

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМНОГО И ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА ИНФРАСТРУКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ КОГНИТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И КОГНИТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ

Ветров Анатолий Николаевич

«"автор единой технологии" когнитивного моделирования»

Президент

«ГМО "Академия когнитивных естественных наук"»

РФ, г. Санкт-Петербург

E-mail: vetrovan@nwgsm.ru

Аннотация. Рассмотрена инновационная единая технология когнитивного моделирования для системного анализа и повышения эффективности информационно-образовательных сред – методика ее использования, алгоритм формирования структуры когнитивной модели, методики исследования параметров когнитивных моделей субъекта и средства обучения, алгоритм обработки апостериорных данных (результатов) тестирования (исследования) и комплекс программ для автоматизации задач исследования (системный анализ), а также для финансового анализа и повышения эффективности организаций и предприятий – методика ее использования, алгоритм формирования структуры когнитивной модели, методика формирования информационной основы финансового анализа организации, методика формирования нормативно-правовой базы финансового анализа организации, методика формирования рабочего плана счетов, методика формирования модели бухгалтерского учета, методики проведения вертикального, горизонтального и трендового финансового анализа на основе первичных регистров бухгалтерского учета в рамках принятой учетной политики и комплекс программ для автоматизации задач исследования (финансовый анализ).

Ключевые слова: информационно-образовательная среда, когнитивная модель, система (среда) автоматизированного (дистанционного) обучения (на расстоянии), (единая) технология когнитивного моделирования, системный анализ, финансовый анализ.

Annotation. It is considered the innovative unique cognitive modeling technology for the system analysis and the increasing of efficiency of the information-educational environments – the technique of its use, the algorithm of formation of the structure of the cognitive model, the techniques of research of the parameters of the cognitive models of the subject and means of training, the algorithm of processing of a posteriori data (results) of testing (research) and the complex of programs for the automation of research tasks (the system analysis), and also for the financial analysis and the increasing of efficiency of the organizations and enterprises – the technique of its use, the algorithm of formation of the structure of the cognitive model, the technique of formation of the information basis of the financial analysis of the organization, the technique of formation of the regulatory-legal basis of the financial analysis of the organization, the technique of formation of the working plan of accounts, the technique of formation of the model of accounting, the techniques of carrying out of the vertical, horizontal and trend financial analysis on the basis of the primary registers of accounting in the context of the approved accounting policy and the complex of programs for the automation of research tasks (the financial analysis).

Keywords: information-educational environment, cognitive model, automated (remote) training (at distance) system (environment), (unique) cognitive modeling technology, system analysis, financial analysis.

Информатизация информационных сред образовательных учреждений и информационных центров автоматизированного обучения рассматривается как комплексная научная проблема, которая обуславливает необходимость учета большого количества разнородных факторов (параметров) относящихся к организационному, техническому, программному, методическому, кадровому, статистическому, экономическому, юридическому, консультационному и другому обеспечению, что инициирует создание, внедрение и использование подходов, методов и технологий для системного и финансового анализа и повышения эффективности функционирования их инфраструктуры.

Инфраструктура современных информационно-образовательных сред автоматизированного обучения реализуется по блочно-модульному принципу и представляет собой интегральную совокупность различных компонентов непосредственно взаимосвязанных с традиционными подразделениями образовательных учреждений высшего профессионального образования, в частности: аппарат ректората и его секретариат, ученый и научно-методический совет, учебно-методическое и планово-аналитическое объединение, деканат, кафедра, учебная и научно-исследовательская лаборатория, библиотека, бухгалтерия и отдел кадров.

Дистанционное образование представляет собой сложный комплекс образовательных услуг предоставляемых на определенной географически распределенной территории посредством использования средств и сред автоматизированного обучения на основе инноваций в области информационных и коммуникационных технологий, позволяющих непосредственно генерировать и поддерживать традиционную, автоматизированную или виртуальную информационно-образовательную среду, ориентированную на конечного обучаемого посредством использования линейных, разветвленных, иерархических и адаптивных моделей и алгоритмов обучения.

Автоматизированное обучение (на расстоянии) рассматривается многими специалистами как сложный технологический процесс управляемого формирования знаний контингента обучаемых, заключающийся в генерации последовательности информационных фрагментов по одной или нескольким предметным областям, обеспечивающим повышение порогового значения уровня осведомленности с учетом вектора различных целей, требований, задач и ограничений.

Системный анализ и финансовый анализ основаны на информационном и системном подходах, агрегируют обширную научную теоретическую и практическую базу (основу) для организации итеративного процесса исследования и последующей обработки апостериорных данных.

Информационная основа имеет существенное значение для специалистов (экспертов) [1].

В качестве информационной основы для организации и реализации комплексного анализа информационно-образовательной среды и системы автоматизированного обучения используются данные о тестировании успеваемости и диагностики индивидуальных особенностей обучаемых [2], а также первичные отчетные документы и регистры с фактами финансово-хозяйственной деятельности образовательного учреждения или научного (информационного) центра [3].

Разработанная технология когнитивного моделирования непосредственно обеспечивает комплексный системный [2] и финансовый [3] анализ объекта исследования в среде его функционирования, включает предварительно сформированный модифицируемый набор когнитивных моделей, методик и алгоритмов, имеющих научное обоснование в рамках различных предметных областей.

Параметрическая когнитивная модель представляет собой реконструируемый в ширину и глубину репертуар параметров, эшелонированных на совокупность портретов и стратифицированных на ряд математических множеств, которые расположены на двух уровнях выделенной иерархии: первый уровень – виды свойств и свойства; второй уровень – векторы параметров и параметры.

В процессе осуществления системного и финансового анализа возможно расширение и редукция разработанного аппарата (единой) технологии когнитивного моделирования посредством добавления, модификации или удаления определенной методики или алгоритма в ее основе.

Подбор методик и алгоритмов в основе (единой) технологии когнитивного моделирования осуществляется с учетом особенностей процесса исследования и исходных данных анализа: набор целей, задач и ограничений; сформированная концептуальная схема (диаграмма); структурированные данные характеризующие объект, процесс или явление исследования; созданная или реконструированная определенная параметрическая когнитивная модель; выбранный набор портретов (научных обоснований), видов свойств и элементарных свойств, векторов параметров и элементарных параметров (первый и второй уровни иерархии); количество важных информационных связей в среде функционирования (использования); возможность расширения или редукции актуального множества информационных элементов; особенности выбора методов статистического анализа и научного обоснования результатов.

Итеративный цикл технологии когнитивного моделирования включает последовательность этапов системного и финансового анализа: идентификация (особенности объекта, процесса или явления исследования), концептуализация (концептуальная и информационная модель), структурирование (структурная схема и структуры данных), формализация (когнитивная модель), системный анализ (первый уровень структуры когнитивной модели), параметрический анализ (второй уровень структуры когнитивной модели), реализация (интеграция модели в среду ее использования), моделирование (моделирование на целостном подходе), анализ (тенденции, закономерности и связи) и интерпретация (научное обоснование апостериорных данных).

Для обеспечения потенциальной возможности построения структуры когнитивных моделей рекомендуется использовать алгоритм формирования структуры когнитивной модели на основе классических формальных (логическая, продукционная и кортежи на доменах) и неформальных (фреймовая, семантическая сеть и онтология), либо одной из предложенных инновационных моделей представления предварительно структурированных данных (ориентированный граф, сочетающий теорию множеств, многоуровневая структурная схема и другие).

Для реализации системного анализа и повышения эффективности функционирования информационно-образовательной среды предлагаются основные элементы созданной технологии: методика использования технологии, алгоритм формирования структуры когнитивной модели, методики исследования параметров когнитивных моделей, когнитивная модель субъекта и средства обучения, ряд дополнительных когнитивных моделей и алгоритм обработки апостериорных данных [2].

Для реализации финансового анализа и повышения эффективности функционирования информационно-образовательной среды предлагаются основные элементы созданной технологии: методика использования технологии, алгоритм формирования структуры когнитивной модели, методика формирования информационной основы финансового анализа организации, методика формирования нормативно-правовой базы финансового анализа организации, методика формирования рабочего плана счетов, методика формирования модели бухгалтерского учета, методики проведения вертикального, горизонтального и трендового финансового анализа на основе первичных регистров бухгалтерского учета в рамках принятой учетной политики [3].

Системный и финансовый анализ среды автоматизированного обучения предполагает рассмотрение ряда вопросов касающихся создания, обслуживания, модернизации и повышения эффективности функционирования инфраструктуры системы автоматизированного обучения и ее компонентов на основе инновационного блока параметрических когнитивных моделей, более того, актуализирует необходимость рассмотрения различных научных положений теории систем, математической статистики, теории автоматического управления, когнитивной информатики, частной физиологии сенсорных систем, когнитивной психологии, прикладной лингвистики, а также финансового анализа, бухгалтерского учета и аудита высоко-интегрированных организаций.

К актуальным задачам исследования (системного и финансового анализа) следует отнести: выявление внешних и внутренних контрагентов и факторов влияния на процесс функционирования образовательного учреждения или научного (информационно-образовательного) центра; анализ эффективности каждого из подразделений организационной структуры учреждения; анализ эффективности функционирования инфраструктуры системы автоматизированного обучения и ее компонентов на основе результативности формирования знаний контингента обучаемых и результатов финансово-хозяйственной деятельности организационной структуры учреждения; проведение вертикального, горизонтального и трендового финансового анализа организации на основе данных первичных регистров бухгалтерского учета и финансовой отчетности; создание и внедрение адаптивных индивидуально-ориентированных средств и сред обучения; выявление физиологических, психологических, лингвистических и других факторов влияния и анализ эффективности информационного взаимодействия субъектов и средств обучения; модернизация аппаратного, программного, алгоритмического и другого обеспечения в основе архитектуры адаптивных и индивидуально-ориентированных средств обучения;

специфика применения созданного адаптивного средства обучения (электронного учебника) на основе процессора адаптивной репрезентации последовательности информационных фрагментов; особенности разработки процедур диагностики параметров когнитивных моделей субъектов обучения посредством использования прикладного диагностического модуля; специфика организации тестирования уровня остаточных знаний контингента обучаемых посредством использования разработанного основного диагностического модуля; подбор и усовершенствование различных статистических методов математической обработки апостериорных данных для выявления разных тенденций, зависимостей и закономерностей; выработка рекомендаций по усовершенствованию инфраструктуры образовательного учреждения, научного (информационного) центра и технических средств автоматизации обучения (на расстоянии).

Практическое использование (единой) технологии когнитивного моделирования показало родственность системного анализа (технического) и финансового анализа (экономического), ее потенциальную возможность применения для реализации комплексного анализа произвольного объекта, процесса или явления в разных предметных областях и проблемных средах: инфраструктура информационно-образовательной среды и системы автоматизированного обучения, а также влияние разнородных факторов (параметров) на эффективность и результативность технологического процесса управляемого формирования знаний контингента обучаемых.

Список использованных источников

1. Ветров А.Н. Особенности развития теории информации и информационных технологий на пороге XXI^{го} века [Текст]: аттестационная работа в форме научной монографии на правах рукописи (философские науки) (спец. 01.02.01, 05.13.01, 05.13.10, 19.00.02 (19.00.03), 08.00.10) «К 60^{ти}-летию "Победы в ВОВ 1941-1945 г."» / А.Н. Ветров; «СПбГЭТУ "ЛЭТИ"». – СПб.: «СПбГЭТУ "ЛЭТИ"», 2004, М.: «"ВИНИТИ" "РАН"», 2004, М.: «РАО», 2007, Рига: “The Lambert academic publishing” (“The OMNI Scriptum publishing group”), 2018. – 141 с.
2. Ветров А.Н. Среда автоматизированного обучения со свойствами адаптации на основе когнитивных моделей [Текст]: диссертация – аттестационная работа (в форме научной монографии) на правах рукописи (техн., физ.-матем. и мед. науки) (спец. 05.13.01, 05.13.10, 19.00.02 (19.00.03)) / А.Н. Ветров; «С.-Петербургск.гос.ун-т». – СПб.: «СПбГЭТУ "ЛЭТИ"», 2005, М.: «РАО», 2007, СПб.: «СПбГУ», 2018, 2020. – 272 с. (256 с.).
3. Ветров А.Н. Технология когнитивного моделирования для финансового анализа и аудита организации [Текст]: аттестационная работа в форме научной монографии на правах рукописи (экономические науки) (спец. 08.00.10, 08.00.12, 08.00.13, 08.00.14) / А.Н. Ветров; «СПбГЭТУ "ЛЭТИ"». – СПб.: «СПбГЭТУ "ЛЭТИ"», 2004, 2007, 2010, «МБИ», 2004, 2007, 2010, «СПбГУЭ и Ф "ФИНЭК"», 2004, 2007, 2010, «СПбГУ», 2010, «СПбГИЭУ "ИНЖЭКОН"», 2010. – 352 с.
4. Научно-образовательный портал «АЕТ ТКМСФА» Ветрова А.Н. www.vetrovan.spb.ru [Электронный ресурс].