

Ветров А.Н.

Практика анализа инфраструктуры информационно-образовательной среды на основе технологии когнитивного моделирования

«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ"»

Информатизация информационно-образовательных сред и центров автоматизированного (дистанционного) обучения выступает научной проблемой, предполагает создание и внедрение новых подходов, достигается за счет использования средств автоматизации, направлена на повышение эффективности функционирования их инфраструктуры и компонентов, обуславливает необходимость учета множества разных факторов, которые относятся к организационному, техническому, аппаратному, программному, методическому, кадровому, статистическому, экономическому, юридическому и другому обеспечению.

Дистанционное образование предполагает комплекс образовательных услуг, которые предоставляются широкому дифференцированному контингенту потребителей на локальном, региональном и мировом уровнях посредством использования традиционных, автоматизированных или виртуальных образовательных сред на основе информационных и коммуникационных технологий, а также средств автоматизации процесса обучения.

Автоматизированное обучение выступает процессом управляемого формирования знаний, включающим технологические заделы и этапы обработки данных: сбор сведений для формирования целей и задач, разработка контента информационных ресурсов и продуктов в сфере образования, мониторинг состояния обучаемого и средств обучения, диагностика индивидуальных особенностей и оценка уровня остаточных знаний обучаемых.

К актуальным задачам исследования относят: выявление внешних и внутренних факторов влияния на процесс функционирования образовательного учреждения или информационно-образовательного центра; мониторинг планомерной работы подразделений организационной структуры образовательного или научного учреждения; анализ эффективности функционирования инфраструктуры системы автоматизированного обучения на основе результативности формирования знаний контингента обучаемых и результатов финансово-хозяйственной деятельности организационной структуры; проведение вертикального, горизонтального и трендового финансового анализа организационной структуры на основе данных первичных регистров бухгалтерского учета и отчетности; создание и внедрение адаптивных индивидуально-ориентированных средств и сред обучения; выявление физиологических, психологических и лингвистических факторов влияния на эффективность информационного взаимодействия субъектов и средств обучения; модернизация аппаратного, программного и алгоритмического обеспечения в основе архитектуры адаптивных и индивидуально-ориентированных средств обучения; специфика применения разработанного электронного учебника на основе процессора адаптивной репрезентации информационных фрагментов; особенности разработки процедур диагностики параметров когнитивных моделей в основе прикладного диагностического модуля; специфика организации тестирования уровня остаточных знаний контингента обучаемых; подбор статистических методов математической обработки апостериорных данных для выявления тенденций и закономерностей; выработка рекомендаций по усовершенствованию инфраструктуры учреждения.

Системный анализ и финансовый анализ основаны на информационном и системном подходах, агрегируют научную теоретическую и практическую базу для организации итеративного процесса исследования с последующей обработкой апостериорных данных.

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

Разработанная технология когнитивного моделирования непосредственно обеспечивает комплексный системный анализ объекта исследования в среде его функционирования (рассматривается ее использование для финансового анализа предприятия), включает предварительно сформированный набор когнитивных моделей, методик и алгоритмов, имеющих научное обоснование в рамках разных предметных областей.

Когнитивная модель представляет собой (ре)конструируемый (в ширину и глубину) репертуар параметров, эшелонированный на совокупность портретов и стратифицированных на ряд множеств, расположенных на двух уровнях выделенной иерархии: первый уровень – виды свойств и свойств; второй уровень – векторы параметров и параметры.

Технология когнитивного моделирования реализует: системный анализ информационно-образовательной среды – включает методику ее использования, алгоритм формирования структуры когнитивной модели, методики исследования параметров когнитивных моделей, когнитивные модели субъекта и средства обучения, алгоритм обработки апостериорных данных (автоматизированного) тестирования; финансовый анализ организационной структуры предприятия – агрегирует методику формирования нормативной и информационной базы финансового анализа, методику формирования рабочего плана счетов, методику формирования модели бухучета, методики проведения вертикального, горизонтального и трендового финансового анализа на основе первичных регистров учета и учетной политики.

Практическое использование технологии когнитивного моделирования показало родственность системного технического и финансового экономического анализа, ее потенциальную возможность применения для реализации анализа произвольного объекта, процесса или явления в разных предметных областях и проблемных средах: инфраструктура информационно-образовательной среды, информационное взаимодействие субъектов и средств обучения в системе автоматизированного обучения, влияние разнородных факторов на эффективность и результативность процесса формирования знаний обучаемых.

С 2003 г. в ходе научно-исследовательской работы удалось лично систематизировать апостериорные данные и сформировать аппарат технологии когнитивного моделирования: подготовлены диссертация и отчет по НИР (2006 г.), монография «Особенности развития теории информации и информационных технологий на рубеже XXI^{го} века» и монография «Среда автоматизированного обучения со свойствами адаптации на основе когнитивных моделей» (2005 г.). Аппарат технологии и математическая обработка данных с использованием статистических методов позволили получить уравнения множественной регрессии и графики функций, отражающие степень вклада факторов в зависимые переменные.