

Р.И. Environmental monitoring to get special data from observation points (based on ecological factors) // European science review – Германия, 2016. -№ 9-10. –С. 217-220.

8. Usmanov R.N., Kuchkorov T.A., Endo Tetsuji Processing real time environmental data through sensor network // International conference on Information Science and Communications Technologies ICISCT-2017, Tashkent, 2017

9. https://studme.org/1356061518617/menedzhment/situatsionnyy_analiz

Усманов Ришат Ниязбекович

кафедра профессора, “Компьютер тизимлари” кафедраси, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети (ТАТУ)

Эл.почта: [@mail.ru](mailto:rishat.tuit@mail.ru)

Кучкоров Темурбек Атахонович

докторант, “Компьютер тизимлари” кафедраси, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети (ТАТУ)

Тел.: +998 (97) 708-22-10

Эл.почта: timanet4u@gmail.com

Usmanov R.N. Kuchkorov T.A.

The Algorithm of Situation based Analysis on the Complex Investigation of Ecologically Stressful Areas

Abstract. The complexity of data and the availability of large-scale data monitoring systems to facilitate environmental monitoring in the region greatly facilitates the calculation process. In that case, the situational analysis approach is effective for complex investigation in a territory, as well as allowing for accepting solutions by using numerical and unstable data through territory.

This article aims to develop a mathematical model and algorithm for a situational analysis and the calculation process based on the selected parameters for the region, using a combination of numeric and unstable data on the complex studied and critical zones of territory.

Keywords: situational analysis, current situation, typical situation, term, unstable model, knowledge base, assignment function.

УДК 004.94

Б. Усмонов

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ВУЗА НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ

Представлена концепция разработки модели системы мониторинга научно-образовательной деятельности вуза, основанная на принципах лингвистического моделирования. Настройка параметров и нечетких правил позволяет использовать ее как основу интеллектуальной системы, позволяющей принимать управленческие решения при реорганизации научно-образовательной деятельности при переходе к компетентному подходу государственного образовательного стандарта высшего образования в аспекте кредитной технологии обучения.

Ключевые слова: Лингвистическое моделирование, качество образования, экспертная модель, нечеткие множества

В настоящее время активизируется процесс модернизации образования, в котором особенно остро стоит задача разработки характеристик, описывающих истинное состояние как всей системы образования в целом, так и ее отдельных структурных единиц. Здесь мы можем выделить ряд исторически сложившихся проблем. Во-первых, при построении систем менеджмента качества вузовской науки недостаточное внимание уделяется многомерности самого понятия качества научной деятельности. Во-вторых, показатели оценки качества по различным аспектам структурированы по различным разделам и не связываются в систему, позволяющую реализовать миссию вуза на уровне операционного контроля. В-третьих, нет единого математического подхода для построения системы мониторинга научной деятельности высшего образования. В-четвертых, в предлагаемых моделях мониторинга не предполагается возможность проектирования интеллектуальных обучаемых систем мониторинга. И, наконец, в-пятых, системы нацелены на оценку результативности подвергаемых мониторингу процессов, а не на эффективность. В то же время следует обратить внимание на заложенную в

определение эффективности по ГОСТ зависимость от времени, поскольку эффективность определяется как соотношение достигнутого результата и использованных ресурсов. В данной формулировке завуалировано понимание необходимости описания ключевых факторов успеха деятельности и правил выбора стратегических социальных решений в форме дифференциальных уравнений, как и всех законов природы.

В работе представлена концепция разработки модели экспертной системы мониторинга качества научной деятельности вуза, которая может быть положена в основу интеллектуальной системы, позволяющей принимать управленческие решения при реорганизации научно-образовательной деятельности при переходе к компетентностному подходу ГОС ВО в аспекте кредитной технологии обучения.

Качество образования, качество научной деятельности вуза – понятия многомерные и многоаспектные. Очевидно, что высшее образование не может позволить себе роскошь использования суженных определений качества. Понятие многомерного качества распространяется выше традиционной идеи качества, которая выражается в степени

соответствия стандарту содержания учебных программ или уровне оценок научной деятельности вуза. Раскрывая многомерность качества образования, рассмотрим качество в двух традиционных направлениях: на внутренние процессы жизненного цикла продукции и на предоставление потребителям гарантий качества продукции.

В направлении внутренних процессов минимальным соответствием стандарту предлагается оценивать компетентность профессорско-преподавательского состава (ППС), однако это трудно измеряемая характеристика. Уровень подготовки выпускников и вузовской науки представляется следующим этапом оценки качества внутренних образовательных процессов, естественным образом представляясь производной компетентности ППС. Удовлетворение результатами выполненного труда, гордость сотрудников своей работой и вузом в целом становится следующим во времени ключевым показателем. Вершину данного направления образует активное развитие фундаментальных научных исследований, фактически образуя обратную связь в данном направлении.

Ориентация вуза на предоставление гарантий внешним потребителям обеспечивается минимальным требованием стандарта и представляет собой систему аттестации вузов как контроля качества, основанную на соответствии требованиям государственных и региональных стандартов. Однако на этом уровне не учтено соответствие вуза ожиданиям потребителей, которое определяется рейтингом вуза. Третьим уровнем качества, вытекающим из предыдущих, становится соответствие затрачиваемых потребителями на получение продукции вуза ресурсов достигаемому результату. Вершиной данного направления предстает возможность формировать у своих потребителей будущие скрытые потребности, возможно, высокого качества жизни и морали во всем обществе, являющиеся потребителем продукции вузов. Концепция многомерного качества предполагает использование огромного количества показателей качества. В предложенной структуре все возможные показатели тесно взаимосвязаны друг с другом и классифицированы по восьми секторам. Практическая реализация идей управления многомерным качеством возможна только при использовании комплексной автоматизации сбора данных по всем показателям качества и внесении их в систему управления.

Однако применение данной концепции приводит к разрозненности показателей. Сегодня в различных вузах происходит активное построение экспертных моделей мониторинга качества деятельности вуза, предполагающее постоянное слежение за состоянием научно-образовательной деятельности в целом и отдельных его компонентов. В большинстве случаев построение системы мониторинга качества научно-образовательной деятельности опирается на ее промежуточные результаты. Встает очевидный вопрос: как можно сопоставить, например, количество прочитанных лекций или лекций с использованием мультимедиа с

формированием и воспроизводством умений и навыков, необходимых для подготовки кадров? Когда количество проведенных открытых лабораторно-практических и семинарских занятий переходит в развитие социализации членов общества? В какой мере проведенные занятия по оказанию дополнительных образовательных услуг способствуют развитию научной и духовной жизни общества? Эти и многие другие проблемы заставляют задуматься о сложности введения количественных характеристик качества научно-образовательной деятельности вуза.

Решение этих проблем затруднено на основе традиционно сложившихся подходов. Преодоление ограничений этих подходов возможно на основе создания новых интеллектуальных технологий и выхода за рамки классических математических моделей, оперирующих конкретным числом параметров, по которым ведется оценка эффективности. Расширение возможностей изменяемости параметров, образующих управляемую систему, может быть получено в результате применения математического аппарата теории нечетких множеств [1].

Выстраиваемая экспертная система мониторинга многомерного качества научно-образовательной деятельности станет основой интеллектуальной обучаемой системы.

Рассмотрим примерную модель построения экспертной модели для оценки деятельности вуза. В основу системы мониторинга, способной обучаться и подстраиваться под динамично изменяющиеся условия внешней социально-экономической среды, следует положить сбалансированную систему показателей (ССП). Она позволяет, не теряя леса за деревьями, увязать текущие операционные задачи мониторинга в общую СПП, развернутую от декларации миссии вуза, через выбор стратегии к определению ключевых факторов успеха, оцениваемых по показателям для оценки степени достижения стратегических целей, на основе значений которых и принимается управленческое решение. СПП переводит миссию и общую стратегию организации в систему четко поставленных задач и показателей, определяющих степень достижения данных установок в рамках четырех основных проекций: финансы, рынок, управление, ресурсы.

Для вуза эти четыре проекции имеют свою специфическую интерпретацию. Аспект финансовой деятельности назовем фокусом на внутреннюю деятельность, поскольку результаты внутренней деятельности организации в прошлом оказываются информативными в финансовых показателях деятельности. Аспект рынка можно заменить ориентацией на взаимоотношения. В интересах общества обеспечить достаточное количество людей с необходимыми компетенциями, добиться конкурентоспособности своей страны, надлежащего функционирования рынка труда и других подобных преимуществ [2, 3]. Аспект управления назовем фокусом на виды деятельности, учитывая сложность и перекрестность процессов научно-образовательной деятельности. Аспект ресурсов соответствует программам обучения, развития и роста. В каждом из четырех

аспектов проводится разворачивание внутренней и внешней составляющих по принципу иерархичности баз знаний по всем четырем уровням многомерного качества, описанного выше. При большом числе входных переменных построение системы высказываний о неизвестной зависимости <входы-выход> становится затруднительным. В связи с этим целесообразно провести классификацию входных переменных и по ней построить дерево вывода, определяющее систему вложенных друг в друга высказываний – знаний меньшей размерности. В результате получается необходимость формирования n функций, у которых лингвистические значения переменных оцениваются по принципу термометра – им задается функция принадлежности, которая определяет отношение некоторого элемента к нечеткому множеству [1].

При построении модели оценки эффективности, опираясь на практику построения стратегических карт системы сбалансированных показателей, мы будем использовать лингвистические входные и выходные переменные, которые оцениваются качественными терминами (названиями). Например, один из частных показателей «Остепенность ППС» (назовем ее y_7) зависит от нескольких функций: возможность карьерного роста (y_{71}), удовлетворенность корпоративной культурой (y_{72}), заинтересованность в качестве результатов работы (y_{73}) и др. Значения переменных определяются пятью возможными значениями (низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий), для которых формируются соответствующие лингвистические термины. Например, низкое значение переменной «удовлетворенность ППС корпоративной культурой» определяется лингвистическим термом типа «да их никто и не спрашивал». После определения лингвистических переменных и их значений потребуется построить систему отношений, преобразующую входы в выходы. Это должна быть система знаний на основе правил «если ... – то ...», отражающих знания эксперта.

Особенность подобных высказываний состоит в том, что их адекватность не изменяется при незначительных колебаниях условий эксперимента. В результате структурной идентификации мы построим чистую экспертную систему, базирующуюся на знаниях эксперта и выбранных нечетких правилах. В данном случае настройке подлежат формы функций принадлежности нечетких термов, с помощью которых оцениваются входы и выходы объекта.

Чем выше профессиональный уровень эксперта, тем выше адекватность нечеткой модели, построенной на этапе грубой настройки. Эта модель названа чистой экспертной системой, поскольку для ее построения используется только экспертная информация. Однако никто не может гарантировать совпадение результатов нечеткого логического вывода (теория) и экспериментальных данных. Поэтому необходим второй этап, на котором осуществляется тонкая настройка нечеткой модели путем ее обучения по экспериментальным данным.

Суть этапа тонкой настройки состоит в подборе таких весов нечетких правил «если ... – то ...» и таких параметров функций принадлежности, которые минимизируют различие между желаемым (экспериментальным) и модельным (теоретическим) поведением объекта. На этапе тонкой настройки формулируется как задача нелинейной оптимизации, которая может решаться различными методами, среди которых наиболее универсальным является наискорейший спуск. Однако, при большом количестве входных переменных и нечетких термов в базе знаний, применение метода наискорейшего спуска требует поиска минимума из разных начальных точек, что существенно увеличивает затраты машинного времени. Поэтому нами предлагается тонкая настройка нечеткой базы знаний с применением генетических алгоритмов оптимизации. Эти алгоритмы являются аналогом случайного поиска, который ведется одновременно из разных начальных точек, что сокращает время поиска оптимальных параметров нечеткой модели.

Для построения модели адекватной реальности, в которой используется большое количество разобренных числовых данных, нечеткая логика обеспечивает эффективные средства отображения неопределенностей и неточностей реального мира. Однако в представленной схеме достаточно простое построение базовой экспертной модели предстает чрезвычайно сложной и кропотливой задачей, требующей долгой и вдумчивой оценки основных целей образования, поставленных перед образовательными учреждениями обществом, возлагающим на образование задачи возрождения самого общества [4, 5, 6].

Литература

1. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л.А. Заде. М.: Мир, 1976. 320 с.
2. Усмонов Б.Ш., Қодиров М.Қ., Элтазаров Ж.Д. Инсон капиталининг шаклланишида таълим ва илм-фаннинг роли. Т.: «Фан ва технологиялар», 2015. – 80 б.
3. Усмонов Б.Ш., Х.Х. Қўшиев. Ўқув - илмий мажмуа олий таълим муассасаларини стратегик ривожлантириш дастурининг бош мезони. Интеллект – инфо, 2014, №1, №1, с.11-12.
4. В. Usmonov, K. Kushiev. Development and strengthening the educational and research base of higher education institutions of Uzbekistan. Proceedings of the Tashkent International Innovation Forum-2015, Tashkent, p.320-323
5. Усмонов Б.Ш. Коммерциализация результатов научной деятельности. Интеллект – инфо, 2013, №6, с.11-14.
6. Усмонов Б.Ш., Рахимов Ф. Х. Таълим, фан ва ишлаб чиқариш ўзаро инновацион ҳамкорлиги ривожланишининг гаровидир. Таълим, фан ва инновация, 2015, №2, с.6

B. USMONOV. Monitoring System Of Scientific-Educational Work In The Institute Of Higher Education Based On Fuzzy Sets Theory

Abstract. The concept of developing a monitoring system model of scientific-educational work in the institute of higher education based on the principles of linguistic modeling is presented in this article. Moreover, it describes parameters setting and fuzzy, which make it possible to use it as the

intellectual system basis that lets to make managerial decisions during the reorganization of scientific and educational work in the transition to the competence approach of the state

educational standard of higher education in the aspect of credit training technology.

Keywords: linguistic modeling, education quality, expert model, fuzzy sets

УДК 681.324: 519.21

А.А.Ганиев, Ф.Б. Ботиров

ТУРЛИ ХИЛ ВАЗИФАЛАРНИ ЕЧИШ ЖАРАЁНИДАГИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМЛАР ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Ушбу мақола интеллектуал тизимлар, сунъий интеллект ва интеллектуал ахборот тизимларининг ривожланиш йўлида замонавий босқичларига ҳамда интеллектуал тизимларнинг умумий синфланиши ва сунъий интеллектнинг асосий йўналишларини ифодалашга бағишланган.

Калит сўзлар: тизим, интеллект, мултиагент, технология, интерфейс, эксперт, ахборот.

Интеллектуал тизимлар (ИТ) – бу машина ва инсон алоқасини қўллаб-қувватловчи мураккаб вазифаларни бажаришда математик ҳисоблашларга асосланган тизимдир. Сунъий интеллект интеллектуал тизимнинг ажралмас қисми ҳисобланади. Сунъий интеллект (СИ) – интеллектуал ҳисоб-ланувчи инсон фаолиятининг кўриниши айнан қурилмавий ёки дастурий моделлаштириш вазифаларини ечиш ва қўйиш доирасидаги илм-фан йўналиши ҳисобланади.[1] Интеллектуал ахборот тизимлари (ИАТ) – табиий тил асосида асосий вазифани - инсон фаолиятини қўллаб-қувватлаш ва ахборот изловини амалга ошириш учун билимларга ёки комплекс дастурий ҳамда мантикий-математик воситаларга асосланган автоматлаштирилган ахборот тизими ҳисобланади.[3]

Интеллектуал тизимларнинг ривожланиш босқичлари.

Интеллектуал тизимлар ўзининг ривожланиш йўлини замонавий босқичлари уч йўналишда боради.

Биринчи босқичда изланиш объекти сифатида инсон миясининг ишлаш механизми ва тузилмаси кўрилади, мақсад – инсоннинг фикрлаш моҳиятини англаш ҳисобланади. Бу йўналишда изланишни зарурий босқичи интеллектуал фаолият моделларини қуриш ҳисобланади.

Иккинчи босқичда объект сифатида сунъий интеллектуал тизим олинади. Бу ерда ҳисоблаш машиналари ёрдамида интеллектуал фаолиятни моделлаштириш ҳақида сўз боради. Мақсад баъзи интеллектуал вазифаларни инсон қандай қилиб ечиши мумкинлиги тўғрисидаги масалани ечиш имконини берувчи дастурий таъминот яратишдан иборат.

Учинчи босқич **инсон-машина ёки бошқача қилиб айтганда интерфаол интеллектуал тизимларни яратишга қаратилган.**

Интеллектуал тизимларни белгилари.

Ҳар бир тизимда бўлгани каби интеллектуал тизимларда ҳам ўзига хос белгилари мавжуд. Бу белгилар қуйида келтирилган:[3]

Ривожланган муносабат ўрнатиш қобилиятига эга.

• Қийин шакллантирилган мураккаб вазифаларни еча олиш қобилиятига эга.

• Ўз-ўзини ўқитиш қобилиятига эга.

• Мослашувчанлик.

Ривожланган муносабат ўрнатиш қобилияти фойдаланувчи билан тизим орасидаги алоқани таъминлаш йўлини (интерфейс) назарда тутаяди, хусусан интеллектуал тизим билан ихтиёрий сўровни илжи бориша табиий тилга яқин тилда шакллантириш имконияти тушунилади.

Қийин шакллантирилган мураккаб вазифаларни еча олиш қобилияти жорий билимлар ҳамда маълумотларни ноаниқлик ва ўзгарувчанлик хусусиятларини назарда тутиш учун аниқ вазиятга боғлиқ бўлган ечимнинг асл алгоритминини талаб этади.

Ўз-ўзини ўқитиш қобилияти аниқ вазиятларда тўпланган малакалардан вазифаларни ечиш учун билимларни ўзлаштириш имкониятида намоён бўлади.

Мослашувчанлик – бу предмет соҳанинг объектив моделини ўзгаришларига мос келувчи тизимнинг ривожланиш қобилиятидир.

Турли интеллектуал тизимларда юқорида санаб ўтилган белгилар бир хил даражада эмас ва бу тўртта белги жуда кам ҳолда бир хил вақтда учрайди. Шартли равишда ҳар бир интеллектуал белгига ўзининг интеллектуал тизим синфлари мос келади (1-расм):

• Интерфейс

• Эксперт тизимлар

• Ўз-ўзини ўқитиш тизимлари

• Мослашувчан тизимлар.

Умуман олганда аниқ бир таъриф йўқлиги сабабли интеллектуал тизимларни синфлаштириш мураккаб вазифа ҳисобланади.

Интеллектуал ахборот технологияларнинг қўлланилиши.

Интеллектуал ахборот технологиялари (ИАТ) – бу сиёсий, иқтисодий, ижтимоий ва техник вазиятларни таҳлил қилишда ҳамда бошқарув ечимларини синтез қилишни тезлаштиришда инсонга ёрдамлашувчи ахборот технологияларидир.