

УДК 004.8

08.00.13 - Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки)

**КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАДАЧ
ИССЛЕДОВАНИЯ ХОЛДИНГА ПУТЕМ
ИССЛЕДОВАНИЯ ЕГО СИСТЕМНО-
КОГНИТИВНОЙ МОДЕЛИ¹**

Луценко Евгений Вениаминович

д.э.н., к.т.н., профессор

Web of Science ResearcherID S-8667-2018

Scopus Author ID: 57188763047

РИНЦ SPIN-код: 9523-7101

prof.lutsenko@gmail.com <http://lc.kubagro.ru>

Печурина Елена Каримовна

РИНЦ SPIN-код: 1952-4286

geskov@mail.ru*Кубанский Государственный Аграрный университет имени И.Т.Трубилина, Краснодар, Россия*

В статье осуществляется исследование холдинга путем исследования его системно-когнитивной модели с целью получения знаний о холдинге, необходимых для стратегического планирования и управления им с использованием развитого алгоритма принятия решений. Это исследование включает классические и инвертированные SWOT-диаграммы классов и значений факторов (семантические потенциалы); кластерно-конструктивный анализ классов; кластерно-конструктивный анализ значений факторов; нелокальные нейроны; нелокальная нейронная сеть; 3D-интегральные когнитивные карты; 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения классов; 2D-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения значений факторов; когнитивные функции, устойчивость и детерминированность; значимость факторов и их значений; степень детерминированности классов и классификационных шкал. Все поставленные задачи и подзадачи решаются на основе системно-когнитивных моделей холдинга на численном примере с применением АСК-анализа и его программного инструментария – интеллектуальной системы «Эйдос»

Ключевые слова: ХОЛДИНГ, СЛОЖНАЯ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ НЕЛИНЕЙНАЯ СИСТЕМА, УПРАВЛЕНИЕ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ, АСК-АНАЛИЗ, СИСТЕМНО-КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-166-009>

UDC 004.8

08.00.13 - Mathematical and instrumental methods of Economics (Economics)

**CLASSIFICATION OF THE OBJECTIVES OF
THE HOLDING EXAMINATION BY STUDYING
ITS SYSTEM-COGNITIVE MODEL**

Lutsenko Evgeniy Veniaminovich

Dr.Sci.Econ., Cand.Tech.Sci., professor

Web of Science ResearcherID S-8667-2018

Scopus Author ID: 57188763047

RSCI SPIN-code: 9523-7101

prof.lutsenko@gmail.com <http://lc.kubagro.ru>

Pechurina Elena Karimovna

RSCI SPIN-code: 1952-4286

geskov@mail.ru*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

The article studies a holding company by studying its system-cognitive model in order to gain knowledge about the holding company, which is necessary for strategic planning and management using an advanced decision-making algorithm. This study includes classical and inverted SWOT diagrams of classes and factor values (semantic potentials); cluster-constructive analysis of classes; cluster-constructive analysis of factor values; non-local neurons; non-local neural network; 3D integral cognitive maps; 2D-integral cognitive maps of meaningful comparison of classes; 2D-integral cognitive maps of meaningful comparison of values of factors; cognitive functions, stability and determinism; the significance of factors and their values; the degree of determinism of classes and classification scales. We solve all the tasks and subtasks with the use of the system-cognitive models of the holding on a numerical example with the help of the ASC-analysis and its software tool, which is the intelligent system called Eidos

Keywords: HOLDING, COMPLEX MULTIPARAMETRIC NONLINEAR SYSTEM, MANAGEMENT, FORECASTING, AUTOMATED SYSTEM-COGNITIVE ANALYSIS, ASC-ANALYSIS, SYSTEM-COGNITIVE MODEL

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № [20-010-00076](https://doi.org/10.21515/1990-4665-166-009)

Холдинги, как объект управления, являются сложными многопараметрическими динамическими нелинейными системами [19, 20]. На этот объект управления воздействует большое количество взаимозависимых управляющих факторов и факторов окружающей среды различной природы, описанных в различных типах измерительных шкал и единицах измерения, причем исходные данные неполны и зашумлены.

Проблема стратегического планирования и управления холдингами состоит в том, что [1]:

– с одной стороны, повышение эффективности управления холдингами является весьма актуальной, т.к. в настоящее время фактически этот процесс чаще всего осуществляется не формализуемым путем на основе интуиции, опыта и профессиональной компетенции руководителей разных уровней;

– а с другой стороны, для управления холдингами на современном уровне необходимо решать не только задачи прогнозирования (по принципу, "что будет, если"), но и задачи поддержки принятия решений, т.е. задачи управления (по принципу: "что нужно, чтобы").

Для решения поставленной проблемы прогнозирования и управления холдингом необходимы **знания** о силе и направлении реакции холдинга на воздействие различных факторов, а значит, необходима интеллектуальная модель холдинга, содержащая эти знания и обеспечивающая их применение для решения задач прогнозирования и принятия решений [2].

В работе [1] поставлена **цель** исследования: разработка методологии стратегического планирования и управления холдингами, как сложными многопараметрическими динамическими нелинейными системами. В этой работе показано также, что для достижения данной цели необходимо поставить и решить ряд **задач**, являющихся этапами достижения цели:

Задача-1. Постановка решаемой проблемы и разработка методологии ее решения на концептуальном уровне.

Задача-2. Когнитивно-целевая структуризация и формализация предметной области.

Задача-3. Синтез и верификация системно-когнитивной модели холдинга.

Задача-4. *Исследование холдинга путем исследования его системно-когнитивной модели с целью получения знаний о холдинге, необходимых для стратегического планирования и управления им с использованием развитого алгоритма принятия решений.*

Задача-5. Решение поставленной проблемы: решение задач прогнозирования и поддержки принятия решений (управления) для холдинга путем применения уточненных и новых полученных знаний о нем.

Задачи 1-3 решены в работах [1, 2]. Данная же работа посвящена решению 4-й задачи.

1. Выявление и классификация задач исследования холдинга

При решении 4-й задачи мы должны получить **знания** о холдинге. Но не любые какие-то абстрактные знания о нем, а вполне определенные и конкретные знания, т.е. именно те знания, которые необходимы для стратегического планирования и управления холдингом с использованием развитого алгоритма принятия решений, т.е. для решения 5-й задачи.

Так что же это конкретно за знания? Чтобы конкретно ответить на этот вопрос кратко рассмотрим развитый алгоритм принятия решений в адаптивной интеллектуальной системе управления холдингом на основе Автоматизированного системно-когнитивного анализа (АСК-анализа) и его программного инструментария в качестве которого в настоящее время выступает интеллектуальная система «Эйдос» (рисунок 1) [18].

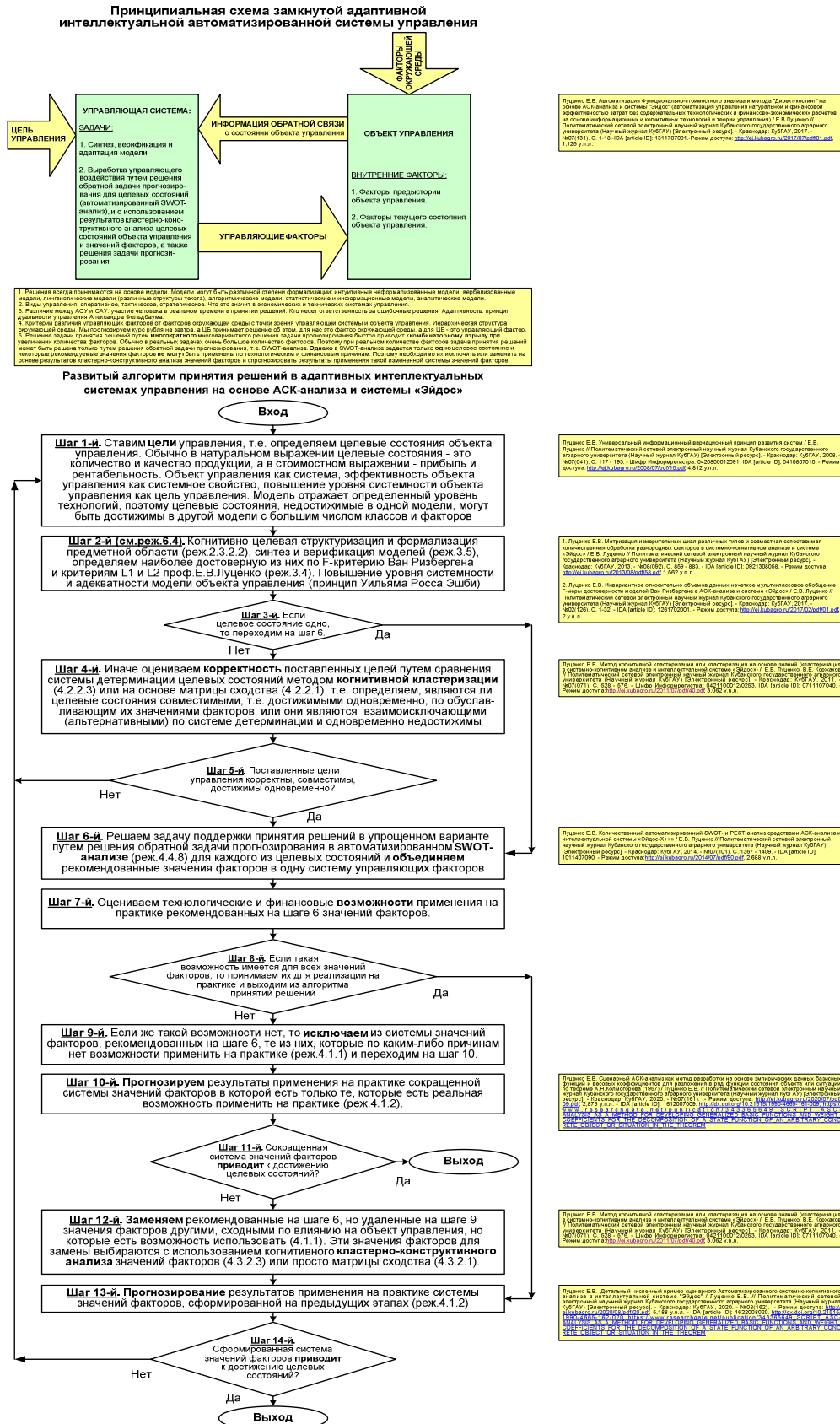


Рисунок 1. Развитый алгоритм принятия решений в адаптивной интеллектуальной системе управления холдингом на основе АСК-анализа и интеллектуальной системы «Эйдос» [3]

Шаг 1-й. Ставим цели управления, т.е. определяем целевые состояния объекта управления. Обычно в натуральном выражении целевые состояния - это количество и качество продукции, а в стоимостном выражении - прибыль и рентабельность. Объект управления как система, *эффективность объекта управления как системное (эмерджентное) свойство, повышение уровня системности объекта управления как цель управления* [4]. Модель отражает определенный уровень знаний и основанных на них технологий, поэтому целевые состояния, недостижимые в одной модели, могут быть достижимы в другой модели с большим числом классов и факторов [5-8].

Шаг 2-й (см. режим 6.4). Когнитивно-целевая структуризация и формализация предметной области (режим 2.3.2.2), синтез и верификация моделей (режим 3.5), определяем наиболее достоверную из них по F-критерию Ван Ризбергена и критериям L1 и L2 проф. Е.В. Луценко (режим 3.4). *Повышение уровня системности и адекватности модели объекта управления (принцип Уильяма Росса Эшби)* [5-8] (см. рисунки 1-2 в этой работе).

Шаг 3-й. Если целевое состояние одно, то переходим к шагу 6, иначе к шагу 1.

Шаг 4-й. Оцениваем корректность поставленных целей путем сравнения системы детерминации целевых состояний методом когнитивной кластеризации (режим 4.2.2.3) [10, 11] или на основе матрицы сходства (режим 4.2.2.1), т.е. определяем, являются ли целевые состояния совместимыми, т.е. достижимыми одновременно, по значениями обуславливающих их факторов, или они взаимно исключают друг друга (альтернативны) и поэтому одновременно недостижимы.

Шаг 5-й. Поставленные цели управления корректны, совместимы, достижимы одновременно? Если да, то переходим на шаг 6, иначе на шаг 1.

Шаг 6-й. Решаем задачу поддержки принятия решений в упрощенном варианте путем решения обратной задачи прогнозирования в автоматизированном SWOT-анализе (режим 4.4.8) для каждого из целевых состояний и объединяем рекомендованные значения факторов в одну систему управляющих факторов [12].

Шаг 7-й. Оцениваем технологические и финансовые возможности применения на практике рекомендованных на шаге 6 значений факторов.

Шаг 8-й. Если такая возможность имеется для всех значений факторов, то принимаем их для реализации на практике и выходим из алгоритма принятий решений.

Шаг 9-й. Если такой возможности нет, то исключаем из системы значений факторов, рекомендованных на шаге 6, те из них, которые по каким-либо причинам нет возможности применить на практике (режим 4.1.1) и переходим к шагу 10.

Шаг 10-й. Прогнозируем результаты применения на практике сокращенной системы значений факторов, в которой есть только те, которые есть реальная возможность применить на практике (режим 4.1.2) [13].

Шаг 11-й. Сокращенная система значений факторов приводит к достижению целевых состояний? Если да, выходим из алгоритма принятия решений, т.е. переходим к шагу 12.

Шаг 12-й. Заменяем рекомендованные на шаге 6, но удаленные на шаге 9 значения факторов другими, сходными по влиянию на объект управления, но которые есть возможность использовать (режим 4.1.1). Эти значения факторов для замены выбираются с использованием когнитивного кластерного конструктивного анализа значений факторов (режим 4.3.2.3) или просто матрицы сходства (режим 4.3.2.1) [10, 11].

Шаг 13-й. Прогнозирование результатов применения на практике системы значений факторов, сформированной на предыдущих этапах

(режим 4.1.2). Отметим, что прогнозирование практически не отличается от идентификации по математическим моделям и алгоритма и, по сути своей, представляет собой идентификацию состояний, относящихся к другому времени, чем действующие факторы [14, 15].

Шаг 14-й. Сформированная система значений факторов обеспечивает достижение целевых состояний? Если да, выходим из алгоритма принятия решений, иначе переходим к шагу 1.

Выход.

Содержание 2-го шага алгоритма, приведенного на рисунке 1, более подробно раскрыто на рисунке 2. На этих рисунках каждый блок алгоритма соответствует определенному шагу.

И в развитом алгоритме принятия решений, приведенном на рисунке 1, и в детализации шага 2 этого алгоритма, приведенного на рисунке 2, в каждом блоке даны ссылки на публикации автора, раскрывающие смысл данного блока, а также на режимы системы «Эйдос», реализующие функции этого блока.

Совместная *сопоставимая* количественная обработка разнородных факторов в АСК-анализе и системе «Эйдос» обеспечивается тем, что все факторы, независимо от типа шкал и единиц измерения рассматриваются только с одной точки зрения: какое количество информации содержится в их значениях о переходе объекта управления в те или иные будущие состояния, соответствующие классам [16].

Достоверность статистических и системно-когнитивных моделей количественно оценивается путём решения задачи идентификации и прогнозирования на исходных данных с помощью F-меры Ван Ризбергена и ее нечеткого мультиклассового обобщения, инвариантного относительно объема выборки, предложенной автором [17].

**Последовательность обработки данных, информации и знаний в системе «Эйдос»,
повышение уровня системности данных, информации и знаний,
повышение уровня системности моделей**

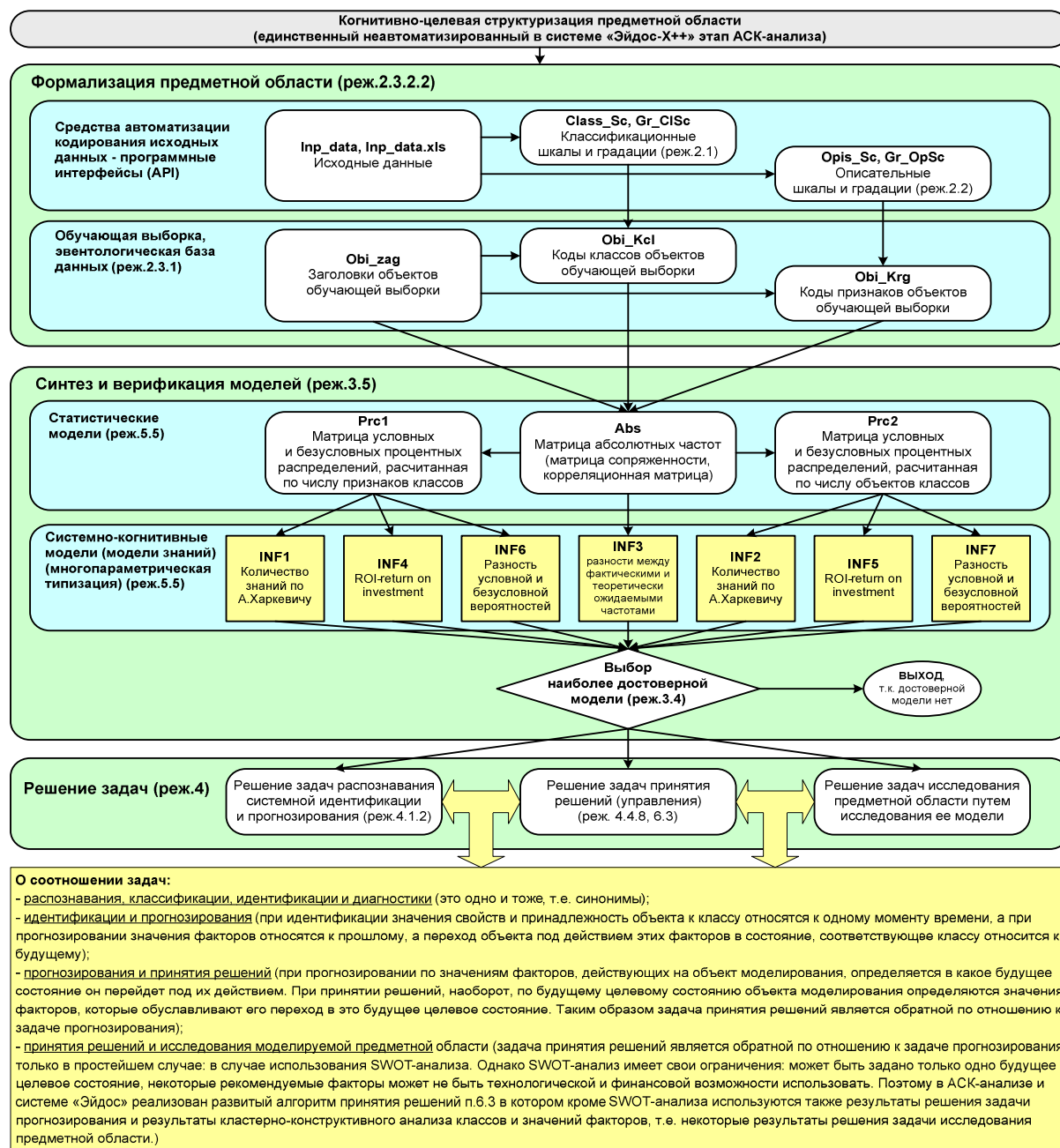


Рисунок 2. Алгоритм преобразования данных в информацию, а ее в знания и решения различных задач с применением этих знаний в АСК-анализе и интеллектуальной системе «Эйдос»

На основе предыдущего изложения можно сделать обоснованный вывод о том, что для интеллектуального адаптивного управления холдингом с применением АСК-анализа и системы «Эйдос» необходимо

непосредственно в цикле управления решать ряд задач, **классификация** которых приводится ниже

1. Классические и инвертированные SWOT-диаграммы значений факторов (система детерминации будущих состояний холдинга и семантические потенциалы значений факторов).

2. Кластерно-конструктивный анализ классов (2d-когнитивные диаграммы и агломеративные дендрограммы).

3. Кластерно-конструктивный анализ значений факторов (2d-когнитивные диаграммы и агломеративные дендрограммы).

4. Нелокальные нейроны.

5. Нелокальная нейронная сеть (один слой).

6. 3d-интегральные когнитивные карты.

7. 2d-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения классов.

8. 2d-интегральные когнитивные карты содержательного сравнения значений факторов.

9. Когнитивные функции.

10. Значимость факторов и их значений.

11. Степень детерминированности классов и классификационных шкал.

В разработке данной классификации задач исследования холдинга путем исследования его модели и состоит основной **результат** работы.

В перспективе планируется решение этих задач исследования объекта моделирования (холдинга) путем исследования его системно-когнитивной модели. Результаты исследования модели можно корректно и обоснованно считать результатами исследования объекта моделирования,

т.к., как показано в работе [2], модель имеет высокую достоверность и верно отражает объект моделирования и его реагирование на различные факторы.

Литература

1. Луценко Е.В. Стратегическое планирование и управление холдингом на основе информационных и когнитивных технологий / Е.В. Луценко, Е.К. Печурина, А.Э. Сергеев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – №03(157). С. 103 – 126. – IDA [article ID]: 1572003009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2020/03/pdf/09.pdf>, 1,5 у.п.л.
2. Луценко Е.В. Когнитивная структуризация и формализация предметной области, синтез и верификация системно-когнитивной модели стратегического планирования и управления холдингом / Е.В. Луценко, Е.К. Печурина, А.Э. Сергеев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – №04(158). С. 94 – 140. – IDA [article ID]: 1582004009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2020/04/pdf/09.pdf>, 2,938 у.п.л.
3. Луценко Е.В. Развитый алгоритм принятия решений в интеллектуальных системах управления на основе АСК-анализа и системы «Эйдос» / Е.В. Луценко, Е.К. Печурина, А.Э. Сергеев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – №06(160). С. 95 – 114. – IDA [article ID]: 1602006009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2020/06/pdf/09.pdf>, 1,25 у.п.л.

References

1. Lucenko E.V. Strategicheskoe planirovanie i upravlenie xoldingom na osnove informacionny`x i kognitivny`x texnologij / E.V. Lucenko, E.K. Pechurina, A.E`. Sergeev // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2020. – №03(157). S. 103 – 126. – IDA [article ID]: 1572003009. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2020/03/pdf/09.pdf>, 1,5 u.p.l.
2. Lucenko E.V. Kognitivnaya strukturizaciya i formalizaciya predmetnoj oblasti, sintez i verifikaciya sistemno-kognitivnoj modeli strategicheskogo planirovaniya i upravleniya xoldingom / E.V. Lucenko, E.K. Pechurina, A.E`. Sergeev // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2020. – №04(158). S. 94 – 140. – IDA [article ID]: 1582004009. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2020/04/pdf/09.pdf>, 2,938 u.p.l.
3. Lucenko E.V. Razvity`j algoritm prinyatiya reshenij v intellektual`ny`x sistemax upravleniya na osnove ASK-analiza i sistemy` «E`jdos» / E.V. Lucenko, E.K. Pechurina, A.E`. Sergeev // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchny`j zhurnal KubGAU) [E`lektronny`j resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2020. – №06(160). S. 95 – 114. – IDA [article ID]: 1602006009. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2020/06/pdf/09.pdf>, 1,25 u.p.l.