

УДК 004.8

UDC 004.8

08.00.13 - Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки)

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

**ИНФОРМАЦИОННО-КОГНИТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПК (КОГНИТИВНАЯ СТРУКТУРИЗАЦИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ)<sup>1</sup>**

**INFORMATION AND COGNITIVE TECHNOLOGY FOR STUDYING THE IMPACT OF INVESTMENTS ON THE RESULTS OF AGRICULTURAL ACTIVITIES (COGNITIVE STRUCTURING OF THE SUBJECT AREA)**

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](mailto:prof.lutsenko@gmail.com) <http://lc.kubagro.ru>  
[https://www.researchgate.net/profile/Eugene\\_Lutsenko](https://www.researchgate.net/profile/Eugene_Lutsenko)

Lutsenko Evgeny Veniaminovich  
Doctor of Economics, Cand.Tech.Sci., Professor  
Web of Science ResearcherID S-8667-2018  
Scopus Author ID: 57188763047  
RSCI SPIN code: 9523-7101  
[prof.lutsenko@gmail.com](mailto:prof.lutsenko@gmail.com) <http://lc.kubagro.ru>  
[https://www.researchgate.net/profile/Eugene\\_Lutsenko](https://www.researchgate.net/profile/Eugene_Lutsenko)

Лаптев Владимир Николаевич  
к. т. н., доцент  
*Кубанский Государственный Аграрный университет имени И.Т.Трубилина, Краснодар, Россия*

Laptev Vladimir Nikolaevich  
Cand.Econ.Sci., associate professor  
*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

В данной статье рассматривается решение задачи 4 проекта. Это задача когнитивной структуризации предметной области. Данная задача возникает на пути применения информационно-когнитивной технологии для исследования влияния инвестиций на результаты деятельности АПК. Обосновывается, что в качестве конкретной информационно-когнитивной технологии для решения этой и последующих задач целесообразно применить автоматизированный системно-когнитивный анализ. Последующие задачи: формализации предметной области, а также синтеза и верификации моделей будут рассматриваться в будущих статьях

This article discusses the solution of the problem of the 4<sup>th</sup> project. This is the task of cognitive structuring of the subject area. This problem arises in the way of using information and cognitive technology to study the impact of investment on the results of agricultural activities. We have proved that it is advisable to apply automated system-cognitive analysis as a specific information and cognitive technology for solving this particular and subsequent tasks. The following tasks are formalization of the subject area, as well as synthesis and verification of models, which are to be considered in future articles

Ключевые слова: ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНВЕСТИЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ПРОДУКЦИЯ, АПК, АСК-АНАЛИЗ

Keywords: INFORMATION AND COGNITIVE TECHNOLOGIES, INVESTMENT MANAGEMENT, AGRICULTURAL PRODUCTS, AGRIBUSINESS, ASC-ANALYSIS

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-163-026>

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта

№ [19-010-00143](https://www.rfdb.ru/funding/project/number/19-010-00143)

### Постановка задачи

Задача исследования влияния инвестиций на результаты деятельности АПК является не только в высшей степени актуальной, но и в той же степени необычной.

Дело в том, что *традиционно* в инвестиционном анализе исследуется и разрабатывается комплекс методических и практических приемов и методов, обоснования и оценки целесообразности осуществления инвестиций с целью принятия *инвестором* эффективного решения. Главная *цель* инвестиционного анализа состоит в объективной оценке целесообразности осуществления краткосрочных и долгосрочных инвестиций *с точки зрения инвестора*. В этой области есть огромное количество научных работ, математических моделей, научно-методических разработок и программных систем.

Однако при отслеживании законных интересов инвестора как-то забывают о том, для чего вообще нужны инвестиции. Обычно все отвечают на этот вопрос опять же с точки зрения инвестора: «Для получения прибыли». При этом мало кого интересуют интересы получателя инвестиций. А ведь первичный фундаментальный смысл инвестиций лежит не в области виртуальных финансов и состоит не в еще большем обогащении инвестора, а в том, чтобы что-то изменить к лучшему *в реальной* предметной области, т.е. у производителя – получателя инвестиций.

По сути, с этой точки зрения инвестиции необходимо рассматривать как *управляющий фактор*, влияющий на повышение эффективности работы получателя инвестиций. Сам же получатель инвестиций с этой точки зрения рассматривается как *объект управления*. Далее необходимо рассмотреть и решить вопросы о том, по какому алгоритму и на основе каких моделей в реальных условиях, будут вырабатываться управляющие

решения. На основе какой информации об объекте управления будут разрабатываться и адаптироваться эти модели объекта инвестирования.

Направление науки, в которой объем и направленность инвестиций рассматриваются в качестве фактора управления реальной областью профессор В.И.Лойко назвал: «*Инвестиционное управление*» [6]. В области инвестиционного управления научных работ крайне мало [1-12]. Если сравнивать их количество с настоящим валом работ по управлению инвестициями, то можно сказать что этих работ вообще практически нет. Этим и определяется актуальность данной работы.

### Обобщенная схема инвестиционного управления

Рассмотрим обобщенную схему инвестиционного управления АПК (рисунок 1).

Объектом управления на приведённой схеме является агропромышленный комплекс (АПК), его отрасли и подотрасли, конкретные производственные объединения и конкретные хозяйства.

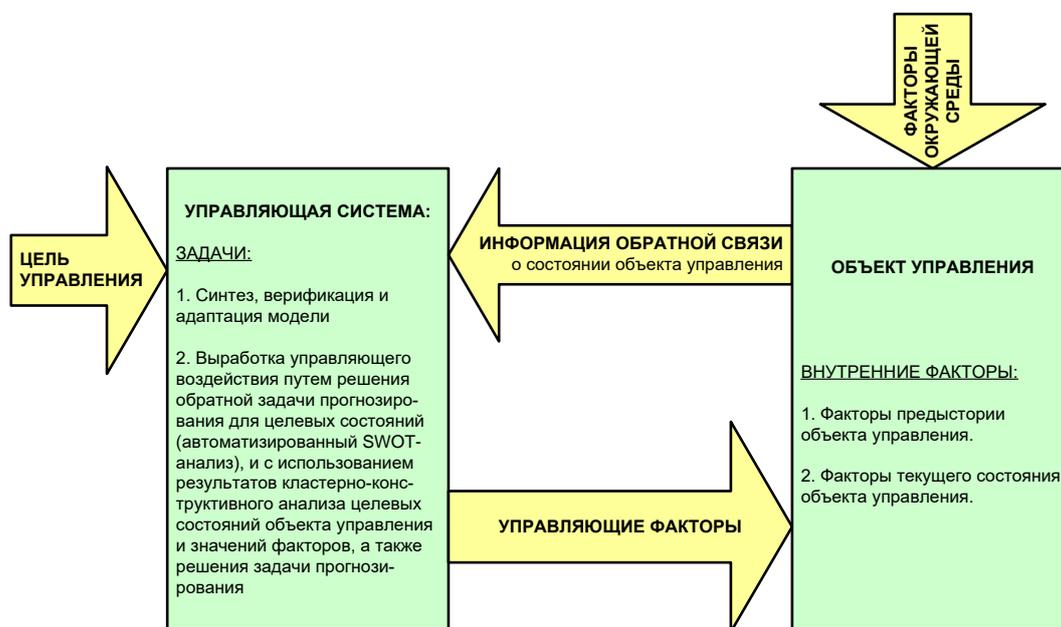


Рисунок 1. Обобщенная схема инвестиционного управления в АПК

Управляющей системой является подразделение региональной администрации, принимающее решения об объемах и направленности государственных инвестиций, а также частные инвесторы.

Цель управления – повышение эффективности работы отраслей и подотраслей, а также конкретных производственных объединений и конкретных хозяйств АПК, в конечном счете повышение качества жизни населения региона.

При этом очевидные цели инвестора расходятся с этой целью управления. Инвестор оценивает инвестиционную привлекательность предприятий не по тому, насколько им объективно необходим кредит, а по величине моржи. Получается, что инвестор направит инвестиции не тому предприятию, которому они действительно жизненно необходимы, а тому, которое по прогнозу возвратит их с максимальным процентом (ROI<sup>2</sup>).

Понятно, что достижение цели инвестиционного управления должно быть безубыточным для инвестора, т.к. жертвовать и заниматься благотворительностью он не готов, но цель максимизации прибыли инвестора при том не ставится, а ставится цель получения максимального эффекта с единицы инвестиций в реальной области.

Управляющие факторы – это инвестиции разных объемов и направленности.

Информация обратной связи – информация о текущем состоянии объекта инвестирования и об эффективности инвестиций в него в прошлые периоды.

Факторы окружающей среды – это факторы природной, технологической, организационной, экономической, политической, культурной и духовной среды.

---

<sup>2</sup> ROI (от англ. return on investment) или ROR (англ. rate of return) — финансовый коэффициент, иллюстрирующий уровень доходности или убыточности бизнеса, учитывая сумму сделанных в этот бизнес инвестиций. ROI обычно выражается в процентах, реже — в виде дроби.

Критерий различия управляющих факторов от факторов окружающей среды с точки зрения управляющей системы состоит в том, что об управляющих факторах она может принимать решения, а о факторах окружающей среды нет. С точки зрения объекта управления нет никакой особой разницы между управляющими факторами и факторами окружающей среды.

Цикл управления состоит в том, что управляющая система на основе информации о состоянии объекта управления на основе его модели, отражающей влияние различных факторов на поведение объекта управления и в соответствии с целями управления принимает решения об управляющем воздействии. Это управляющее воздействие оказывается на объект управления и он под действием этих управляющих факторов, факторов окружающей среды и собственных внутренних факторов переходит в различные будущие состояния. Затем цикл управления повторяется.

Рассмотрим некоторые требования к модели принятия решений, на основе которых мы осуществим ее обоснованный выбор и начнем поэтапно выполнять работы по ее созданию и использованию для решения задач проекта РРФИ 2020 года и проблемы, поставленной в проекте.

Решения всегда принимаются на основе модели, даже если кажется, что это не так. Модели могут быть различной степени формализации: интуитивные неформализованные модели, вербализованные модели, лингвистические модели (различные структуры текста), алгоритмические модели, статистические и информационные модели, аналитические модели. Когда используются модели очень низкой степени формализации, например интуитивные или вербальные, то люди часто даже не осознают, что они принимают решения на основе моделей. Но в нашем случае модель должна быть высоко формализованной, по крайней мере до уровня

информационной модели, а лучше аналитической. Это необходимо потому, что она должна быть реализована на компьютере.

Существуют различные виды управления: оперативное, тактическое, стратегическое. При инвестиционном управлении АПК конечно речь идет не об оперативном, а скорее тактическом и скорее всего стратегическом управлении, в котором цикл управления (рисунок 1) занимает год.

В *системе инвестиционного управления АПК* человек принимает непосредственное участие в реальном времени в принятии решений. Это значит, что это автоматизированная система управления (АСУ), а не система автоматического управления, в работе которой человек не принимает такого участия.

*Автоматизированная система инвестиционного управления АПК* должна соответствовать принципу дуальности управления Александра Фельдбаума. В соответствии с этим принципом система управления должна обеспечивать достижение поставленных целей управления, а также должна *адаптировать* модель объекта управления, на основе которой принимаются решения, с учетом опыта управления, т.е. постоянно обучаться и повышать качество управления. Это может обеспечить система искусственного интеллекта, входящая в состав управляющей системы. Таким образом, это должна быть *Адаптивная интеллектуальная автоматизированная система инвестиционного управления АПК*.

Решение задачи принятия решений путем многократного многовариантного решения задачи прогнозирования быстро приводит к комбинаторному взрыву при увеличении количества факторов. Обычно в реальных задачах очень большое количество факторов. Поэтому при реальном количестве факторов задача принятия решений может быть решена только путем решения обратной задачи прогнозирования, т.е.

автоматизированного SWOT-анализа [13]. Однако и SWOT-анализ имеет свои ограничения: в нем задается лишь одно целевое состояние и некоторые рекомендуемые значения факторов не могут быть применены по технологическим и финансовым причинам. Поэтому необходимо их исключить или заменить на основе результатов кластерно-конструктивного анализа значений факторов и спрогнозировать результаты применения такой измененной системы значений факторов. Отсюда вытекает необходимость разработки и реализации в управляющей системе *развитого алгоритма принятия решений*, приспособленного для применения в реальных задачах инвестиционного управления АПК.

Обоснованным выше требованиям хорошо соответствует новый метод искусственного интеллекта: автоматизированный системно-когнитивный анализ (АСК-анализ) (Луценко, 2002) [14].

Этот метод предполагает ряд этапов создания модели и ее применения для решения поставленных задач и проблемы проекта в целом:

1. Когнитивная структуризация предметной области.
2. Формализация предметной области (разработка классификационных и описательных шкал и градаций и обучающей выборки).
3. Синтез и верификация статистических и системно-когнитивных моделей.
4. Решение задачи идентификации (распознавания, классификации, диагностики) и прогнозирования.
5. Решение задач принятия решений, т.е. управления (достижения целей).
6. Решение задачи исследования объекта моделирования путем исследования его модели.

В этой и последующих статьях по проекту мы кратко, но конкретно рассмотрим решение этих задач.

### Когнитивная структуризация предметной области

На этом этапе АСК-анализа решается, что мы рассматриваем как факторы, а что как результаты их влияния. В проекте в качестве факторов рассматриваются инвестиции различных объемов в различные отрасли и подотрасли АПК (таблица 2), а в качестве результатов их влияния – объемы производства различных видов сельскохозяйственной продукции (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты работы АПК  
(классификационные шкалы)

KOD_CLSC	NAME_CLSC
1	ВЫРАЩЕНО МЯСА (РЕАЛИЗАЦИЯ) ПО ВСЕМ КАТЕГОРИЯМ ХОЗЯЙСТВ
2	ПОЛУЧЕНО МОЛОКА ПО ВСЕМ КАТЕГОРИЯМ ХОЗЯЙСТВ
3	ПОЛУЧЕНО ЯИЦ ПО ВСЕМ КАТЕГОРИЯМ ХОЗЯЙСТВ
4	ПОЛУЧЕНО ШЕРСТИ ПО ВСЕМ КАТЕГОРИЯМ ХОЗЯЙСТВ
5	ВЫРАЩЕНО МЯСА (РЕАЛИЗАЦИЯ) ПО СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЯМ
6	ПОЛУЧЕНО МОЛОКА ПО СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЯМ
7	ПОЛУЧЕНО ЯИЦ ПО СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЯМ
8	ПОЛУЧЕНО ШЕРСТИ ПО СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЯМ
9	ОБ.ПР.ПРОД. ВСЕГО ПО АПК
10	ОБ.ПР.ПРОД. ПО ОТР., ОБЕСП.АПК СРЕДСТ.ПРОИЗВОДСТВА
11	ОБ.ПР.ПРОД. ПО ОТРАСЛЯМ АПК, ПЕРЕРАБ.С/Х СЫРЬЕ
12	ОБ.ПР.ПРОД. ПО ПИЩЕВЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ АПК
13	ОБ.ПР.ПРОД. ПО МУК.-КРУП.И КОМБИКОРМ.ПРЕДПР.АПК
14	ОБ.ПР.ПРОД. В % К ПР.ГОДУ, ВСЕГО ПО АПК
15	ОБ.ПР.ПРОД. В % К ПР.ГОДУ, ПО ОТР., ОБЕСП.АПК СРЕДСТ.ПРОИЗВ.
16	ОБ.ПР.ПРОД. В % К ПР.ГОДУ, ПО ОТР.АПК, ПЕРЕРАБ.С/Х СЫРЬЕ
17	ОБ.ПР.ПРОД. В % К ПР.ГОДУ, ПО ПИЩЕВЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ АПК
18	ОБ.ПР.ПРОД. В % К ПР.ГОДУ, ПО МУК.-КРУП.И КОМБИКОРМ.ПРЕДПР.АПК
19	ВАЛОВОЙ СБОР ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ
20	ВАЛОВОЙ СБОР ПШЕНИЦЫ
21	ВАЛОВОЙ СБОР ЯЧМЕНЯ
22	ВАЛОВОЙ СБОР КУКУРУЗЫ
23	ВАЛОВОЙ СБОР РИСА
24	ВАЛОВОЙ СБОР САХАРНОЙ СВЕКЛЫ
25	ВАЛОВОЙ СБОР ПОДСОЛНЕЧНИКА
26	ВАЛОВОЙ СБОР СОИ
27	ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКИМИ ХОЗЯЙСТВАМИ ВСЕХ КАТЕГОРИЙ
28	ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ
29	ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ХОЗЯЙСТВАМИ НАСЕЛЕНИЯ
30	ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ КРЕСТЬЯНСКИМИ (ФЕРМЕРСКИМИ) ХОЗЯЙСТВАМИ
31	ПОГОЛОВЬЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА (КРС)
32	ПОГОЛОВЬЕ КОРОВ
33	ПОГОЛОВЬЕ СВИНЕЙ
34	ПОГОЛОВЬЕ ОВЕЦ
35	ПОГОЛОВЬЕ ПТИЦЫ
36	СРЕДНИЙ УДОЙ МОЛОКА ОТ ОДНОЙ КОРОВЫ
37	СРЕДНИЙ НАСТРИГ ШЕРСТИ ОТ ОДНОЙ ОВЦЫ

38	СРЕДНЯЯ ЯЙЦЕНОСКОСТЬ ОДНОЙ КУРИЦЫ-НЕСУШКИ
39	РАСХОД КОРМОВ НА ОДНУ ГОЛОВУ УСЛОВНОГО СКОТА
40	РАСХОД КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ НА 1 ГОЛОВУ УСЛОВНОГО СКОТА
41	ЧИСЛО ПРЕДПР.АПК, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ - ВСЕГО
42	ЧИСЛО ПРЕДПР.АПК, КРУПНЫЕ И СРЕДНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ
43	ЧИСЛО ПРЕДПР.АПК, СОСТ.НА БАЛАНСЕ С\Х И ДР. НЕПРОМЫШЛ.ПРЕДПР.
44	ЧИСЛО ПРЕДПР.АПК, МАЛЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ
45	ИСП.СРЕДНЕГОД.МОЩН.ПРЕДПР.АПК ПО ВЫП. МЯСА (%)
46	ИСП.СРЕДНЕГОД.МОЩН.ПРЕДПР.АПК ПО ВЫП. МАСЛА ЖИВОТНОГО (%)
47	ИСП.СРЕДНЕГОД.МОЩН.ПРЕДПР.АПК ПО ВЫП. ЦЕЛЬНО МОЛОЧ.ПРОД. (%)
48	ИСП.СРЕДНЕГОД.МОЩН.ПРЕДПР.АПК ПО ВЫП. САХАРА-ПЕСКА (%)
49	ИСП.СРЕДНЕГОД.МОЩН.ПРЕДПР.АПК ПО ВЫП. КОНС.ПЛОДООВОЩНЫХ (%)
50	ИСП.СРЕДНЕГОД.МОЩН.ПРЕДПР.АПК ПО ВЫП. ВИНА ВИНОГРАДНОГО (%)
51	ИСП.СРЕДНЕГОД.МОЩН.ПРЕДПР.АПК ПО ВЫП. МУКИ (%)
52	ИСП.СРЕДНЕГОД.МОЩН.ПРЕДПР.АПК ПО ВЫП. КОМБИКОРМОВ (%)
53	ЦЕНЫ РЕАЛ.С/Х ПРЕДПР. КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
54	ЦЕНЫ РЕАЛ.С/Х ПРЕДПР. СВИНЕЙ
55	ЦЕНЫ РЕАЛ.С/Х ПРЕДПР. ПТИЦЫ
56	ЦЕНЫ РЕАЛ.С/Х ПРЕДПР. МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ
57	ЦЕНЫ РЕАЛ.ПЕРЕРАБ.ПРЕДПР. ГОВЯДИНЫ
58	ЦЕНЫ РЕАЛ.ПЕРЕРАБ.ПРЕДПР. СВИНИНЫ
59	ЦЕНЫ РЕАЛ.ПЕРЕРАБ.ПРЕДПР. МЯСА ПТИЦЫ
60	ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ЦЕНЫ В ТОРГОВЛЕ НА ГОВЯДИНУ
61	ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ЦЕНЫ В ТОРГОВЛЕ НА СВИНИНУ
62	ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ЦЕНЫ В ТОРГОВЛЕ НА КУРЫ
63	ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ЦЕНЫ В ТОРГОВЛЕ НА МОЛОКО ЦЕЛЬНОЕ
64	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПРОД.ПО ПРЕДПР. АПК (%) МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ
65	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПРОД.ПО ПРЕДПР. АПК (%) СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ
66	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПРОД.ПО ПРЕДПР. АПК (%) КОМПЛ.И ПОЛУФАБРИКАТОВ
67	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПРОД.ПО ПРЕДПР. АПК (%) РАБОТ И УСЛУГ
68	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПРОД.ПО ПРЕДПР. АПК (%) ТОПЛИВА И ЭНЕРГИИ
69	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПРОД.ПО ПРЕДПР. АПК (%) ОПЛАТЫ ТРУДА
70	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПРОД.ПО ПЕРЕРАБ.(ПИЩ) ПРЕДПР.АПК (%) МАТ.ЗАТРАТ
71	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПРОД.ПО ПЕРЕРАБ.(ПИЩ) ПРЕДПР.АПК (%) СЫРЬЯ И МАТ-ОВ
72	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПРОД.ПО ПЕРЕРАБ.(ПИЩ) ПРЕДПР.АПК (%) КОМПЛ.И ПОЛУФАБР.
73	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПРОД.ПО ПЕРЕРАБ.(ПИЩ) ПРЕДПР.АПК (%) РАБОТ И УСЛУГ
74	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПРОД.ПО ПЕРЕРАБ.(ПИЩ) ПРЕДПР.АПК (%) ТОПЛ.И ЭНЕРГИИ
75	ДОЛЯ В СЕБЕСТ.ПРОД.ПО ПЕРЕРАБ.(ПИЩ) ПРЕДПР.АПК (%) ОПЛАТЫ ТРУДА
76	ПЛОЩАДЬ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ
77	УРОЖАЙ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ
78	ПЛОЩАДЬ ПШЕНИЦЫ
79	УРОЖАЙ ПШЕНИЦЫ
80	ПЛОЩАДЬ ЯЧМЕНЯ
81	УРОЖАЙ ЯЧМЕНЯ
82	ПЛОЩАДЬ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО
83	УРОЖАЙ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО
84	ПЛОЩАДЬ РИСА
85	УРОЖАЙ РИСА
86	ПЛОЩАДЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ
87	УРОЖАЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ
88	ПЛОЩАДЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА
89	УРОЖАЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА
90	ПЛОЩАДЬ СОИ
91	УРОЖАЙ СОИ

Таблица 2 – Инвестиции в различные отрасли и подотрасли АПК  
(описательные шкалы)

KOD_OPSC	NAME_OPSC
1	ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ - ВСЕГО, МЛН.РУБ.
2	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - ВСЕГО, МЛН.РУБ.
3	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, МЛН.РУБ.
4	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, МЛН.РУБ.
5	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО, МЛН.РУБ.
6	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - ТРАНСПОРТ, МЛН.РУБ.
7	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - СВЯЗЬ, МЛН.РУБ.
8	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - СТРОИТЕЛЬСТВО, МЛН.РУБ.
9	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - ТОРГ.И ОБЩ.ПИТАНИЕ, МЛН.РУБ.
10	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - ПРОЧ.ПРОИЗВ.ОТРАСЛИ, МЛН.РУБ.
11	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - ЖИЛ.КОМ.ХОЗ., МЛН.РУБ.
12	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - МЕД., ФИЗ.КУЛЬТ.И СОЦ.ОБ. МЛН.РУБ.
13	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - ОБРАЗОВАНИЕ, МЛН.РУБ.
14	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - КУЛЬТУРА И ИСКУССТВО, МЛН.РУБ.
15	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - НАУКА И НАУЧН.ОБС., МЛН.РУБ.
16	ИНВ. В ОСН.КАП.ПО КРУПН. И СРЕДН.ПРЕДПР. - ПРОЧ.НЕПРОИЗВ.ОТР., МЛН.РУБ.
17	ИНВ. В ОСН.КАП.АПК ПО КРУПН.И СРЕДН.ПРЕДПР. - ВСЕГО, МЛН.РУБ.

В АСК-анализе реализована своя когнитивная концепция, в которой отражен ход иерархического процесса автоматизированного познания [15, 16]. В этой концепции есть понятие факта. Это понятие является ключевым для подготовки *исходных данных* для создания модели. В контексте проекта экономическим фактом является наблюдение по данным статистики определенного значения фактора (т.е. объема и направленности инвестиций) при переходе объекта моделирования (АПК) в определенное будущее состояние, соответствующее классу (т.е. производство в определенном объеме определенного вида сельскохозяйственной продукции).

Для подготовки исходных данных в АСК-анализе есть несколько различных стандартов. Один из этих стандартов, который мы и будем использовать в проекте, предполагает, что наблюдения, например соответствующие различным периодам времени, записываются в таблицу MS Excel в виде строк. При этом в первой колонке содержится информация о том, откуда взяты наблюдения, а затем идут классификационные и описательные шкалы. Классификационные шкалы соответствуют различным видам продукции АПК. Объемы продукции

являются значениями классификационных шкал. Описательные шкалы отражают направленность инвестиций. Объемы инвестиций являются значениями описательных шкал (таблица 3).

Таблица 3 – Стандарт подготовки исходных данных

Наблюдения	Классификационные шкалы				Описательные шкалы			
	1-я	2-я	***	N-я	1-я	2-я	***	N-я
Наблюдение-1	Значение	Значение	Значение	Значение	Значение	Значение	***	Значение
Наблюдение-2	Значение	Значение	Значение	Значение	Значение	Значение	***	Значение
***	***	***	***	***	***	***	***	***
Наблюдение-N3	Значение	Значение	Значение	Значение	Значение	Значение	***	Значение

Как классификационные, так и описательные шкалы могут быть числового или текстового типа. Шкалы текстового типа могут быть номинальными или порядковыми. В данной статье исходные данные не приводятся из-за их большого объема.

### Выводы

По результатам данной статьи можно сделать обоснованный вывод о том, что задача 4, поставленная в проекте, успешно решена. Ниже приводится полная формулировка 4-й задачи из заявки проекта: «**Задача-4:** уточнение технологии исследование влияния инвестиций на результаты деятельности АПК на базе обобщенной модели МАУ ОС с учетом новейших достижений в области естественного и искусственного интеллекта, конкретной математики, технологий системно-когнитивного и спектрального анализ. Когнитивная структуризация предметной области в формальной и в творческой постановке вопроса выживания ОС в изменяющемся Мире, исходя их главенства позитивного конечного результата в деятельности ОС. Установление факта позитивного и негативного влияния инвестиций на деятельность АПК. Показать как использование достижений науки и техники, правильного моделирования

и реализация его возможностей делает руководителя и его коллектив успешными людьми».

## Литература

1. Ткачев А.Н. Формальная постановка задачи и синтез многоуровневой модели влияния инвестиций на экономическую составляющую качества жизни / А.Н. Ткачев, Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №04(006). С. 185 – 213. – IDA [article ID]: 0060404017. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/pdf/17.pdf>, 1,812 у.п.л.

2. Ткачев А.Н. Исследование многоуровневой семантической информационной модели влияния инвестиций на уровень качества жизни населения региона / А.Н. Ткачев, Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №04(006). С. 228 – 267. – IDA [article ID]: 0060404019. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/pdf/19.pdf>, 2,5 у.п.л.

3. Луценко Е.В. Системно-когнитивные основы автоматизации инвестиционного управления региональным агропромышленным комплексом с применением интеллектуальных технологий / Е.В. Луценко, В.И. Лойко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №08(072). С. 521 – 535. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0320, IDA [article ID]: 0721108045. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/08/pdf/45.pdf>, 0,938 у.п.л.

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

5. Луценко Е.В. Интеллектуальные модели инвестиционного управления АПК / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, Т.П. Барановская // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №09(083). С. 540 – 581. – IDA [article ID]: 0831209041. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/41.pdf>, 2,625 у.п.л.

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

7. Луценко Е.В. Теория информации и когнитивные технологии в управлении качеством жизни населения региона через инвестиции в АПК / Е.В. Луценко, Т.П. Барановская // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный

ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – №09(133). С. 1 – 7. – IDA [article ID]: 1331709001. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/09/pdf/01.pdf>, 0,438 у.п.л.

8. Луценко Е.В., Лойко В.И., Барановская Т.П. От управления инвестициями к управлению с помощью инвестиций // НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. Вып. 4, 2017 г. - Майкоп: изд-во ФГБОУ ВО «МГТУ», 2017. – 184 -191. <http://lib.mkgtu.ru/images/stories/journal-nt/2017-04/026.pdf>

9. Луценко Е.В. Барановская Т.П. Информационные и когнитивные технологии в управлении качеством жизни путем инвестиций в АПК: формальная постановка задачи // НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. Вып. 3, 2018 г. - Майкоп: изд-во ФГБОУ ВО «МГТУ», 2018. – 86 - 91. <http://lib.mkgtu.ru/images/stories/journal-nt/2018-03/012.pdf>

10. Луценко Е.В. Барановская Т.П. Информационные и когнитивные технологии в управлении качеством жизни путем инвестиций в АПК: формальная постановка задачи и синтез модели // В сборнике: Актуальные аспекты реализации стратегии модернизации России: поиск модели эффективного хозяйственного развития. Сборник статей XXXIII Международной научно-практической конференции. Под редакцией Г.Б. Клейнера, В.В. Сорокожердьева, З.М. Хашевой. 2018. С. 35-40. Изд-во: АНО "Научно-исследовательский институт истории, экономики и права" (Москва), <https://elibrary.ru/item.asp?id=36420719>

11. Луценко Е.В. Барановская Т.П. Информационные и когнитивные технологии в управлении качеством жизни путем инвестиций в АПК: синтез и верификация системно-когнитивных моделей // НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. Вып. 4, 2018 г. - Майкоп: изд-во ФГБОУ ВО «МГТУ», 2018. – 102 -107. <http://lib.mkgtu.ru/images/stories/journal-nt/2018-04/013.pdf>

12. Луценко Е.В., Печурина Е.К., Коваленко А.В., Уртенев М.А.Х. Открытая персональная интеллектуальная технология разработки и применения адаптивных методик оценки инвестиционной привлекательности и кредитоспособности предприятий // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика» = Perm University Herald. ECONOMY. 2019. Том 14. № 1. С. 20-50. – Режим доступа: <http://economics.psu.ru/index.php/econ/article/view/175/95> doi: [10.17072/1994-9960-2019-1-20-50](https://doi.org/10.17072/1994-9960-2019-1-20-50)

13. Луценко Е.В. Количественный автоматизированный SWOT- и PEST-анализ средствами АСК-анализа и интеллектуальной системы «Эйдос-Х++» / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101). С. 1367 – 1409. – IDA [article ID]: 1011407090. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/90.pdf>, 2,688 у.п.л.

14. Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-технических систем): Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ. 2002. – 605 с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18632909>

15. Луценко Е.В. Проблемы и перспективы теории и методологии научного познания и автоматизированный системно-когнитивный анализ как автоматизированный метод научного познания, обеспечивающий содержательное феноменологическое моделирование / Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – №03(127). С. 1 – 60. – IDA [article ID]: 1271703001. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/03/pdf/01.pdf>, 3,75 у.п.л.

16. Lutsenko E.V. System generalization of the Ashby principle and increasing the system level of the model of the knowledge object of as a necessary condition for the adequacy of its cognition process, December 2020, DOI: [10.13140/RG.2.2.24598.78409](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24598.78409), License [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), [https://www.researchgate.net/publication/346682029\\_SYSTEM\\_GENERALIZATION\\_OF\\_THE\\_ASHBY\\_PRINCIPLE\\_AND\\_INCREASING\\_THE\\_SYSTEM\\_LEVEL\\_OF\\_THE\\_MODEL\\_OF\\_THE\\_KNOWLEDGE\\_OBJECT\\_OF\\_AS\\_A\\_NECESSARY\\_CONDITION\\_FOR\\_THE\\_ADEQUACY\\_OF\\_ITS\\_COGNITION\\_PROCESS](https://www.researchgate.net/publication/346682029_SYSTEM_GENERALIZATION_OF_THE_ASHBY_PRINCIPLE_AND_INCREASING_THE_SYSTEM_LEVEL_OF_THE_MODEL_OF_THE_KNOWLEDGE_OBJECT_OF_AS_A_NECESSARY_CONDITION_FOR_THE_ADEQUACY_OF_ITS_COGNITION_PROCESS)

### References

1. Tkachev A.N. Formal'naja postanovka zadachi i sintez mnogourovnevoj modeli vlijaniya investicij na jekonomicheskiju sostavljajushuju kachestva zhizni / A.N. Tkachev, E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2004. – №04(006). S. 185 – 213. – IDA [article ID]: 0060404017. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/pdf/17.pdf>, 1,812 u.p.l.

2. Tkachev A.N. Issledovanie mnogourovnevoj semanticheskoy informacionnoj modeli vlijaniya investicij na uroven' kachestva zhizni naselenija regiona / A.N. Tkachev, E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2004. – №04(006). S. 228 – 267. – IDA [article ID]: 0060404019. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2004/04/pdf/19.pdf>, 2,5 u.p.l.

3. Lucenko E.V. Sistemno-kognitivnye osnovy avtomatizacii investicionnogo upravlenija regional'nym agropromyshlennym kompleksom s primeneniem intellektual'nyh tehnologij / E.V. Lucenko, V.I. Lojko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2011. – №08(072). S. 521 – 535. – Shifr Informregistra: 0421100012\0320, IDA [article ID]: 0721108045. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2011/08/pdf/45.pdf>, 0,938 u.p.l.

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

5. Lucenko E.V. Intellektual'nye modeli investicionnogo upravlenija APK / E.V. Lucenko, V.I. Lojko, T.P. Baranovskaja // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – №09(083). S. 540 – 581. – IDA [article ID]: 0831209041. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/41.pdf>, 2,625 u.p.l.

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

7. Lucenko E.V. Teorija informacii i kognitivnye tehnologii v upravlenii kachestvom zhizni naselenija regiona cherez investicii v APK / E.V. Lucenko, T.P. Baranovskaja // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo

аграрного университета (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2017. – №09(133). S. 1 – 7. – IDA [article ID]: 1331709001. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2017/09/pdf/01.pdf>, 0,438 u.p.l.

8. Lucenko E.V., Lojko V.I., Baranovskaja T.P. Ot upravlenija investicijami k upravleniju s pomoshh'ju investicij // NOVYE TEHNOLOGII. Vyp. 4, 2017 g. - Majkop: izd-vo FGBOU VO «MGU», 2017. – 184 -191. <http://lib.mkgu.ru/images/stories/journal-nt/2017-04/026.pdf>

9. Lucenko E.V. Baranovskaja T.P. Informacionnye i kognitivnye tehnologii v upravlenii kachestvom zhizni putem investicij v APK: formal'naja postanovka zadachi // NOVYE TEHNOLOGII. Vyp. 3, 2018 g. - Majkop: izd-vo FGBOU VO «MGU», 2018. – 86 - 91. <http://lib.mkgu.ru/images/stories/journal-nt/2018-03/012.pdf>

10. Lucenko E.V. Baranovskaja T.P. Informacionnye i kognitivnye tehnologii v upravlenii kachestvom zhizni putem investicij v APK: formal'naja postanovka zadachi i sintez modeli // V sbornike: Aktual'nye aspekty realizacii strategii modernizacii Rossii: poisk modeli jeffektivnogo hozhajstvennogo razvitija. Sbornik statej HHHIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Pod redakciej G.B. Klejnera, V.V. Sorokozherd'eva, Z.M. Hashevoj. 2018. S. 35-40. Izd-vo: ANO "Nauchno-issledovatel'skij institut istorii, jekonomiki i prava" (Moskva), <https://elibrary.ru/item.asp?id=36420719>

11. Lucenko E.V. Baranovskaja T.P. Informacionnye i kognitivnye tehnologii v upravlenii kachestvom zhizni putem investicij v APK: sintez i verifikacija sistemno-kognitivnyh modelej // NOVYE TEHNOLOGII. Vyp. 4, 2018 g. - Majkop: izd-vo FGBOU VO «MGU», 2018. – 102 -107. <http://lib.mkgu.ru/images/stories/journal-nt/2018-04/013.pdf>

12. Lucenko E.V., Pechurina E.K., Kovalenko A.V., Urtenov M.A.H. Otkrytaja personal'naja intellektual'naja tehnologija razrabotki i primenenija adaptivnyh metodik ocenki investicionnoj privlekatel'nosti i kreditosposobnosti predpriyatij // Vestnik Permskogo universiteta. Serija «Jekonomika» = Perm University Herald. ECONOMY. 2019. Tom 14. № 1. S. 20-50. – Rezhim dostupa: <http://economics.psu.ru/index.php/econ/article/view/175/95> doi: 10.17072/1994-9960-2019-1-20-50

13. Lucenko E.V. Kolichestvennyj avtomatizirovannyj SWOT- i PEST-analiz sredstvami ASK-analiza i intellektual'noj sistemy «Jejdos-H+++» / E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №07(101). S. 1367 – 1409. – IDA [article ID]: 1011407090. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/90.pdf>, 2,688 u.p.l.

14. Lucenko E.V. Avtomatizirovannyj sistemno-kognitivnyj analiz v upravlenii aktivnymi ob#ektami (sistemnaja teorija informacii i ee primenenie v issledovanii jekonomicheskikh, social'no-psihologicheskikh, tehnologicheskikh i organizacionno-tehnicheskikh sistem): Monografija (nauchnoe izdanie). – Krasnodar: KubGAU. 2002. – 605 s. <http://elibrary.ru/item.asp?id=18632909>

15. Lucenko E.V. Problemy i perspektivy teorii i metodologii nauchnogo poznaniya i avtomatizirovannyj sistemno-kognitivnyj analiz kak avtomatizirovannyj metod nauchnogo poznaniya, obespechivajushhij soderzhatel'noe fenomenologicheskoe modelirovanie / E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2017. – №03(127). S. 1 – 60. – IDA [article ID]: 1271703001. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2017/03/pdf/01.pdf>, 3,75 u.p.l.

16. Lutsenko E.V. System generalization of the Ashby principle and increasing the system level of the model of the knowledge object of as a necessary condition for the adequacy of its cognition process, December 2020, DOI: 10.13140/RG.2.2.24598.78409,

License CC BY-SA 4.0,  
[https://www.researchgate.net/publication/346682029\\_SYSTEM\\_GENERALIZATION\\_OF\\_T  
HE\\_ASHBY\\_PRINCIPLE\\_AND\\_INCREASING\\_THE\\_SYSTEM\\_LEVEL\\_OF\\_THE\\_MOD  
EL\\_OF\\_THE\\_KNOWLEDGE\\_OBJECT\\_OF\\_AS\\_A\\_NECESSARY\\_CONDITION\\_FOR\\_T  
HE\\_ADEQUACY\\_OF\\_ITS\\_COGNITION\\_PROCESS](https://www.researchgate.net/publication/346682029_SYSTEM_GENERALIZATION_OF_THE_ASHBY_PRINCIPLE_AND_INCREASING_THE_SYSTEM_LEVEL_OF_THE_MODEL_OF_THE_KNOWLEDGE_OBJECT_OF_AS_A_NECESSARY_CONDITION_FOR_THE_ADEQUACY_OF_ITS_COGNITION_PROCESS)