различной природы, измеряющихся в различных единицах измерения за счет применения количественной меры знаний и когнитивного интегрального критерия.

3. Предложен новый подход к обоснованию и расчету количественной *меры знаний*, *отличающийся* от количественной меры знаний в СК-анализе тем, что он основан на теореме умножения вероятностей, а не на системном обобщении формулы А.Харкевича. Предложены новые научные понятия: 1) *когнитивный интегральный критерий*, основанный на сформулированном выражении для количественной меры знаний и представляющий

собой *сумму знаний* о влиянии системы значений факторов на поведение объекта управления; 2) *когнитивное пространство (пространство знаний)*, представляющее собой аналог семантического пространства, в котором в качестве координатных осей рассматриваются градации факторов, а значений координат – количество знаний. В пространстве знаний каждому обобщенному образу класса соответствует точка, положение которой отражает имеющиеся в модели знания о влиянии соответствующих значений факторов (координат) на переход объекта управления в состояние, соответствующее данному классу.

4. Предложена двухуровневая семантическая информационная модель (СИМ), для прогнозирования и поддержки принятия решений в АПК *отличающаяся* от ранее разработанных семантических информационных моделей АПК тем, что она включает систему из трех частных моделей: 1) отражающей влияние структуры затрат продукции на хозяйственные показатели предприятий; 2) хозяйственных показателей предприятий на объемы производства продукции в АПК; 3) структуры затрат продукции на объемы ее производства в АПК. Выполнен синтез семантической информационной модели, *особенность* которой в том, что она отражает влияние структуры затрат продукции на объемы ее производства в АПК Краснодарского края. Данная модель верифицирована, исследована на эргодичность, сходимость в зависимости от объема обучающей выборки и устойчивость.

5. *Впервые* создана двухуровневая когнитивная модель, отражающая *фактический* характер влияния структуры затрат продукции предприятий АПК Краснодарского края на хозяйственно-экономические показатели предприятий и объемы производства продукции по АПК в целом.

6. Разработаны технология и методика выработки научно-обоснованных рекомендаций по улучшению структуры затрат продукции с целью достижения заданных объемов производства продукции АПК, *отличающиеся* от

плановых и финансово-экономических подходов тем, что они обеспечивают решение задачи *прогнозирования* объемов производства различных видов продукции АПК по заданной структуре затрат и *поддержки* принятия решений по рациональному выбору структуры затрат, обуславливающей заданные целевые хозяйственно-экономические параметры деятельности предприятий и АПК края в целом. Предложенная методика применения СК-анализа в системах управления *отличается* тем, что цикл синтеза и использования семантической информационной модели начинается не с идентификации текущего состояния объекта управления, а с когнитивной структуризации и формализации предметной области.

7. Предложено и апробировано на примере АПК Краснодарского края обобщение системы Директ-костинг, отличающееся: а) *нелинейным* в общем случае видом зависимости между затратами и объемами произведенной продукции (выявлено 2 общих и 4 частных вида этих зависимостей); б) наличием специальных *инструментальных* средств, обеспечивающих как выявление вида функций влияния затрат на объемы производства непосредственно на основе эмпирических данных об объекте управления, так и автоматическое определение силы и направления влияния различных видов затрат на объемы производства продукции, т.е. разделение факторов на условно переменные и условно постоянные, соответственно значимые и незначимые по силе влияния; в) возможностью применения не только для отдельных предприятий, но и для различных их *объединений*, в т.ч. многоотраслевых и территориально-распределенных.

Практическая значимость работы состоит в создании реально действующего, удобного и практически доступного конечным пользователям специального программного инструментария (технологии) и методики его применения для выработки научно-обоснованных рекомендаций по структуре затрат, обуславливающих получение целевых показателей объемов производства заданных видов продукции АПК.

Апробация исследования. Результаты исследования докладывались на международных научных конференциях, в том числе на 7-й региональной научно-практической конференции молодых ученых (г. Краснодар 2005г.), II Всероссийской научно-практической конференции (г. Краснодар 2006г.), III международной научно-практической конференции «Экономическое прогнозирование: модели и методы» (г. Воронеж, апрель 2007г.).

Публикации. Основные результаты диссертации опубликованы в 21 научной работе, в том числе в 2 изданиях, рекомендуемых ВАК, 2 свидетельствах Роспатента РФ на программы для ЭВМ, 19 научных статьях общим объемом 17,24 п.л..

Структура и объем работы. Диссертация, объемом 176 страниц основного текста, состоит из введения, четырех глав, заканчивающихся выводами, заключения, списка использованной литературы, содержащего 61 наименований и приложений на 10 страницах.

Область исследования. Диссертационная работа выполнена в соответствии с тематическим планом НИР ФГОУ ВПО "Кубанский государственный аграрный университет" по теме 18: "Разработать предложения по основным направлениям повышения эффективности регионального АПК", раздел 18.16: "Совершенствование математического и информационного обеспечения управления АПК Краснодарского края" (Государственный регистрационный № 0196009014).

Содержание диссертационной работы соответствует области исследования, определенной следующими пунктами паспорта ВАК по специальности 08.00.13 – "Математические и инструментальные методы экономики": 1.2 "Теория и методология *экономико-математического моделирования*, исследование его возможностей и диапазонов применения: теоретические и методологические вопросы отображения социально-экономических процессов и систем в виде *математических, информационных и компьютерных моделей*"; 2.3 "Разработка систем *поддержки принятия решений*

для рационализации организационных структур и оптимизации управления экономикой на всех уровнях"; 2.8 "Развитие методов и средств *аккумуляции знаний* о развитии экономической системы и использование *искусственного интеллекта* при выработке *управленческих решений*".

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении сказано о вариантах интенсивного и экстенсивного развития производства, целью которого является обеспечение роста экономических показателей деятельности предприятия за счет повышения эффективности производства, сокращения издержек и увеличения объема производимой продукции. Описана структура работы, дан ее краткий содержательный обзор, изложены основные научные и практически значимые результаты, выносимые на защиту.

В первой главе "Проблема и концепция ее решения" сформулирована проблема, решаемая в работе, обоснована ее актуальность, сформулированы цель и задачи, объект и предмет исследования. Дается описание динамики хозяйственно-экономической ситуации в АПК Краснодарского края за длительный период времени (18 лет). Выделяется значение структуры затрат продукции как фактора управления состоянием предметной области, прежде всего объемами производства сельскохозяйственной продукции и прибылью. Обосновывается необходимость рационализации структуры затрат продукции путем построения семантической информационной модели предметной области и обеспечения автоматизированного анализа текущей ситуации, прогнозирования ее состояния при заданных значениях управляющих факторов и выработки научно обоснованных рекомендаций по рационализации структуры затрат с целью увеличения объемов производства продукции и прибыли.

Официальная статистическая информация об экономических и производственных показателях предприятий АПК Краснодарского края за 1991-2008 годы имеет вид, приведенный в таблице 1.

Таблица 1 – ИСХОДНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО АПК
(ФРАГМЕНТ)¹

№ п.п.	Наименование показателя	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	Выращено мяса (реализация) по всем категориям хозяйств	340,0	366,1	389,0	421,0	427,2	418,1
2	Получено молока по всем категориям хозяйств	1270,6	1361,7	1417,0	1419,0	1340,7	1303,6
3	Получено яиц по всем категориям хозяйств	1390,3	1462,5	1511,8	1482,8	1484,9	1523,8
4	Получено шерсти по всем категориям хозяйств, тонн	300,0	251,0	279,0	272,0	225,0	197,0
5	Выращено мяса (реализация) по сельхозпредприятиям	165,7	181,8	192,0	215,0	215,2	220,1
6	Получено молока по сельхозпредприятиям	914,2	965,8	1004,0	979,0	907,7	891,2
7	Получено яиц по сельхозпредприятиям	819,3	861,8	886,0	848,0	846,3	876,1
8	Получено шерсти по сельхозпредприятиям	180,0	133,0	165,0	151,0	95,0	68,0
9	Объем производства продукции всего по АПК	29533,0	35676,0	45602,0	54967,0	68326,0	
10	Объем производства продукции по отраслям, обеспечивающим АПК средствами производства	2033,0	2167,0	1584,0	2384,0	2822,0	

Исследование статистических *характеристик* исходных данных позволило обосновать следующие *требования* к математическому методу (и реализующему его программному инструментарию), обеспечивающему синтез и исследование модели предметной области и решение поставленных задач выявления зависимостей, прогнозирования и поддержки принятия решений: корректная работа на фрагментированных, зашумленных исходных данных, в общем случае не подчиняющихся нормальному распределению, причем данных, как количественных (числовых), так и качественных (лингвистических) разнотипных по своей природе и смыслу, измеряемых в различных единицах измерения и изменяющихся в различных диапазонах, способность метода корректно работать на выборках, отражающих несколько периодов эргодичности и содержащих несколько точек бифуркации.

На основе обоснованных требований, по литературным данным был проведен обзор имеющихся математических методов, оснащенных реализующим их программным инструментарием, на основе чего составлен рейтинг этих методов по степени их соответствия данным требованиям. В результате была обоснована целесообразность применения метода системно-когнитивного анализа и его инструментария системы "Эйдос", как практически доступного метода, реализующего сопоставимую и интерпретируе-

¹ Официальные данные Краснодарского краевого комитета государственной статистики.

мую *многопараметрическую типизацию* объектов, описанных разнокачественными признаками.

В главе приведено также краткое описание метода СК-анализа, как менее известного специалистам, чем классические методы.

Во второй главе "Математическая модель и общая структура семантической информационной модели" предложена и обоснована применяемая математическая модель, включая количественную меру знаний и когнитивный интегральный критерий и выполнена когнитивная структуризация и формализация предметной области, разработана общая структура семантической информационной модели и классификация входящих в нее частных моделей, а также подзадач, решаемых на их основе.

Литература

Статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК

1. Шеляг М.М. Системно-когнитивный анализ влияния структуры себестоимости продукции на объемы ее производства в АПК// Технические науки: Сборник научных работ: "Труды Кубанского государственного аграрного университета". – Выпуск № 420 (448). – Краснодар: КубГАУ, 2005. С. 118-123., 0,38 п.л.
2. Шеляг М.М., Луценко Е.В. Системно-когнитивный анализ влияния структуры себестоимости на объемы производства продукции АПК. // Экономика: Научный журнал: "Труды Кубанского государственного аграрного университета". – Выпуск № 3 (12), 2008. – Краснодар: КубГАУ, 2008. С. 33-37, 0,31 п.л.

Свидетельства РосПатента РФ

3. Пат. № 2007614570. РФ. Подсистема синтеза семантической информационной модели и измерения ее внутренней интегральной и дифференциальной валидности (Подсистема "Эйдос-м25"). /Е.В. Луценко, М.М. Шеляг (Россия); Заяв. № 2007613644. Оpubл. 30.10.07 г. – 40с., 2,50 п.л./2,00 п.л.
4. Пат. № 2007614715. РФ. Программный интерфейс между базами данных официальной статистической отчетности по структуре себестоимости и объемам производства продукции в АПК и базовой системой "Эйдос" (Интерфейс "Статотчетность – Эйдос"). /М.М. Шеляг (Россия); Заяв. № 2007613808. Оpubл. 14.11.07 г. – 44с., 2,75 п.л./2,50 п.л.

Научные статьи и материалы научных конференций

5. Шеляг М.М. Структура затрат как фактор управления объемами производства продукции в АПК (по материалам Краснодарского края) / М.М. Шеляг // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №05(49). – Шифр Информрегистра: 0420900012\0052. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/05/pdf/02.pdf>, 1,63 п.л. /1,40 п.л.
6. Шеляг М.М. Математическая модель и инструментарий управления объемами производства продукции в АПК на основе структуры затрат (по материалам Краснодарского Края) / М.М. Шеляг, Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный

- ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №10(54). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/10/pdf/06.pdf>, 1,81 п.л./1,70 п.л.
7. Шеляг М.М. Изучение влияния структуры себестоимости на объемы производства в АПК с применением технологий искусственного интеллекта// Информационные технологии: Сборник научных работ: "Научное обеспечение агропромышленного комплекса". Материалы VII регион. науч.-практ. конф. молод. ученых. – Краснодар: КубГАУ, 2005. С. 379-380, 0,13 п.л.
 8. Шеляг М.М. Анализ влияния структуры себестоимости продукции на объемы ее производства в АПК. Метод анализа данных. Система моделей данных // Математические методы и информационно-технические средства: Труды II Всероссийской научно-практической конференции, 23 июня 2006г. – Краснодар: Краснодарский университет МВД России, 2006. – 124 с.119-121, 0,25 п.л.
 9. Шеляг М.М. Анализ периодов эргодичности экономического развития АПК Краснодарского края.// Прогнозирование процессов в АПК: Экономическое прогнозирование: модели и методы: материалы III Международной научно-практической конференции: в 2 ч. – Воронеж: ВГУ, 2007. – Ч. I. – С. 299-306, 0,5 п.л.
 10. Шеляг М.М. Функции влияния элементов структуры себестоимости на показатели объемов производства продукции АПК Краснодарского края. // Математические методы и информационно-технические средства: Труды III Всероссийской научно-практической конференции, 22 июня 2007 г.- Краснодар: Краснодарский университет МВД России, 2007. – С. 130-134, 0,31 п.л.
 11. Шеляг М.М. Прогнозирование объемов производства по заданной структуре себестоимости продукции в АПК.// Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 1-ой всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Краснодар: КубГАУ, 2007. – С. 466-467, 0,13 п.л.
 12. Шеляг М.М. Построение семантической информационной модели влияния структуры себестоимости продукции на объемы ее производства в АПК Краснодарского края. // Управление созданием и развитием систем, сетей и устройств телекоммуникаций: Труды международной научно-практ. конф. – Санкт-Петербург 2008. – С. 430-440, 0,69 п.л.
 13. Шеляг М.М. Применение систем искусственного интеллекта для исследования влияния структуры себестоимости на объемы производства в АПК / М.М. Шеляг // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – №02(10). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2005/02/pdf/15.pdf>, 0,5 п.л.
 14. Шеляг М.М. Проблема влияния структуры себестоимости на объемы производства продукции, (постановка, актуальность, идея решения) / М.М. Шеляг // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – №06(14). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2005/06/pdf/16.pdf>, 0,31 п.л.
 15. Шеляг М.М. Классификация моделей и задач при исследовании влияния структуры себестоимости продукции на объемы ее производства в АПК методом СК-анализа / М.М. Шеляг // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2007. – №01(25). – Шифр Информрегистра: 0420700012\0007. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/01/pdf/16.pdf>, 1,19 п.л.
 16. Шеляг М.М. Определение периодов эргодичности и бифуркации макроэкономической ситуации в АПК Краснодарского края в период с 1991 по 2005 годы / М.М. Шеляг // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2007. – №02(26). – Шифр Информрегистра: 0420700012\0027. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/02/pdf/10.pdf>, 1,06 п.л.
 17. Шеляг М.М. Функции влияния элементов структуры себестоимости на показатели объемов производства продукции АПК Краснодарского края / М.М. Шеляг //

- Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2007. – №06(30). – Шифр Информрегистра: 0420700012\0113. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/06/pdf/02.pdf>, 0,94 п.л.
18. Шеляг М.М. Семантическая информационная модель влияния структуры себестоимости продукции на объемы ее производства. Постановка проблемы, краткое содержание работы. Часть 1. / М.М. Шеляг // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2007. – №08(32). – Шифр Информрегистра: 0420700012\0145. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/08/pdf/07.pdf>, 0,88 п.л.
 19. Шеляг М.М. Семантическая информационная модель влияния структуры себестоимости продукции на объемы ее производства. Постановка проблемы, краткое содержание работы. Часть 2 / М.М. Шеляг // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2007. – №09(33). – Шифр Информрегистра: 0420700012\0156. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/09/pdf/16.pdf>, 1,06 п.л.
 20. Шеляг М.М. Синтез, оптимизация и верификация семантических информационных моделей АПК Краснодарского края / М.М. Шеляг // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2007. – №10(34). – Шифр Информрегистра: 0420700012\0176. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2007/10/pdf/18.pdf>, 1,19 п.л.
 21. Шеляг М.М. Обоснование количественной меры знаний, когнитивного интегрального критерия и второй семантической информационной модели СК-анализа на основе теории вероятностей / М.М. Шеляг // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №09(43). – Шифр Информрегистра: 0420800012\0129. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/09/pdf/02.pdf>, 1,13 п.л.