

УДК 303.732.4

UDC 303.732.4

АСК-АНАЛИЗ КАК АДЕКВАТНЫЙ ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЛИНГА И МЕНЕДЖМЕНТА ДЛЯ СРЕДНЕЙ И МАЛОЙ ФИРМЫ

CSC-ANALYSIS AS THE ADEQUATE INSTRUMENT OF CONTROLLING AND MANAGEMENT FOR MEDIAL AND SMALL FIRM

Луценко Евгений Вениаминович
д.э.н., к.т.н., профессор
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Lutsenko Evgeny Veniaminovich
Dr. Sci.Econ., Cand. Tech.Sci., professor
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Коржаков Валерий Евгеньевич
к. т. н., доцент
Адыгейский государственный университет Адыгея, Россия

Korzhakov Valery Evgenievich
Cand. Tech. Sci., assistant professor
Adygh State University, Adygheya, Russia

В статье показано, что для современного этапа развития контроллинга характерно все большее его проникновение в средние и малые фирмы. При этом возникает проблема найти единый, простой в освоении и недорогой инструментарий контроллера, обеспечивающий создание интеллектуальных методик для менеджмента на различных уровнях иерархии управления фирмой. Обосновываются требования к инструментарию контроллера, показано, что всем сформулированным требованиям соответствует метод автоматизированного системно-когнитивного анализа и его инструментарий – система «Эйдос». Приведены примеры применения данного инструментария для решения задач управления качеством подготовки специалистов, информационной безопасности, определения номенклатуры и объемов реализуемых товаров, выбора базовой технологии и управления персоналом

In the article, it is demonstrated that for the present stage of evolution of controlling its increasing infiltration into averages and small firms is typical. Thus, there is a problem to discover uniform, simple in assimilation and the inexpensive toolkit of the control unit-ensuring making of intellectual procedures for management on various hierarchy levels of control of company. Demands to control unit tooling are justified; it is demonstrated that to the formulated demands there matches a method of the computerized system-cognitive analysis and its tooling – "Eidos" system. Instances of application of the yielded tooling for the problem of quality management of preparation of specialists, information security, determination of the nomenclature and volume of the implementable goods, a basic technology and staff management selection are shown

Ключевые слова: КОНТРОЛЛИНГ, МЕНЕДЖМЕНТ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СИСТЕМНО-КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ, СИСТЕМА «ЭЙДОС», СЕМАНТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ, ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, НОМЕНКЛАТУРА И ОБЪЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ, УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ, ЗАДАЧА О НАЗНАЧЕНИЯХ

Keywords: CONTROLLING, MANAGEMENT, COMPUTERIZED SYSTEM-COGNITIVE ANALYSIS, "EIDOS" SYSTEM, SEMANTIC INFORMATION MODEL, INFORMATION SECURITY, NOMENCLATURE AND EMBODYING BULKS, STAFF MANAGEMENT, PROBLEM ABOUT ASSIGNING

1. О целях корпорации и перспективах контроллинга

По вопросу определения целей корпорации в современной науке не сложилось общепринятой точки зрения и в различных научных направлениях этот вопрос решается по-разному. Например, в неоклассической теории считается, что целью корпорации является максимизация дохода, прибыли; в бихевиористской теории – получение удовлетворительной прибыли и дохода; институциональной теории – минимизация транзакционных издержек; теории корпорации Дж. Гэлбрейта – гарантированный уровень прибыли и максимальный темп роста; в предпринимательской же теории

полагают, что цель корпорации зависит от личных целей предпринимателя [1]. При этом цели корпорации, а также различных связанных с нею социальных групп людей и государства совпадают лишь частично (рисунок 1):

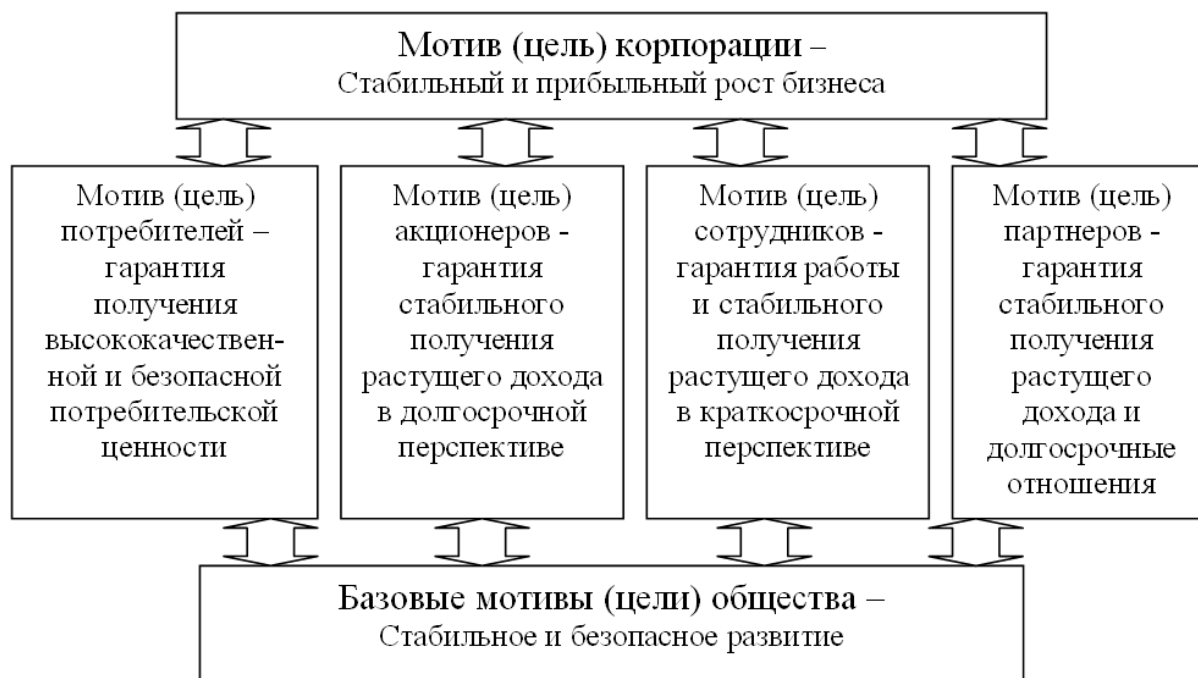


Рисунок 1 – цели корпорации, а также связанных с ней социальных групп и государства по С.Ю. Полонскому [1].

Таким образом, наиболее распространенная точка зрения, состоящая в том, что цель корпорации заключается исключительно в получении максимальной прибыли, является неоправданно упрощенной. Более того, максимизация прибыли может быть и нежелательной, например, если это достигается за счет ущерба целям работников и государства. В любом случае ясно, что для достижения этих целей необходимо *управлять* корпорацией как в целом, так и на различных уровнях ее иерархической структурной организации.

Современный уровень культуры управления в развитых странах (в которых уже построено общество, основанное на знаниях) предполагает использование ряда корпоративных информационных систем (КИС), используемых на различных уровнях иерархии обработки информации (рис. 2):

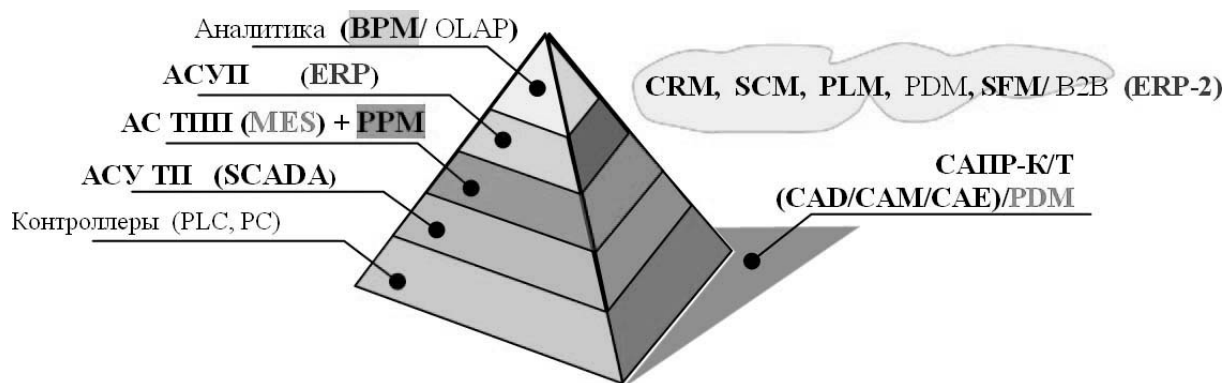


Рисунок 2 – корпоративные информационные системы (КИС - CALS), по А.Г. Киселеву [2]

На рисунке 2 использованы следующие обозначения [2]:

- аналитика для высшего менеджмента предприятия - управление эффективностью бизнеса (BPM) - инструмент OLAP;
- автоматизированная система управления (АСУ) предприятия в целом на уровне бизнес - процессов (АСУП или ERP);
- автоматизированная система (АС) технологической подготовки производства (ТПП), и как расширение - управление производством в целом на уровне производственных процессов (АС ТПП или MES) + аналитика цехового менеджмента для управления эффективностью производства (PPM);
- АСУ технологическими процессами (ТП) в реальном времени (АСУ ТП или SCADA);
- системы автоматического управления (САУ) техническими системами и контроллеры технических устройств (PLC, PC);
- системы автоматизированного проектирования разработчика-конструктора (САПР-К или CAD/CAM) и технолога (САПР-Т или CAE), а также им соответствующие инженерные и технологические базы знаний и система управления ими (PDM);
- внешние по отношению к предприятию информационные системы (ERP-2): управление отношениями с клиентами (CRM, в т.ч. электронный бизнес B2B), управление цепями поставок (SCM), управление жизненным циклом произведенного изделия (PLM) и продажами (SFM).

Из рисунка 2 видно, что:

- в фундаменте пирамиды обработки информации корпорации находятся автоматические системы управления чисто техническими объектами управления (САУ, т.е. по сути системы управления машинами);
- на среднем уровне мы имеем дело уже с автоматизированными системами управления (АСУ) человеко-машинными объектами управления от АСУ ТП, до АС ТПП и АСУП;

– на верхнем уровне расположены автоматизированные системы организационного управления (АСОУ) и аналитические системы, в которых объектом управления выступают как конкретные люди, так и коллективы.

Не во всех корпорациях представлены нижние уровни, приведенные на рисунке 2, например, нижние уровни более характерны для производственных компаний, оснащенных достаточно современным технологическим оборудованием.

Если проанализировать «долю» человека и техники в объектах управления различных иерархических уровней корпорации, то окажется, что в ее фундаменте находятся чисто технические системы, с повышением уровня иерархии доля человека в объектах управления возрастает, а доля техники соответственно уменьшается, и в вершине пирамиды техники уже вообще нет, а остается только человек.

Эта ситуация, по-видимому, обусловлена тем, что на различных уровнях иерархии корпорации на практике используются знания различной степени формализации:

– на самом верхнем уровне – это интуитивные знания и опыт, т.е. знания вообще неформализованные, не выраженные на каком-либо языке или в какой-либо системе кодирования (ноу-хау);

– на промежуточных уровнях знания частично формализованы, например вербализованы, т.е. представлены с помощью слов в звуковой или текстовой форме, а также научных книг, учебников и методических указаний с иерархическим структурированным содержанием;

– на самом низком уровне представлены хорошо формализованные знания, т.е. знания в форме математических моделей и баз знаний (БЗ) интеллектуальных систем.

В этой связи отметим, что для американской, германской, китайской и российской традиций контролинга характерна различная степень формализации знаний, которая наиболее высока именно в российском контроллинге, а самая низкая в китайском, в котором считается, что для достижения цели достаточно верно определить направление движения (С.Г.Фалько), т.к. «первым достигнет финиша не тот, кто бежит быстрее, а тот, кто бежит в нужном направлении».

Однако проблема состоит в том, что приобретение, внедрение и использование всех систем, приведенных на рисунке 2, является целесообразным лишь для достаточно крупных корпораций, тогда как для средних и малых фирм, которых *большинство*, это вряд ли возможно. Это обусловлено как высокой стоимостью этих систем, так и сложностью их освоения, внедрения и применения, избыточностью функций, отсутствием информационных взаимосвязей между ними, многообразием разработчиков и программных инструментальных средств, с помощью которых они созданы.

Сложилась парадоксальная ситуация, состоящая в том, что внедрение корпоративных информационных *систем* на практике часто осуществляет-

ся *не системно*, т.е. они *фактически* не образуют целостной корпоративной информационной системы, аналогично тому, как до возникновения локальных компьютерных сетей не образовывали единой системы не связанные друг с другом автоматизированные рабочие места (АРМы).

Традиционным общественным институтом, нацеленным на выявление новых знаний, является *наука*. Также традиционно *инженеры*, используя эти научные *знания*, разрабатывают новые технологии, которые уже и применяются на практике.

Для управления на уровне машин и технологий (так называемые системы автоматического управления – САУ и АСУ ТП) используются *знания*, добытые за сотни или даже тысячи лет *фундаментальной* наукой, прежде всего физикой и химией.

Однако на уровне управления человеко-машинными системами и коллективами людей (АС ТПП и АСОУ) таких знаний нет, что определяется самой природой этих объектов управления.

Одна из современных тенденций развития контроллинга состоит в том, что он проникает в фирмы все меньшего и меньшего масштаба деятельности, т.е. в этих фирмах появляются небольшие подразделения или даже просто отдельные сотрудники, выполняющие функции контроллинга. Достигнутый в настоящее время уровень развития управления фирмами требует более оперативного и конкретного подхода к контроллингу, при котором знания о деятельности фирмы выявляются *в самой фирме* с учетом ее динамики и в фирме же доводятся до уровня технологий и используются на практике. Это и есть основная задача контроллинга [3]. Таким образом, контроллер, – это, по сути, ученый, профессионально занимающийся непрерывным исследованием своей фирмы и производящий инновационный интеллектуальный продукт в форме знаний различной степени формализации, готовых *по своей степени коммерциализации* для внедрения и практического использования менеджментом корпорации. Соответственно подразделение контроллинга в фирме является ее инновационным научным подразделением, призванным создать и поддерживать в адекватном состоянии модель этой фирмы, обеспечивающую решение задач прогнозирования ее развития и поддержки принятия управленческих решений, направленных на достижение целей фирмы и разумного баланса интересов фирмы, ее сотрудников и акционеров, а также государства.

Менеджмент же призван использовать на практике методики, разработанные контроллерами, т.е. фактически менеджеры являются пользователями и исполнителями инновационных технологий и методик их применения, разработанных контроллерами.

2. Информационная модель деятельности менеджера и место систем искусственного интеллекта в этой деятельности

Информационная модель деятельности менеджера, представленная на рисунке 3, разработана на основе модели, впервые предложенной В.Н. Лаптевым (1984).

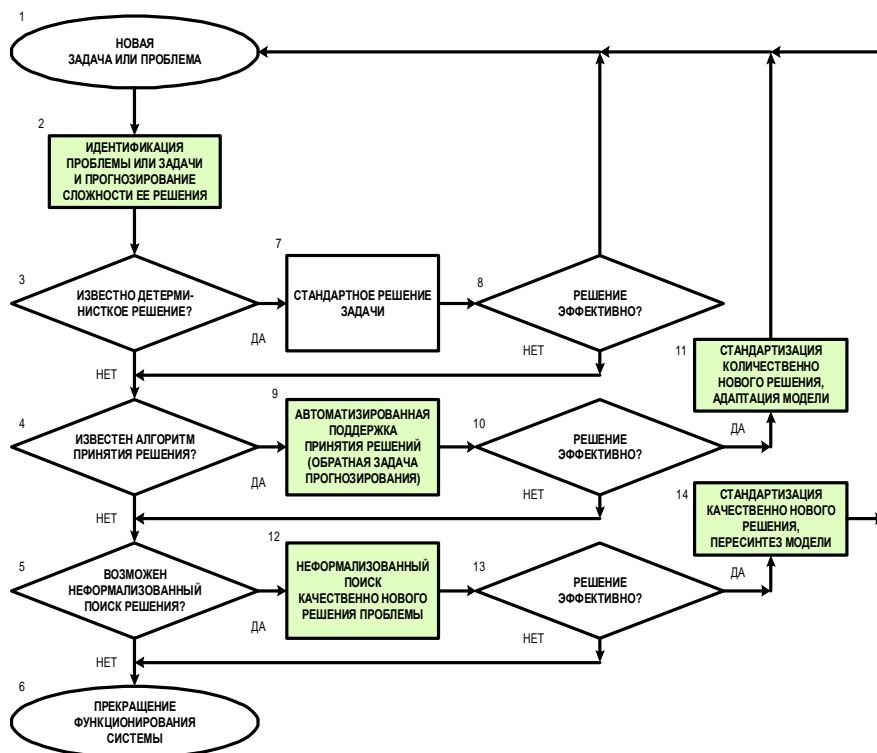


Рисунок 3. Информационная модель деятельности менеджера и место систем искусственного интеллекта в этой деятельности по В.Н.Лаптеву

На вход системы управления поступает задача или проблема. Толкование различия между ними также дано В.Н. Лаптевым и состоит в следующем. Ситуация, при которой фактическое состояние системы не совпадает с желаемым (целевым) называется *проблемной ситуацией* и представляет собой:

- *задачу*, если способ перевода системы из фактического состояния в желаемое точно известен, и необходимо лишь применить его;
- *проблему*, если способ перевода системы из фактического состояния в желаемое не известен, и необходимо сначала его разработать и только после этого применить.

Таким образом, можно считать, что *проблема* – это задача, способ решения которой неизвестен. Это означает, что если этот способ разработать, то этим самым проблема сводится к задаче, переводится в класс задач. Проще говоря, проблема – это сложная задача, а задача – это простая проблема.

Но и проблемы различаются по уровню сложности:

– для решения одних достаточно *автоматизированной* системы поддержки принятия решений;

– для решения других – обязательным является творческое неформализуемое на современном этапе развития технологий искусственного интеллекта участие *людей*: в первую очередь контроллеров, экспертов, а также менеджеров.

Рассмотрим подробнее, т.е. по блокам, *информационную модель деятельности менеджера*, представленную на рисунке 3.

Блок 1. На вход системы поступает задача или проблема, что именно неясно, т.к. чтобы это выяснить необходимо *идентифицировать* ситуацию и обратиться к базе данных стандартных решений с запросом, существует ли стандартное решение для данной ситуации.

Блок 2. Далее осуществляется идентификация проблемы или задачи и прогнозирование сложности ее решения. На этом этапе применяется интеллектуальная система, относящаяся к классу систем распознавания образов, идентификации и прогнозирования или эта функция реализуется менеджером самостоятельно "вручную" по методике, разработанной контроллером.

Блок 3. Если в результате идентификации задачи или проблемы по ее признакам установлено, что имеется стандартное решение, то это означает, что на вход системы поступила задача, которая ранее уже встречалась. Для установления этого достаточно информационно-поисковой системы, осуществляющей поиск по точному совпадению параметров запроса и в применении интеллектуальных систем нет необходимости. Тогда происходит переход на блок 7, а иначе на блок 4.

Блок 4. Если установлено, что точно такой задачи не встречалось, но встречались *сходные, аналогичные*, которые могут быть найдены в результате обобщенного (нечеткого) поиска системой распознавания образов, то решение может быть найдено с помощью автоматизированной системы поддержки принятия решений путем решения *обратной задачи прогнозирования*. Это значит, что на вход системы поступила не задача, а проблема, имеющая количественную новизну по сравнению с решаемыми ранее (т.е. не очень сложная проблема). В этом случае осуществляется переход на блок 9, иначе – на блок 5.

Блок 5. Если установлено, что сходных проблем не встречалось, то необходимо качественно новое решение, поиск которого требует существенного творческого участия человека-эксперта. В этом случае происходит переход на блок 12, а иначе – на блок 6.

Блок 6. Переход на этот блок означает, что возможности поиска решения или выхода из проблемной ситуации системой исчерпаны и решения не найдено. В этом случае система обычно терпит ущерб целостности своей структуре и полноте функций, вплоть до разрушения и прекращения функционирования.

Блок 7. На этом этапе осуществляется реализация стандартного решения, соответствующего установленной задаче, а затем проверяется эффективность решения на блоке 8.

Блок 8. Если стандартное решение оказалось эффективным, это означает, что на этапах 2 и 3 идентификация задачи и способа решения осуществлены правильно и система может переходить к разрешению следующей *проблемной ситуации* (переход на блок 1). Если же стандартное решение оказалось неэффективным, то это означает, что проблемная ситуация идентифицирована как стандартная задача неверно и необходимо продолжить попытки ее разрешения с использованием более общих подходов, основанных на применении систем искусственного интеллекта (переход на блок 4), например, систем поддержки принятия решений.

Блок 9. Применяется автоматизированная система поддержки принятия решений, обеспечивающая решение обратной задачи прогнозирования. Отличие подобных систем от информационно-поисковых состоит в том, что они способны производить обобщение, выявлять силу и направление влияния различных факторов на поведение системы, и, на основе этого, по заданному целевому состоянию вырабатывать рекомендации по системе факторов, которые могли бы перевести систему в это состояние (обратная задача прогнозирования).

Блок 10. Если решение, полученное с помощью системы поддержки принятия решений, оказалось неэффективным, то это означает, что проблемная ситуация идентифицирована как аналогичная ранее встречавшимся неверно. Следовательно, что на вход системы поступила качественно новая, по сравнению с решаемыми ранее, т.е. сложная проблема. В этом случае необходимо продолжить попытки разрешения проблемы с использованием творческих неформализованных подходов с участием человека-эксперта и перейти на блок 5, иначе – на блок 11.

Блок 11. Информация об условиях и результатах решения проблемы заносится в базу знаний, т.е. *стандартизируется*. После чего база знаний количественно (не принципиально) изменяется, т.е. осуществляется ее адаптация. *В результате адаптации при встрече в будущем точно таких же проблемных ситуаций, как разрешенная, система уже будет разрешать ее не как проблему, а как стандартную задачу.*

Блок 12. На этом этапе с использованием неформализованных (на данном этапе развития автоматизированных интеллектуальных технологий) творческих подходов и опыта осуществляется поиск качественно нового решения проблемы, не встречавшейся ранее, после чего управление передается блоку 13.

Блок 13. Если решение, полученное контроллерами и экспертами с помощью неформализованных подходов, оказалось неэффективным, то это означает, что система терпит крах (осуществляется переход на блок 6). Если же адекватное решение найдено, то происходит переход на блок 14.

Блок 14. Стандартизация качественно нового решения, проблемы и пересинтез модели. Информация об условиях и результатах творческого решения проблемы заносится в базу знаний, т.е. *стандартизируется*. После этого база знаний *качественно*, принципиально изменяется, т.е. фактически осуществляется ее пересоздание (пересинтез). *В результате пересинтеза базы знаний при встрече в будущем проблемных ситуаций, аналогичных разрешенной, система уже будет реагировать на них как проблемы, решаемые автоматизированными системами поддержки принятия решений.*

Блоки, в которых могут применяться интеллектуальные технологии, т.е. современные системы искусственного интеллекта, на рисунке 3 показаны с затемненным фоном:

– *блоки 2 и 12:* система распознавания образов, идентификации и прогнозирования;

– *блоки 9, 11, 12 и 14:* автоматизированная система поддержки принятия решений.

Теперь можно уже более конкретно и обоснованно сформулировать, что задачей контроллеров является с применением этих интеллектуальных систем создание и верификация соответствующих интеллектуальных приложений, т.е. конкретных моделей, на основе которых могут решаться задачи идентификации, прогнозирования и поддержки принятия решений в корпорации. Задачей же менеджеров является применение на практике разработанных контроллерами интеллектуальных приложений. Конечно, в задачи контроллера входит и обучение менеджеров, и контроль за их работой с применением данных технологий.

Итак, одна из важнейших современных тенденций развития технологии контроллинга состоит в том, что эти технологии все больше и больше проникают в фирмы все меньшего размера. Однако для того, чтобы контроллер мог соответствовать этим требованиям времени ему необходим соответствующий адекватный *инструмент*, обеспечивающий возможно наиболее полную автоматизацию его функций. По сути дела ему необходима своего рода интеллектуальная автоматизированная система научных исследований (ИАСНИ), т.е. система, обеспечивающая поддержку тех интеллектуальных, познавательных (когнитивных) функций и операций, которые ученый выполняет в процессе познания и научного исследования предметной области. Современный уровень развития систем искусственного интеллекта и интеллектуальных автоматизированных систем управления позволяет ставить и решать задачу создания таких систем.

3. Обоснование целесообразности применения метода системно-когнитивного анализа для решения поставленных задач

Вышесказанное позволяет обоснованно сформулировать ряд общих требований к методам решения различных задач интеллектуального управления современной фирмой, ориентированной на экономику знаний, которые в перспективе могли бы стать адекватным инструментом автоматизированной поддержки основных функций контроллера в малых и средних фирмах.

Первое требование. Метод должен обеспечивать решение сформулированной проблемы в условиях неполной (фрагментированной) зашумленной исходной информации большой размерности, не отражающей всех ограничений и ресурсов и не содержащей полных повторений всех вариантов сочетаний прибыли, рентабельности, номенклатуры и объемов продукции, причем получение недостающей информации представляется принципиально невозможным.

Второе требование. Метод должен быть недорогим в приобретении и использовании, т.е. для этого должно быть достаточно одного стандартного персонального компьютера, недорогого лицензионного программного обеспечения и одного сотрудника, причем курс обучения этого сотрудника должен быть несложным для него, т.е. не предъявлять к нему каких-то сверхжестких нереалистичных требований.

Третье требование. Вся необходимая и достаточная исходная информация для применения метода должна быть в наличии в бухгалтерии, планово-экономических и других подразделениях фирмы.

Четвертое требование. Метод должен быть адаптивным, т.е. оперативно учитывать изменения во всех компонентах моделируемой системы.

Наконец можно выдвинуть и **пятое требование.** Для решения различных задач управление фирмой на всех иерархических уровнях информационной пирамиды корпорации, приведенных на рисунке 2, возможно за исключением 1-го, должен использоваться *один* математический метод, *один* алгоритм его реализации и *единый* программный инструментальный для осуществления этого алгоритма, т.е. *одна* система.

Для разработки адаптивной методик, необходимой для решения рассмотренных здесь проблем управления фирмой, выбран метод автоматизированного системно-когнитивного анализа (АСК-анализ), удовлетворяющий всем обоснованным выше требованиям.

Этот выбор был обусловлен тем, что данный метод является непараметрическим, позволяет корректно и сопоставимо обрабатывать тысячи градаций факторов и будущих состояний объекта управления при неполных (фрагментированных), зашумленных данных различной природы, т.е. измеряемых в различных единицах измерения. Для метода АСК-анализа разработаны и методика численных расчетов, и соответствующий про-

граммный инструментарий, а также технология и методика их применения. Они прошли успешную апробацию при решении ряда задач в различных предметных областях [4]. Наличие инструментария АСК-анализа (базовая система "Эйдос") [5] позволяет не только осуществить синтез семантической информационной модели (СИМ), но и периодически проводить адаптацию и синтез ее новых версий, обеспечивая тем самым ее локализацию для других мест применения и отслеживание динамики предметной области сохраняя тем самым высокую адекватность модели в изменяющихся условиях. Важной особенностью АСК-анализа является возможность единообразной числовой обработки разнотипных по смыслу и единицам измерения числовых и нечисловых данных (в т.ч. текстовых и графических). Это обеспечивается тем, что нечисловым величинам тем же методом, что и числовым, приписываются сопоставимые в пространстве и времени, а также между собой, количественные значения, имеющие смысл количества информации или знаний, что позволяет сопоставимо обрабатывать их как числовые. При этом на первых двух этапах АСК-анализа числовые величины сводятся к интервальным оценкам, как и информация об объектах нечисловой природы (фактах, событиях) (этот этап реализуется и в методах интервальной статистики); на третьем этапе АСК-анализа всем этим величинам по единой методике, основанной на системном обобщении семантической теории информации А. Харкевича, сопоставляются количественные величины (имеющие смысл количества информации или знаний в признаке о принадлежности объекта к классу), с которыми в дальнейшем и производятся все операции моделирования (этот этап является уникальным для АСК-анализа).

АСК-анализ обеспечивает:

- *выявление* знаний о поведении сложной многопараметрической системы под действием большого количества факторов различной природы (измеряемых в различных единицах измерения) из эмпирических данных;
- *формализацию* этих знаний в форме баз знаний (с оценкой степени их адекватности);
- *применение* этих знаний для решения задач прогнозирования и поддержки принятия решений, т.е. управления.

Метод автоматизированного системно-когнитивного анализа и его программный инструментарий – система «Эйдос» обеспечивают выявление причинно-следственных зависимостей из эмпирических данных. В качестве инструментария для формального представления причинно-следственных зависимостей используются когнитивные функции, представляющие собой многозначные интервальные функции многих аргументов, в которых различные значения функции в различной степени соответствуют различным значениям аргументов, причем количественной мерой этого соответствия выступает знания, т.е. информация о причинно-

следственных зависимостях в эмпирических данных, полезная для достижения целей [19].

В работе [4] приведен перечень этапов системно-когнитивного анализа, которые необходимо выполнить, чтобы осуществить синтез модели объекта управления, решить с ее применением задачи прогнозирования и поддержки принятия решений, а также провести исследование объекта моделирования путем исследования его модели. Учитывая эти этапы СК-анализа выполним декомпозицию цели работы в последовательность задач, решение которых обеспечит ее поэтапное достижение:

1. Когнитивная структуризация предметной области и формальная постановка задачи, проектирование структуры и состава исходных данных.

2. Формализация предметной области.

2.1. Получение исходных данных запланированного состава в той форме, в которой они накапливаются в поставляющей их организации (обычно в форме базы данных какого-либо стандарта или Excel-формы).

2.2. Разработка стандартной Excel-формы для представления исходных данных.

2.3. Преобразование исходных данных из исходных баз данных в стандартную электронную Excel-форму.

2.4. Контроль достоверности исходных данных и исправление ошибок.

2.5. Использование стандартного программного интерфейса системы «Эйдос» для преобразования исходных данных из стандартной Excel-формы в базы данных системы "Эйдос" (импорт данных).

3. Синтез семантической информационной модели (СИМ), отражающей силу и направление влияния факторов на переход объекта управления в будущие состояния.

4. Измерение адекватности СИМ.

5. Повышение эффективности СИМ.

6. Решение с помощью СИМ задач прогнозирования и поддержки принятия решений, а также научного исследования предметной области.

7. Разработка принципов оценки экономической эффективности разработанных технологий при их применении в торговой фирме.

8. Исследование ограничений разработанной технологии и перспектив ее развития.

Рассмотрим подробнее пять различных задач управления знаниями фирмы на различных иерархических уровнях управления, для решения которых обоснованно и эффективно применен метод системно-когнитивного анализа с использованием его программного инструментария – универсальной когнитивной аналитической системы «Эйдос» (система «Эйдос») [4, 12, 18].

4. Двухуровневая АСУ качеством подготовки специалистов, как АСУ ТП в образовании

В работах [4, 12] рассматривается специфика применения автоматизированных систем управления (АСУ) в вузе для управления качеством подготовки менеджеров, предлагается двухконтурная модель АСУ, на 1-м контуре которой осуществляется управление студентом с помощью образовательного процесса, а на 2-м – управление самим образовательным процессом, при этом рефлексивная АСУ качеством подготовки менеджеров рассматривается авторами как АСУ технологическими процессами (ТП) в образовании. Работа поддержана грантом КубГАУ за 2006 год по созданию программы мониторинга качества образования.

4.1. Специфика применения АСУ в вузе

Классическая схема автоматизированной системы управления (АСУ) включает управляемый объект и управляющую систему, находящиеся в некоторой окружающей среде и взаимодействующие друг с другом за счет управляющих и обратных связей (рисунок 11).

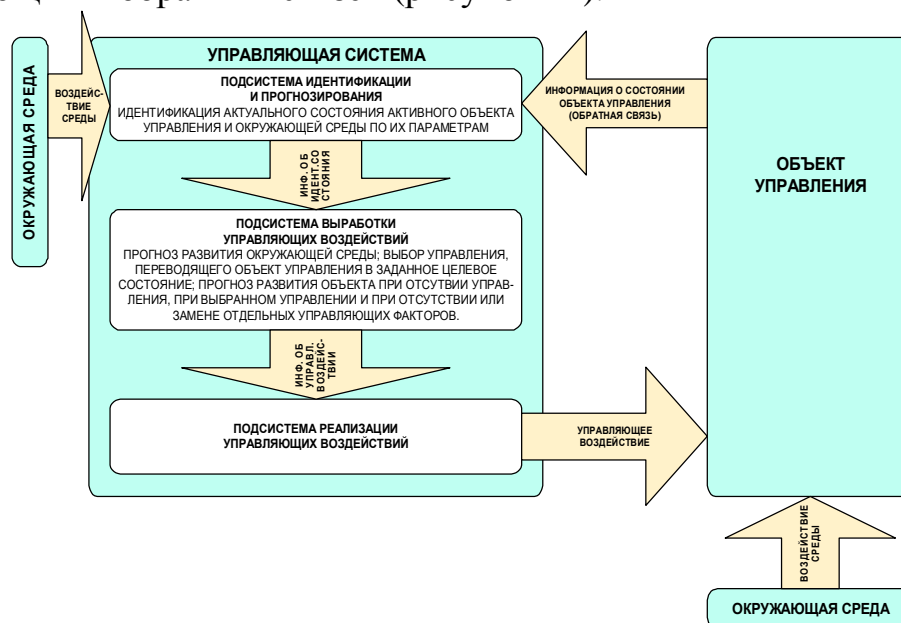


Рисунок 4. Структура типовой АСУ

Традиционно АСУ применялись при управлении различными техническими системами и *технологическими процессами* (АСУ ТП). В экономике известны АСУ организационного управления (АСОУ), в которых осуществляется управление *людьми*, выполняющими различные функции по производству материального продукта.

Возникает вопрос о том, можно ли осуществить перенос огромных работ в этих областях на новую предметную область: синтез рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров? Для обоснованного ответа на этот вопрос, как минимум, необходимо *сравнить* АСУ в вузе с АСУ на производстве и в экономике, т.е. по сути, провести некоторую аналогию

(конечно, насколько это корректно и возможно) между вузом и заводом, сравнить, что в этих случаях является сырьем, управляющими факторами, конечным продуктом, окружающей средой (таблица 1):

Таблица 1 – СРАВНЕНИЕ РЕФЛЕКСИВНОЙ АСУ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ МЕНЕДЖЕРОВ С АСУ ТП И АСОУ

№	Элементы АСУ	Виды АСУ		
		АСУ ТП	АСОУ	РАСУ КПС
1	Сырье	Заготовка, сырье	Неавтоматизированная организационная система	Абитуриент
2	Объект управления	Заготовка	Управленцы и производственники	Учащийся
3	Управляющие факторы	Управляющие сигналы	Приказы и распоряжения руководителей	Образовательные технологии
4	Конечный продукт	Изделие	Автоматизированная организационная система	Выпускник, молодой специалист
5	Потребитель	Население, организации	Организации	Сам выпускник, его родители, организации, социум
6	Окружающая среда	Физические факторы	Экономические факторы	Рынок образовательных услуг, рынок труда

В таблице 1 приведены АСУ, в которых объектом управления является некий объект, на начальном этапе представляющий собой *сырье*, а на конечном, благодаря воздействию определенной *технологии*, преобразующийся в конечный *продукт*, выпускаемый организацией и потребляемый некоторым внешним потребителем.

Конечно, абитуриент обладает определенными предпосылками для того, чтобы стать или не стать хорошим студентом или менеджером, но можно ли на этом основании в каком-то смысле сравнивать его с сырьем или какой-нибудь заготовкой для будущей детали? *Если при этом сравнении упускается специфика абитуриента, как активной системы, то такое сравнение безусловно некорректно*, если же характеристика конституционных и социально-обусловленных личностных свойств абитуриента (в том числе таких как его оценка и самооценка, мотивации, ценностные ориентации и т.д.) входит в систему исследуемую факторов, влияющих на его переход в будущие состояния, как это предлагается в данной работе, то такое сравнение не только обоснованно, но и целесообразно.

4.2. Двухконтурная модель рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров

4.2.1. Концепция рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров и технология QFD (технология развертывания функций качества)

Чтобы сформулировать концепцию управления в рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров рассмотрим упрощенную формальную модель. *Процесс* управления состоит из последовательных *циклов* управления, каждый из которых включают следующие этапы:

- количественное сопоставимое измерение параметров и идентификация состояния объекта управления;
- оценка эффективности (качества) предыдущего управляющего воздействия;
- если предыдущее управляющее воздействие не обеспечило приближения цели, то выработка новых или корректировка (адаптация) имеющихся методов принятия решений;
- иначе – выработка нового управляющего воздействия на основе имеющихся методов принятия решений;
- реализация управляющего воздействия.

При этом объектами управления, в соответствии с технологией QFD (развертывания функций качества) на различных уровнях являются:

- потребительские свойства продукта;
- свойства его компонент;
- технологический процесс;
- элементы (операции) технологического процесса (рисунок 12) [13]:

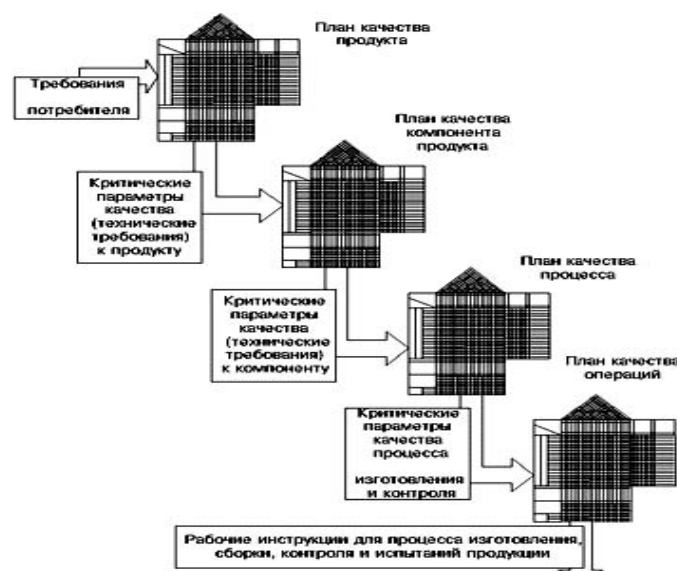


Рисунок 5. Обобщенная схема QFD-технологии (развертывание функций качества) согласно Б. Робертсону [13]

4.2.2. Рефлексивная АСУ качеством подготовки менеджеров группы Б: 1-й контур: "Образовательный процесс – студент"

Конкретизируем общие положения QFD-технологии (развертывание функций качества) для случая рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров. Из этой технологии следует, что на макроуровне в этой АСУ должно быть по крайней мере два уровня:

- 1-й уровень – управление качеством конечной продукции;
- 2-й уровень – управление качеством технологии производства конечной продукции.

Такие АСУ, которые управляют производством конечного продукта организации, будем называть АСУ группы "Б" (АСУ средств потребления). Применительно к рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров, АСУ группы "Б" – это АСУ управления студентом с помощью образовательных технологий (рисунок 13):

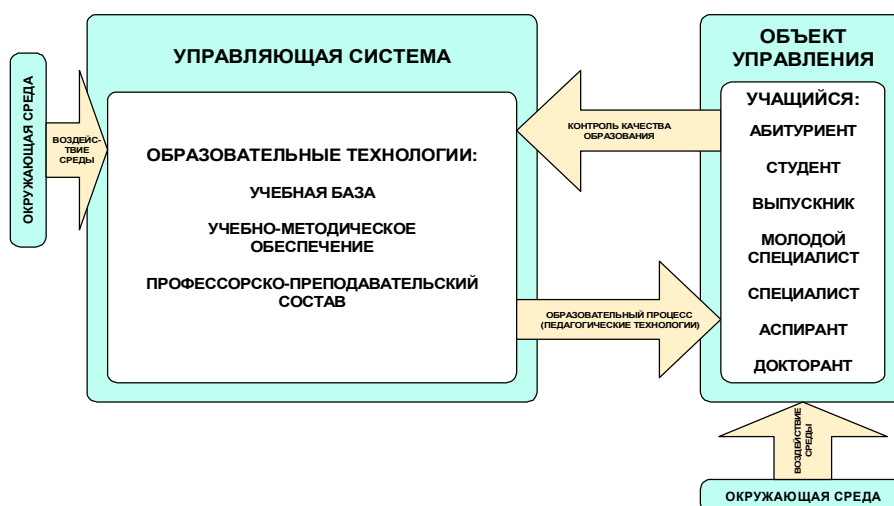


Рисунок 6. Обобщенная схема АСУ КПС группы "Б"

Обычно влияние тех или иных традиционных образовательных технологий на свойства выпускника считается *известным*. Это положение не подвергается в данной работе сомнению, однако необходимо отметить, что само понятие "известно" существенно отличается в гуманитарной и технических областях, т.е. в этих областях приняты различные *критерии* для классификации исследуемых закономерностей на "известные" и "неизвестные". Это приводит к тому, что в ряде случаев то, что "гуманитарии" считают для себя известным не является таковым для "естественников", т.е. они, конечно, имеют эти знания, но они их не устраивают. Как правило,

гуманитариев *устраивает* качественная оценка связи, в результате они часто оперируют нечеткими высказываниями типа: "Наличие хороших учебных помещений положительно сказывается на качестве образования". И это для них приемлемо. Однако для создания АСУ необходима *количественная модель предметной области*, отражающая знания о взаимосвязях образовательных технологий и уровнях предметной обученности и воспитанности студентов, т.е. знаний, выраженных в такой качественной форме *недостаточно*, требуется количественная формулировка.

Что значит "хорошее учебное помещение", что "значит качество образования", в каких *сопоставимых* единицах измерения и *каким способом* (и *каким измерительным инструментом*) можно *измерять* эти величины, в каких единицах измерения измеряется взаимосвязь между ними, носит ли она детерминистский или статистический характер и т.д. и т.п. Вот лишь некоторые вопросы, которые задают себе проектировщики АСУ. В результате в одной и той же ситуации гуманитарий может считать, что ему "известна та или иная зависимость", а менеджер по созданию АСУ, предъявляющий к себе значительно более жесткие требования, не может себе позволить так считать, что ему это известно, а значит, будет ставить вопрос о проведении специальных исследований для выявления и количественного измерения этих связей.

Поэтому при создании рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров возникают проблемы:

- количественного измерения различных параметров образовательных процессов, предметной обученности и воспитанности студентов и выпускников;

- выявления количественных зависимостей между параметрами образовательных процессов (управляющими воздействиями) и предметной обученностью и воспитанностью студентов и выпускников.

Во всех случаях внедрение АСУ означает прежде всего изменение (совершенствование) технологии воздействия на объект управления (рисунок 13 и таблица 1). Таким образом, сам процесс внедрения АСУ можно рассматривать как процесс управления совершенствованием технологии производства конечного продукта вуза, т.е. выпускника, молодого менеджера.

4.2.3. Рефлексивная АСУ качеством подготовки менеджеров группы А: 2-й контур: "Руководство вузом – образовательный процесс"

АСУ, в которых сама образовательная технология является объектом управления, мы отнесем к группе "А" (таблица 2).

В технических, производственных и (в меньшей степени) в экономических системах АСУ группы "А" являются чем-то экзотическим, т.к. объект управления, как правило, представляет собой систему с медленноменяющимися параметрами. В этих областях АСУ после внедрения работают достаточно длительное время без существенных изменений.

**Таблица 2 – КОМПОНЕНТЫ АСУ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ**

№	Элементы АСУ	Рефлексивная АСУ качеством подготовки менеджеров
1	Сырье	Образовательный процесс и ППС до внедрения рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров
2	Объект управления	Образовательный процесс и преподаватели
3	Управляющие факторы	Материально-техническое и научно-методическое обеспечение образовательного процесса, повышение квалификации ППС
4	Конечный продукт	Образовательный процесс и ППС после внедрения рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров
5	Потребитель	Сам выпускник, его родители, организации, социум
6	Окружающая среда	Рынок труда и образовательных услуг

В рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров ситуация кардинально иная: и сами учащиеся, и условия окружающей среды, являются весьма динамичными, из чего с необходимостью следует и высокая динамичность образовательных технологий. Следовательно, рефлексивная АСУ качеством подготовки менеджеров группы "Б" фактически не только

не может быть внедрена, но даже и разработана без одновременной разработки и внедрения рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров группы "А", которая бы обеспечила ей высокий уровень адаптивности, достаточный для обеспечения поддержки адекватности модели как при количественных, так и при качественных изменениях предметной области, т.е. как на детерминистских, эргодичных периодах, на которых закономерности предметной области остаются практически неизменными или изменяются лишь количественно, так и после прохождения системой точек бифуркации, после чего они изменяются качественно.

Обобщенная схема рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров группы "А" приведена на рисунке 14:

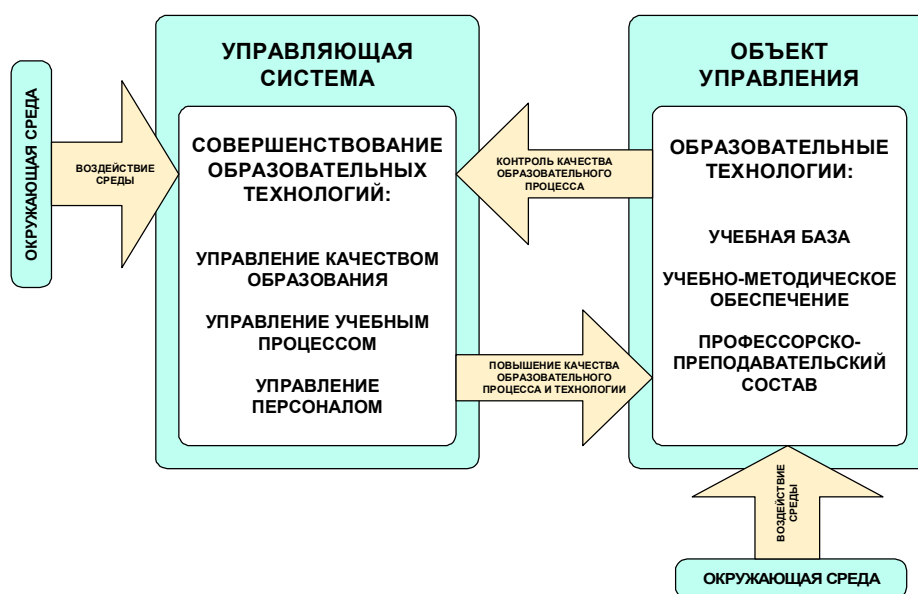


Рисунок 7. Обобщенная схема рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров группы "А"

4.2.4. Двухконтурная модель и обобщенная схема рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров

Объединение рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров групп "А" и "Б" приводит к схеме двухуровневой АСУ, в которой первый контур управления включает управление студентом, а второй контур управления обеспечивает управление самой образовательной технологией, оказывающей управляющее воздействие на студента.

Но и управление образовательными технологиями будет беспредметным без обратной связи, содержащей информацию об эффективности, как

традиционных педагогических методов, так и педагогических инноваций, т.е. без учета их влияния на качество образования.

Кроме того, рефлексивная АСУ качеством подготовки менеджеров включает ряд *обеспечивающих* систем, работа которых направлена на создание наиболее благоприятных условий для выполнения *основной функции* этой АСУ, т.е. обеспечение *международного* уровня качества образования. Это так называемые обеспечивающие подсистемы:

- стратегическое управление (включая совершенствование организационной структуры университета и демократизацию управления);
- управление инновационной деятельностью (НИР, ОКР, внедрение);
- управление информационными ресурсами (локальные и корпоративные сети, Internet);
- управление планово-экономической, финансовой и хозяйственной деятельностью, и др.

Необходимо также отметить, что рефлексивная АСУ качеством подготовки менеджеров работает в определенной окружающей среде, которая, в частности, включает:

- социально-экономическую среду;
- рынок труда;
- рынок образовательных услуг;
- рынок наукоемкой продукции.

Учитывая вышесказанное, в данном исследовании предлагается следующая обобщенная модель рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров, включающую в качестве базовых подсистем АСУ групп "А" и "Б", а также обеспечивающие подсистемы (рисунок 15).

Необходимо отметить, что двухуровневая схема рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров является обобщением структуры типовой АСУ для вуза, а не обобщением структуры рефлексивной АСУ активными объектами [4]. Чтобы рассматривать ее именно как рефлексивную АСУ необходимо иметь в виду, что и образовательный процесс, и студент, являются *активными объектами* и управляющие воздействия на них имеют *информационный* характер. При этом информационные потоки обуславливают соответствующие финансовые, энергетические и вещественные потоки, изучаемые методами логистики.

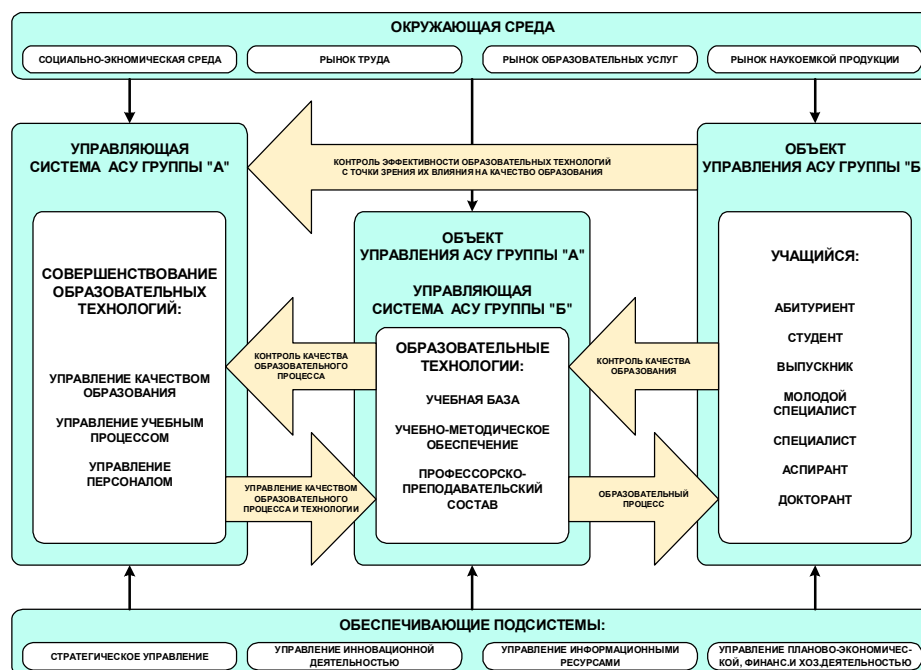


Рисунок 8. Обобщенная схема двухуровневой рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров

4.3. Двухуровневая рефлексивная АСУ качеством подготовки менеджеров, как АСУ ТП в образовании: сходство и различие

Итак, объединение рефлексивных АСУ качеством подготовки менеджеров групп "А" и "Б" приводит к схеме двухуровневой АСУ. Из сравнения рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров с АСУ ТП, то можно сделать следующие выводы:

- аналогом сырья в вузе является абитуриент;
- объектом управления в вузе является студент, который представляет собой систему несопоставимо более сложную, чем любая техническая система или любой производственный процесс;
- технологический процесс в вузе – это образовательный процесс, где использование технических средств является вспомогательным, а основным является прямое воздействие профессорско-преподавательского состава.

Вуз, если рассматривать его как производственную систему, имеет весьма специфический конечный продукт – это выпускник, молодой менеджер.

Рефлексивная АСУ качеством подготовки менеджеров имеет еще одну ярко выраженную специфическую особенность по сравнению с

АСУ ТП: эта особенность – *очень большая длительность технологического процесса "по выпуску одного изделия"*, т.е. время прохождения студента вдоль обрабатывающих центров (преподавателей) по образовательному конвейеру до выпускника (от 4 до 7 лет, обычно 5 лет). В производственных АСУ ТП это время измеряется минутами, реже часами или днями. Эта особенность привела к тому, что на различных стадиях образовательного процесса традиционно сложились свои циклы управления, *вложенные* во внешний цикл управления более высокого уровня, включающие образовательное управляющее воздействие и контроль его результатов в течение каждого семестра или даже занятия. При этом сами обрабатывающие центры (преподаватели) не автоматизированы и практически все управляющее воздействие представляет собой "ручной труд".

Кроме того, в связи с тем, что качество результата во многом определяется качеством "сырья", т.е. абитуриентов, многие вузы пришли к тому, что создали свои собственные системы довузовского образования или наладили тесные шефские связи с уже существующими средними образовательными учреждениями.

Для повышения качества образования также очень важно иметь регулярную, систематическую информацию *обратной связи* о начале и продолжении трудового пути выпускников, молодых менеджеров, об их оценке *потребителями*. Для получения подобной информации вуз должен быть заинтересован в том, чтобы не терять связь со своими выпускниками на протяжении их трудового и жизненного пути, организуя с этой целью различные товарищества выпускников, регулярные встречи выпускников и т.п. и т.д.

Следовательно, создание учебных заведений нового типа, интегрирующих в единую систему системы довузовского, вузовского и послевузовского образования, т.е. *университетских комплексов*, весьма перспективно. Поэтому обобщенную схему двухуровневой рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров, представленную на рисунке 15, имеет смысл представить в виде "Технологической схемы управления", более традиционной для АСУ ТП (рисунок 16).

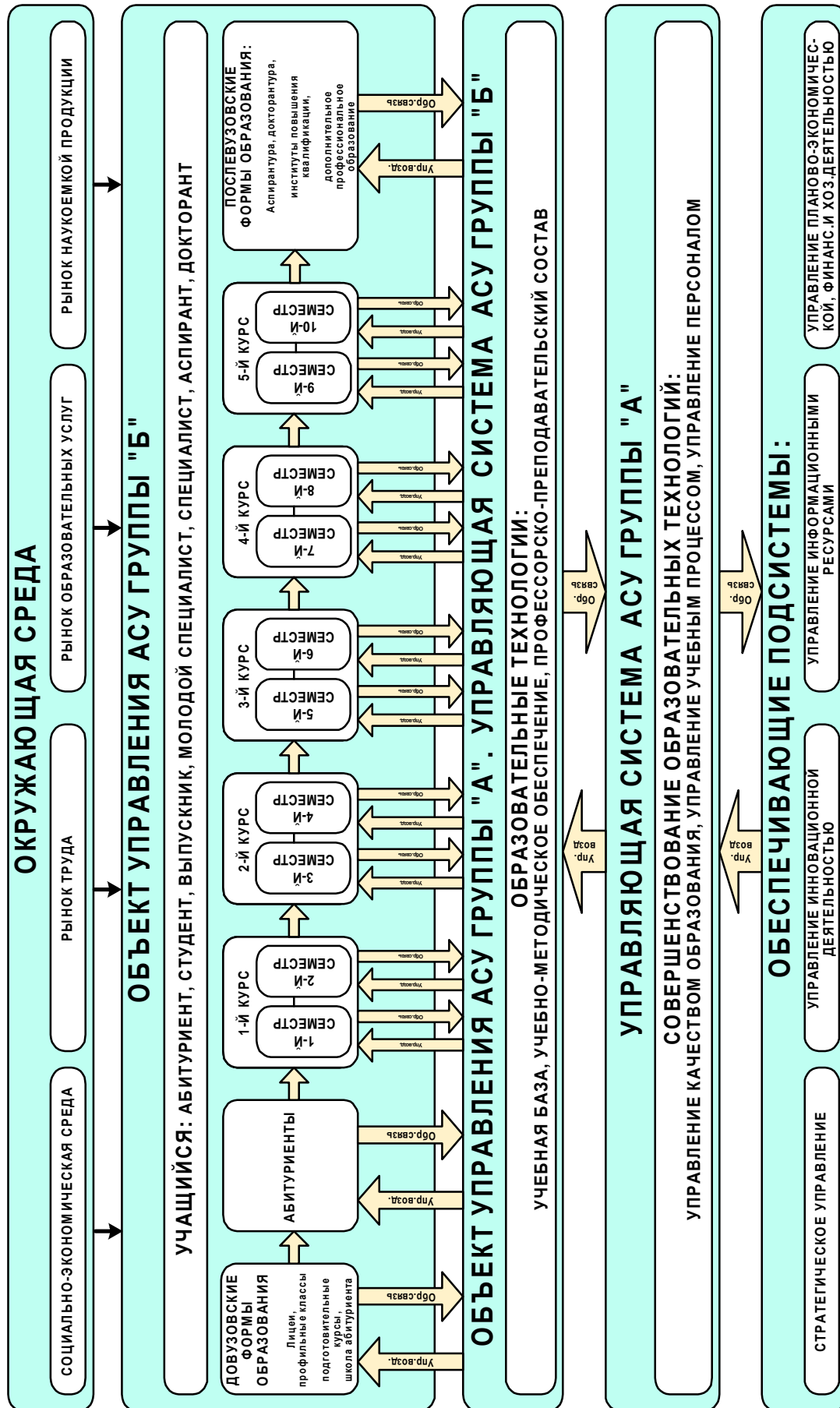


Рисунок 9. Детализированная схема рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров, как двухуровневой АСУ ТП

4.3.1. Цель рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров

Традиционно, *цель* применения АСУ можно представить в виде некоторой суперпозиции *трех* подцелей:

1. Стабилизация состояния объекта управления в динамичной или агрессивной внешней среде.
2. Перевод объекта в некоторое конечное (целевое) состояние, в котором он приобретает определенные заранее заданные свойства.
3. Повышение качества функционирования самой АСУ (адаптация и синтез модели, совершенствование технологии воздействия на объект управления в соответствии с принципом дальности управления Фельдбаума).

Для рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров, очевидно, наиболее актуальными являются второй и третий аспекты цели АСУ, причем если второй аспект реализуется путем применения образовательных технологий, то третий – за счет реализации в составе рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров подсистемы управления образовательным процессом. На этом моменте стоит остановиться подробнее. Если существующая образовательная технология позволяет достичь поставленной перед ней цели, то она просто применяется и эта задача решается. Если же нет, то задача превращается в проблему, которая может быть решена только путем совершенствования самой образовательной технологии.

4.3.2. Структура окружающей среды рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров

Как правило, АСУ действует в определенной окружающей среде, которая является общей и для субъекта, и для объекта управления (система управления находится вне среды объекта управления в случае автоматизированных систем дистанционного управления, рассмотрение которых выходит за рамки данной работы). *Граница между тем, что считается окружающей средой, и тем, что считается объектом управления относительна и зависит от уровня развития технологий, т.к. определяется возможностью подсистемы управления оказывать на них воздействие: на объект управления управляющее воздействие может быть оказано, а на среду нет.*

Окружающая среда включает несколько "слоев": социально-экономическая среда; рынок труда; рынок образовательных услуг; рынок наукоемкой продукции и т.д.

4.3.3. Студент, как объект управления рефлексивной АСУ качеством подготовки менеджеров

В определенном аспекте студент, очевидно, может с полным основанием рассматриваться как объект управления, на который преподавателя-

ми в течение длительного времени систематически оказывается определенное целенаправленное управляющее воздействие, призванное, в конце концов, превратить вчерашнего школьника в профессионала в некоторой предметной области.

Конечно, подобный подход является очень упрощенным, т.к. человек является не просто сложнейшей системой обработки информации, но и обладает *свободой воли*.

С формальной точки зрения это означает, что человек, как объект управления, представляет собой активную систему. Внешние параметры подобных систем слабым и очень сложным образом связаны с их результирующим (целевым) состоянием. Выразить в аналитической форме эти зависимости в настоящее время практически не представляется возможным. Эти обстоятельства привели к тому, что традиционные подходы к синтезу систем управления состоянием человека, разрабатываемые в основном в медицине, не дали ощутимых результатов. Сложноразрешимые проблемы возникают как на этапе идентификации состояния объекта управления, так и на этапе выработки управляющего воздействия.

5. Knowledge management и информационная безопасность самообучающейся организации

Проблема обеспечения информационной безопасности является системной и далеко выходит за рамки чисто технической или инженерной проблемы. В частности вся серьезность возможных последствий ошибок в обеспечении информационной безопасности часто не вполне осознается не только системным администратором, но и руководством фирмы. Одной из причин этого, по-видимому, является то, что примеры, приводящиеся в специальной литературе, редко бывают убедительными, т.к. чаще всего описанные в них фирмы мало напоминают нашу конкретную небольшую фирму. В тоже время для обоснованного принятия решения о целевом финансировании работ по обеспечению информационной безопасности руководителю любой фирмы необходима информация, как о стоимости этих работ, так и о возможных финансовых и иных последствиях отказа от их проведения.

Однако проблема состоит в том, что получить подобную информацию в настоящее время весьма затруднительно, т.к. на Российском рынке программного обеспечения отсутствуют доступные небольшим фирмам и понятные рядовому системному администратору и его руководителю методики оценки последствий ошибок в конфигурировании системы безопасности их компьютеров.

Для определенности ограничимся рассмотрением системы безопасности операционной системы MS Windows.

Одним из стандартных средств централизованной проверки компьютеров под управлением MS Windows, которое традиционно применяется для выявления типичных ошибок конфигурации системы безопасности и

создания отдельного отчета по результатам проверки каждого компьютера под управлением операционной системы MS Windows, является Microsoft Baseline Security Analyzer (MBSA).

Однако данное средство не содержит какого-либо аппарата прогнозирования возможных последствий фактически имеющейся конфигурации системы безопасности.

Поэтому для решения поставленной здесь проблемы требуется разработка адаптивной методики прогнозирования возможных финансовых и иных последствий ошибок в настройках системы информационной безопасности. Применение АСК-анализа для решения поставленной проблемы рассматривается в работе [14].

6. Бенчмаркинг в торговой фирме

Руководство любой небольшой торговой фирмы постоянно решает проблему определения номенклатуры и объемов товаров, реализация которых обеспечила бы увеличение прибыли и рентабельности фирмы при известных ограничениях на оборотные средства, транспорт, складские и торговые помещения, но при неизвестной емкости рынка.

При решении поставленной проблемы руководство традиционно исходит из следующих простых и очевидных соображений, отражающих две крайние ситуации:

– если закупить товары, которые не пользуются спросом, то они не будут проданы и затраты на их приобретение, доставку, хранение и попытку продажи станут убытками;

– если же закупать наиболее востребованные рынком товары, то они будут реализованы, но это может и не увеличивать прибыль фирмы или даже принести убытки, т.к. по этим товарам выручка может очень незначительно покрывать или даже не покрывать затраты на их приобретение, доставку, хранение и продажу.

Как правило, на практике традиционно закупаются те товары и в тех количествах, которые были реализованы в предыдущий период. Однако при этом остается открытым и нерешенным вопрос о том, насколько номенклатура и объем этих товаров эффективны с точки зрения достижения цели фирмы: повышения ее прибыли и рентабельности. Это означает, что традиционный способ решения поставленной проблемы на неформализованном интуитивном уровне обычно не позволяет решить ее достаточно эффективно.

Применение компьютерных технологий, в частности задачи линейного программирования и других оптимизационных методов, для решения подобных задач наталкивается на ряд сложностей связанных с тем, что как сами математические модели, так и реализующий их программный инструментарий, а также исходная информация для их использования не удовлетворяют сформулированным выше требованиям:

– эти системы недостаточно технологичны для их применения в больших торговых фирмах;

– существующие системы разработаны за рубежом или в мегаполисах (в основном в Москве и Санкт-Петербурге) и очень слабо отражают региональную специфику и также специфику конкретной фирмы (т.е. не локализованы). Точнее сказать – они вообще ее не отражают, из-за чего и имеют очень низкую достоверность прогнозирования, близкую и статистически незначимо отличающуюся от вероятности случайного угадывания без использования этих систем или другой априорной информации. Этим обусловлена и низкая эффективность рекомендуемых ими решений;

– эти системы не обладают адаптивностью и не учитывают динамику предметной области, которая чрезвычайно высока, особенно в Южном Федеральном Округе (ЮФО). В результате даже первоначально хорошо работающие (локализованные) системы очень быстро теряют адекватность модели и качество прогнозов и рекомендуемых решений;

– стоимость этих систем настолько высока, что их приобретение и использование чаще всего мало или вообще нерентабельно, особенно для больших торговых фирм.

Необходимо еще раз отметить, что если ограничения фирмы известны ее руководству, то емкость рынка по номенклатуре товаров в сфере действия фирмы, вообще говоря, остается неизвестной, что не позволяет применить задачу линейного программирования. Для определения этой емкости обычно необходимо регулярно проводить специальные достаточно дорогостоящие маркетинговые исследования. Но даже если бы это удалось, то было бы получено тривиальное решение: торговать одним товаром, обеспечивающим наибольшее превышение выручки над затратами. Однако этого решение является неверным, т.к. чтобы торговля этим товаром принесла прибыль, сопоставимую с прибылью от торговли широким спектром товаров, он должен реализоваться в таких количествах, которые обычно намного превышают реальный спрос на него. Кроме того, ясно, что один товар, каким бы он не был замечательным, по своим потребительским свойствам не может заменить спектра товаров.

Как это понятно, для решения поставленной здесь проблемы тоже требуется разработка адаптивной методики прогнозирования влияния, но уже номенклатуры и объемов реализуемой продукции на прибыль и рентабельность фирмы, и, на этой основе, поддержки принятия решений о выборе таких сочетаний этих факторов, которые обеспечили бы достижение цели фирмы. Применение АСК-анализа для решения поставленной проблемы рассматривается в работе [15].

7. Управление технологическими знаниями в производственной фирме

Как уже отмечалось во введении цель фирмы, производящей те или иные виды продукции или оказывающей услуги, по крайней мере, как ее

осознает собственник, как правило, состоит в повышении прибыли, а также рентабельности. Наиболее очевидным способом увеличения прибыли является простое увеличение объема производства или оказанных услуг, т.е. экстенсивный путь, основанный на увеличении затрат. Повышение рентабельности также позволяет повысить прибыль, но без увеличения затрат, или получить ту же прибыль но с меньшими затратами. По своему экономическому смыслу рентабельность представляет собой эффективность используемого в фирме способа получения прибыли и обычно увеличение рентабельности предполагает технологическую модернизацию производства и его организации, внедрение инновационных технологий, т.е. его интенсификацию, поэтому этот путь называется интенсивным. Таким образом, путь достижения поставленной цели, а именно путь повышения прибыли фирмы, включает много различных компонент, определяющей из которых является выбор конкретной технологии, обеспечивающей получение заданного результата.

Подчеркнем еще раз, что сам путь от ситуации, фактически сложившейся в фирме, к целевой ситуации, как правило, является далеко не идеальным.

Руководство любой фирмы постоянно решает проблему поиска и получения в свое распоряжение технологии, обеспечивающей увеличение прибыли и рентабельности фирмы при имеющихся и известных руководству фирмы ограничениях на оборотные средства, транспорт, сырье и материалы, средства их обработки, складские и торговые помещения, и других ограничениях. Однако эта проблема решается при неизвестной руководству емкости рынка на тот период будущего времени, когда продукция будет произведена и предметно станет вопрос о ее реализации.

При решении поставленной проблемы руководство традиционно исходит из методик и рекомендаций, разработанных учеными и практиками для подобных по объему и направлению деятельности фирм.

Однако при этом остается открытым и нерешенным вопрос о том, насколько эти рекомендации эффективны с точки зрения достижения цели для данной конкретной фирмы.

Будем предполагать, что эти методики и рекомендации разработаны именно для достижения поставленной цели, а не какой-либо другой. Об этом приходится говорить явно, т.к. такое несоответствие целей фирмы и целей методик и рекомендаций на практике встречается сплошь и рядом.

Первый вопрос состоит в том, насколько полно и верно эти методики и рекомендации учитывают как специфику конкретной фирмы, так и специфику того региона, в котором данная фирма действует. Это вопрос о том, соответствуют ли эти рекомендации месту их применения, т.е. о том, насколько они локализованы.

Второй не менее важный вопрос – это вопрос о степени соответствия этих методик и рекомендаций времени их применения, т.е. о том, как пол-

но и верно они отражают последние новейшие мировые и отечественные достижения и тенденции в этой области, т.е. как они адаптированы ко времени их предполагаемого применения.

Таким образом, методики и рекомендации, удовлетворяющие всем сформулированным требованиям, практически недоступны фирмам, чаще всего по той причине, что они просто не существуют или разработаны давно и в основном за рубежом. В свою очередь создание их отечественных аналогов или локализация и адаптация являются чрезвычайно наукоемким и дорогим делом, да и коллективов, которые могли бы взяться за него, очень мало. Поэтому на практике чаще всего применяются неадаптированные и нелокализованные методики, созданные вообще для других целей, чем те, для достижения которых их применяют. Это означает, что традиционный способ решения поставленной проблемы – это ее решение на неформализованном уровне управления знаниями, т.к. почти «вручную» или практически «на глазок», и обычно это не позволяет решить ее на должном уровне и достаточно эффективно.

Применение компьютерных технологий для решения подобных задач наталкивается на ряд сложностей связанных с тем, что как сами математические модели, так и реализующий их программный инструментарий, а также исходная информация для их использования не удовлетворяют сформулированным выше требованиям.

Как это видно здесь опять возникает необходимость разработки адаптивной методики, обеспечивающей:

- на основе анализа бизнес-процессов выявление знаний о влиянии технологических факторов на объемы и качество производимой продукции и оказанных услуг, а также на прибыль и рентабельность фирмы;

- использование этих знаний для прогнозирования и поддержки принятия решений о выборе таких сочетаний технологических факторов, которые обеспечили бы достижение цели фирмы.

Применение АСК-анализа для решения поставленной проблемы рассматривается в работе [16].

8. Управление персоналом фирмы путем решения обобщенной задачи о назначениях

Системно-когнитивный анализ и система «Эйдос» позволяют разработать профиограммы, т.е. на основе ретроспективной базы данных определить, какие признаки респондентов (первичные, устанавливаемые непосредственно, вторичные, т.е. расчетные) наиболее характерны для работников, успешно работающих по тем или иным должностям [1, 6]. Аналогично, могут быть разработаны профиограммы, отражающие успешность обучения по тем или иным специальностям, дисциплинам и циклам дисциплин [1, 6]. Во всех этих случаях можно и решить задачу о назначениях, т.е. распределить кандидатов, претендующих на ту или иную оплату труда (затраты), на должности, в соответствии с ограничениями на фонд

оплаты труда по этим должностям, причем сделать это таким образом, что и для каждого работника, и по каждой должности, и по организации в целом, будет получена максимальная польза.

Применение АСК-анализа для решения поставленной проблемы рассматривается в работе [17].

Все сформулированные выше задачи были успешно решены для рассмотренных здесь проблем управления фирмой. С описанием решений по проблеме управления качеством подготовки специалистов можно ознакомиться в работах [4, 12], информационной безопасности [14], по проблеме определения номенклатуры и объемов реализуемых товаров в [15], по проблеме выбора технологии в [16], по управлению персоналом в [17].

Заключение

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Применение системно-когнитивного анализа и его инструментария – системы «Эйдос» позволяет создать полнофункциональную двух уровневую систему управлению качеством подготовки специалистов, на первом уровне которой осуществляется управление учащимися с целью сделать их специалистами, а на втором – управление учебным процессом с целью повышения его эффективности.

2. Применение системно-когнитивного анализа для выявления знаний о последствиях ошибок в конфигурировании системы безопасности по отчету Microsoft Baseline Security Analyzer (MBSA) и использования этих знаний для прогнозирования последствий дало желаемые результаты.

3. Применение системно-когнитивного анализа бизнес-процессов реальной торговой фирмы позволило создать методики прогнозирования и поддержки принятия решений по такому выбору номенклатуры и объемов реализуемой продукции, которые обеспечивают получение максимальной прибыли и рентабельности.

4. Применение системно-когнитивного анализа и его инструментария – системы «Эйдос» позволило создать интеллектуальную консалтинговую систему, обеспечивающую как выявление технологических знаний, так и поддержку принятия решений по эффективному применению этих знаний с целью достижения заданных показателей хозяйственно-экономической эффективности;

5. Системно-когнитивный анализ и его инструментарий – система «Эйдос» являются адекватным средством для решения для решения ранее не встречавшегося в литературе обобщения задачи о назначениях персонала фирмы, учитывающего не только различную потенциальную полезность сотрудников на разных должностях, различные затраты на оплату труда сотрудников и фонды заработной платы должностей, но и обеспечивающего автоматическое определение степени этой полезности сотрудников на разных должностях на основе их признаков путем решения задачи распознавания.

В заключение авторы выражают искреннюю благодарность ведущему российскому ученому и организатору в области контроллинга профессору Сергею Григорьевичу Фалько за мастер-класс, прошедший 15 октября 2010 на кафедре общего, стратегического и информационного менеджмента Кубанского государственного университета, вдохновивший авторов на написание этой работы.

Библиографический список

1. Полонский С.Ю. Стратегическое управление прибыльным ростом корпорации с учетом динамики потребительской ценности. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.05. – Санкт-Петербург, 2007 г., 32 с. –РИНЦ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://elibrary.finec.ru/materials_files/refer/A6596_b.pdf

2. Киселев А.Г. Корпоративная и комплексная информационная система управления промышленного предприятия (КИС): учебник/ для студентов ВУЗов. – Новосибирск. – 2010г. – 408с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://a-kis46.narod.ru/itsu.html#1>

3. Сафаров А. «Правильный контроллинг»: мнение практика. Группа *IntelCont*, Журнал «Управленческий учет» № 1 2006 г., [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/management/controlling/correct_controlling.shtml

4. 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. – 605с¹.

5. Луценко Е.В. 30 лет системе «Эйдос» – одной из старейших отечественных универсальных систем искусственного интеллекта, широко применяемых и развивающихся и в настоящее время / Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №10(54). – Шифр Информрегистр: 0420900012\0110. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/10/pdf/04.pdf>

6. Луценко Е.В. Системно-когнитивный анализ как развитие концепции смысла Шенка – Абельсона / Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2004. – №03(5). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/03/pdf/04.pdf>

7. Луценко Е.В. АСК-анализ как метод выявления когнитивных функциональных зависимостей в многомерных зашумленных фрагментированных данных / Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – №03(11). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2005/03/pdf/19.pdf>

8. Луценко Е.В. Системно-когнитивный анализ функций и восстановление их значений по признакам аргумента на основе априорной информации (интеллектуальные технологии интерполяции, экстраполяции, прогнозирования и принятия решений по картографическим базам данных) / Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №07(51). – Шифр Информрегистр: 0420900012\0066. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/07/pdf/06.pdf>

9. Трунев А.П. Прогнозирование сейсмической активности и климата на основе семантических информационных моделей / А.П. Трунев, Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – №09(53). –

¹ Для удобства читателей ряд работ из списка приведен на сайте автора: <http://lc.kubagro.ru/>

Шифр Информрегистра: 0420900012\0098. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2009/09/pdf/09.pdf>

10. Луценко Е.В. Универсальная когнитивная аналитическая система «Эйдос» – современный инструмент синтеза и эксплуатации приложений управления знаниями. Актуальные проблемы и инновационные технологии управления корпорацией в экономике знаний: сб. науч. тр. / под ред. С.Г. Фалько. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2010. Вып. 2. 321 с., С.231-267.

11. Луценко Е.В. «Эйдос-астра» – интеллектуальная система научных исследований влияния космической среды на поведение глобальных геосистем / Е.В. Луценко, А.П. Трунев // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №07(61). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/07/pdf/17.pdf>

12. Луценко Е.В., Коржаков В.Е., Лаптев В.Н. Теоретические основы и технология применения системно-когнитивного анализа в автоматизированных системах обработки информации и управления (АСОИУ) (на примере АСУ вузом): Под науч. ред. д.э.н., проф. Е.В.Луценко. Монография (научное издание). – Майкоп: АГУ. 2009. – 536 с.

13. Робертсон Б. Лекции об аудите качества: Пер. с англ. / Под общей ред. Ю. П. Адлера. Изд. 2-е, испр. – М.: Редакционно-информационное агентство "Стандарты и качество", 2000. – 264 с., илл.

14. Луценко Е.В. Интеллектуальная система прогнозирования последствий ошибочного конфигурирования системы безопасности MS Windows / Е.В. Луценко, В.Е. Коржаков, А.А. Дубянский // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №05(59). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/05/pdf/06.pdf>

15. Луценко Е.В. Интеллектуальное управление номенклатурой и объемами реализации в торговой фирме / Е.В. Луценко, В.Е. Коржаков, Д.С. Чичерин // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №05(59). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/05/pdf/08.pdf>

16. Луценко Е.В. Интеллектуальная консалтинговая система выявления технологических знаний и принятия решений по их эффективному применению на основе системно-когнитивного анализа бизнес-процессов / Е.В. Луценко, В.Е. Коржаков, А.И. Ладыга // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №05(59). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/05/pdf/07.pdf>

17. Луценко Е.В. Системно-когнитивный подход к разработке и применению профиограмм путем решения обобщенной задачи о назначениях. // Инновационная экономика южного региона России: научное, технологическое и ресурсное обеспечение: материалы межрегион. науч.-практ. конф. 14 – 16 сентября 2009 года. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2009, с. 99-103.

18. Луценко Е.В., Коржаков В.Е. Системно-когнитивный подход к построению корпоративной системы управления знаниями. Материалы между. научн.-практ. конф. «Инновационная экономика южного региона России: кластеры, среды, процессы и проекты»: материалы Международной науч. Практ.конф. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2010. 189 с., С.24-38.

19. Луценко Е.В. Когнитивные функции как адекватный инструмент для формального представления и исследования причинно-следственных зависимостей. / Е.В. Луценко // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №09(63). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2004/09/pdf/01.pdf>