

A.Y. Zhakupbekova

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
assem-zhak@mail.ru

THE UNIVERSITY AS A SITUATIONAL MODEL AND CLASSIFICATION OF PROBLEMATIC SITUATIONS

Abstract. In studies carried out today in the field of education management it seems appropriate to extend the methodological research base. It is believed appropriate for solving problems of education management, in particular, in dealing with control problems learning process actively and purposefully to use in addition to the established and actively used by the modern theory of management approaches that are at a formative stage.

Today, there are many traditional approaches to solving this problem, but they are of limited use. First of all, this is due to the limited time resources. Operational management of large systems is difficult in real time. The aim of the research is to develop methods, models and tools for situational educational process management system that allows to speed up the optimization process and its economic and academic efficiency.

Keywords: automated control, situational mathematical model, dynamic frequency-pulse automatic control systems, artificial intelligence, prediction, optimization, cost.

УДК681.51:681.7.068

А.Е. Жакупбекова

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

УНИВЕРСИТЕТ КАК СИТУАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ

Аннотация. В настоящей статье рассмотрен университет КАЗНУ им. Аль-Фараби как объект управления и мониторинга. Был произведен обзор классификации ситуаций, происходящие в университете, описана ситуационная модель университета в математической, а также в графовой форме. Целью данной статьи является подготовка универсальной ситуационной модели учебного заведения, которая отражала бы чрезвычайные ситуаций, требующие незамедлительного решения от управленческих звеньев университета для оптимизации работы данного объекта.

Ключевые слова: ситуация, ситуационное моделирование, графовая модель, идентификация, учебный процесс, динамика, событие, возмущающее воздействие, оптимизация, приемная компания.

Ситуационная система управления бизнес-процессом университета

Перемены в системе Казахстанского образования трансформировали привычное когда-то понятия «университет» — «коллектив творческого педагогического и научного труда» приобрел контуры бизнес-структуры с применением всех элементов и категорий масштабного производства: «маркетинг»; «процессы производства продукции»; «верификация услуг»; «конкурентная среда»; «риск-инжиниринг» «эффективность бизнес-процессов» и пр. Опыт и практика существования в новых условиях, показали, что механизмы повышения качества процессов вуза могут быть реализованы только при жизнеспособности следующих принципов системы менеджмента качества: приоритетность требований потребителя, предупреждение и прогнозирование проблем,

влияющих на качество основных и вспомогательных процессов деятельности (на основе ситуационной модели университета), использование методов управления для оптимизации соотношения между затратами на качество и получаемый эффект и т.д.

В качестве примера одной из задач, требующих решения в рамках центра ситуационного управления, произведена постановка задачи максимально эффективной работы приемной комиссии и прогнозирования возникающих проблем при превышении и нехватки набора студентов.

Идентификация объекта управления, в данном случае университета вызывает ряд трудностей, связанных с тем, что привычные, наработанные десятилетиями приемы оказались неприменимыми. Университет по своему существу является нетрадиционным объектом управления. Какова природа нетрадиционных объектов управления? Эти объекты обладают рядом неожиданных для традиционного управления свойствами, отличающих их от привычных объектов прошлого, такие как уникальность, отсутствие формализуемой цели существования, динамичность, неполнота описания, наличие “свободы воли” [1]. Определим университет как объект исследования. Университет - это система образования, деятельность которой ведется по следующим направлениям: учебный процесс (УП), научно-исследовательская деятельность (НИД), производственно-хозяйственная деятельность (ПХД), финансово-экономическая деятельность (ФЭД), информационные технологии (ИТ), система безопасности (СБ). Важно учесть, что все эти 6 направлений взаимозависимы как показано на рисунке 1. По каждому направлению нужно описать каждую ситуацию и предпринимать действия для эффективного управления.

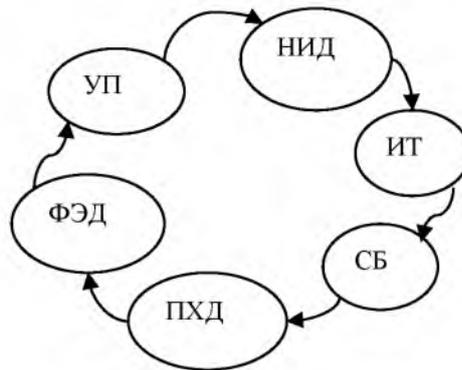


Рисунок 1 – Основные направления университета и их взаимодействия

Определим принципы ситуационного управления. Для этого введем понятие полной ситуации как совокупности знаний о состоянии системы управления в данный момент и знаний о технологии управления. Элементарный акт ситуационного управления можно представить в следующем виде:

$$C_i: Q_j \xrightarrow{U} Q_{j+1}, \quad (1)$$

Где: C_i – полная ситуация выбранного объекта, Q_j – текущая ситуация, U – множество вариантов действий, ведущих в той или иной степени к достижению поставленной цели, называемых вариантами решения задачи, стратегиями или альтернативами.

Смысл этого соотношения заключается в следующем. Если на объекте управления сложилась ситуация Q_j , и состояние системы управления и технологическая схема управления, определяемые C_i , допускают использование воздействия U_k , то оно применяется, и текущая ситуация Q_j превращается в новую ситуацию [1]. Q_{j+1} – множество последующих ситуаций, связанных с реализацией каждой из стратегий, называемых исходами.

Если,

$$C_i(t) = \langle S(t), d_j(t, S_j) \rangle \quad (2)$$

$C_i(t)$ – объект управления или полная ситуация.

$S(t)$ – состояние полной ситуации может быть: отличное, хорошее, плохое или требует незамедлительного решения.

$D(t)$ – набор значений признаков, описывающих состояние объекта управления в некоторый момент времени. Каждый признак P_j также может иметь свое подсостояние. Состояние объекта управления можно оценивать по значениям признаков – отличительных черт объекта.

$d_1(t, S_1)$ – учебное здание, состояние: отличное, хорошее, плохое

$d_2(t, S_2)$ – количество свободных мест в общежитиях.

$P_3(t, S_3)$ – состояние лабораторной базы

$d_4(t, S_4)$ – острепененность кафедры

$d_5(t, S_5)$ – состояние спортивного инвентаря

$d_6(t, S_6)$ – состояние компьютеров в учебных аудиториях

$d_7(t, S_7)$ – набор контингента

$d_8(t, S_8)$ – состояние научных статей кафедры (количество)

$d_9(t, S_9)$ – количество научных консультации.

Важно отметить, что все перечисленные признаки, взаимосвязаны и можно представить их зависимость следующей графовой моделью.

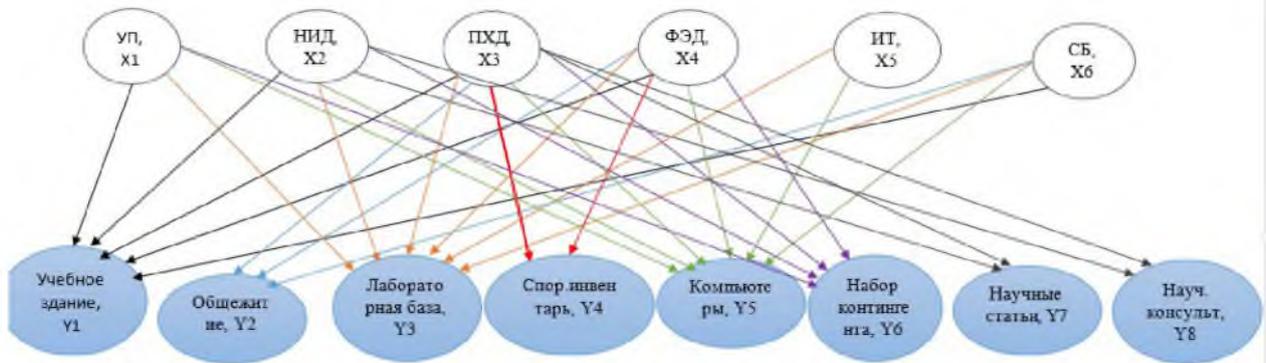


Рисунок 2 – Графовая модель взаимосвязи набора признаков и основных направлений университета.

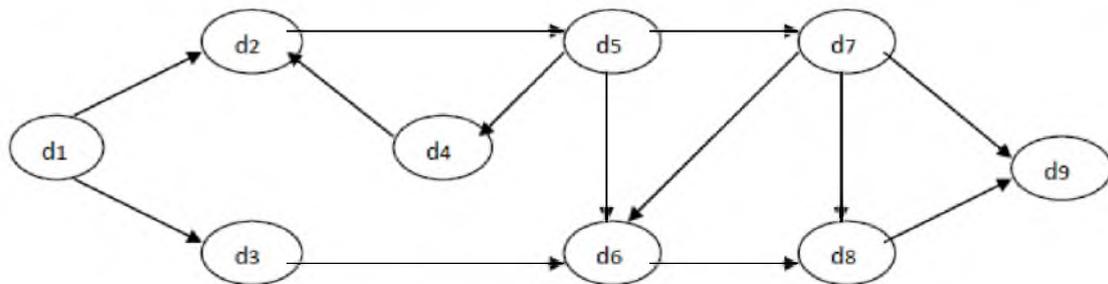


Рисунок 3 – Графовая модель рассматриваемого объекта

Для лучшего понимания созданной математической модели целесообразно рассмотреть простую ситуацию. Возьмем ситуацию S_1 , связанную с набором студентов. U – воздействие в виде увеличения число рекламы, выездные командировки или число выделенных государственных грантов для рассматриваемого университета. Q_j – ситуация, называемая «достаточное количество преподавательского персонала». В зависимости как происходит воздействие U , то есть хорошо ли проведена работа приемной комиссии или плохо, а также сколько государственных грантов было выделено данному университету, ситуация Q_j может принять состояния Q_{j+1} которое может обозначать «недостаточное количество преподавательского состава» [2].

Исходя из вышеизложенного можно сформулировать процедуру ситуационного управления системой в виде схемы. Процедура управления в самом общем виде представляется так как показано на рис. 4.

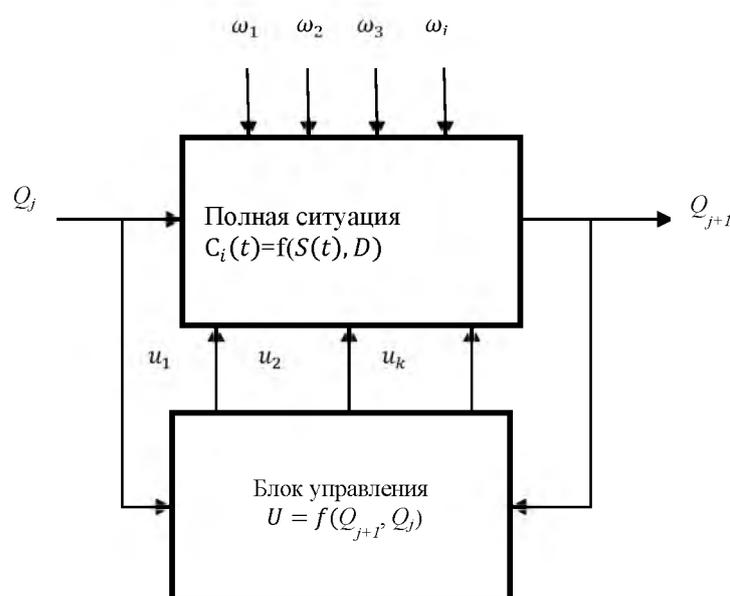


Рисунок 4 – Процедура управления системой

Где, ω – множество возможных значений неопределенного фактора, т.е. тех факторов, которые влияют на получение того или иного исхода при реализации той или иной стратегии. Проблемные ситуаций характеризуются наличием случайных или неопределенных факторов, многокритериальностью, а также с необходимостью учета мнений нескольких лиц с несовпадающими интересами. Следовательно, учет множества ω оправданно [2].

Главная функция любой системы ситуационного управления состоит в выработке в соответствии с некоторым набором правил и выдаче в требуемой форме управляющих воздействий на исполнительные механизмы, в качестве которых в случае советующих систем используется человек. Следовательно, создание блока управления U тесно связано с формализацией систем предпочтений лица принимающего решение (ЛПР).

Исследовав различные методы управления и принятия управленческих решений, такие как нечеткие множества [4], решающая таблица основе «ситуация-действие» [6], семиотические модели управления, было решено что блок управления или система предпочтений ЛПР будет формализоваться в виде набора логических правил в определенном языке, по которым может быть осуществлен выбор альтернатив.

В основе метода ситуационного управления лежат два главных предположения: 1) функционирования, множестве возможных решений и критериях их выбора могут быть сообщены управляющей системе в виде набора фраз естественного языка; 2) модель управления принципиально открыта, и процесс ее обучения (формирования) никогда не завершается созданием окончательной формализованной модели.

Иными словами, метод ситуационного управления есть метод автоматизации решения задач управления такими системами, для которых, с одной стороны, невозможна или нецелесообразна формализация критерия оценки в виде систем математических уравнений, а с другой - возможно описание критерия в виде правила принятия решений как совокупности фраз естественного языка. Понятно, что источником такого описания являются ЛПР или эксперт.

Язык описания ситуаций должен позволять отражать в нем не только количественные факты и соотношения, характеризующие объект управления, но и качественные знания, которые не могут быть формализованы в обычном математическом смысле.

Заключение. В данной статье осуществлено теоретическое обобщение и предложено новое решение научной задачи разработки моделей ситуационного механизма управления развитием предприятий.

Проведенный анализ существующих методов и ситуационных моделей управления развитием предприятий показал отсутствие концепций, обеспечивающих непрерывный мониторинг среды и контроль соответствия реализуемой стратегии развития предприятия требованиям конкретной ситуации. Этим аргументирована актуальность разработки на основе ситуационного подхода интегрированной научной концепции, определяющей ключевые параметры организационного развития и позволяющей обоснованно выбирать направление и принципы совершенствования управления развитием бизнес процессов университета, соответствующих динамически изменяющимся условиям обстановки. Также система с нечеткой логикой модели «ситуация – действие» представляет интерес при построении различных шкал принятия решений, что будет являться темой дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://oplib.ru> – Open Library – Open library of educational information
- [2] *Поспелов Д.А.* «Ситуационное управление. Теория и практика». М.: Наука. -Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986, -288с.
- [3] <http://dep805.ru/education/tpr/t1.pdf> -Моделирование проблемной ситуации
- [4] *А.В. Титов, И.А. Титов.* Нечеткие меры сходства в аналитическом обеспечении стратегического управления. М.: ИНИОН РАН, 2009.с.544-547
- [5] *Мелихов А. Н., Берштейн Л. С., Коровин С. Я.* Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит.,
- [6] *В.В. Разин, А.Ф. Тузовский.* Методы принятия решений на основе анализа ситуаций и семантических технологий.
- [7] *Barbara Sporn.* Adaptive University Structures. – Jessica Kingslex Publishers Ltd, London and Philadelphia, 1999.
- [8] *Мутанов Г.М.* Образование. Наука. Инновации / М-во образования и науки РК. - Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2008. - 176 с.
- [9] *Виттих В.А.* Управление ситуациями в сложных развивающихся системах с применением интересубъективных теорий: предпринт. – Самара: ИПУСС РАН, 2011. - 13с.

REFERENCES

- [1] <http://oplib.ru> – Open Library – Open library of educational information
- [2] *Поспелов Д.А.* «Ситуационное управление. Теория и практика». М.: Наука. -Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986, -288с.
- [3] <http://dep805.ru/education/tpr/t1.pdf> -Моделирование проблемной ситуации
- [4] *А.В. Титов, И.А. Титов.* Нечеткие меры сходства в аналитическом обеспечении стратегического управления. М.: ИНИОН РАН, 2009.с.544-547
- [5] *Мелихов А. Н., Берштейн Л. С., Коровин С. Я.* Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит.,
- [6] *В.В. Разин, А.Ф. Тузовский.* Методы принятия решений на основе анализа ситуаций и семантических технологий
- [7] *Barbara Sporn.* Adaptive University Structures. – Jessica Kingslex Publishers Ltd, London and Philadelphia, 1999.
- [8] *Мутанов Г.М.* Образование. Наука. Инновации / М-во образования и науки РК. - Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2008. - 176 с.
- [9] *Виттих В.А.* Управление ситуациями в сложных развивающихся системах с применением интересубъективных теорий: предпринт. – Самара: ИПУСС РАН, 2011. -13с

А.Е. Жакупбекова

УНИВЕРСИТЕТ СИТУАЦИЯЛЫҚ МОДЕЛЬ РЕТІНДЕ СИТУАЦИЯЛАРДЫ ТОПТАРҒА БӨЛУ

Өл – Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Аңдатпа. Үлкен көлемдегі деректерді өңдеуде және классификациялауда математикалық моделдерін жетілдіру маңызды есептер қатарына жатады. Бұл жұмыста қарастырылатын ситуациялық модель құру технологиясына негізделген бағдарламалар кешенін құру қазіргі кезде өзекті тақырып. Ситуациялық модель құру және классификациялау алгоритмдері негізінде топтық шешімдер табу моделін және тиімді шешім табу алгоритмін құру, математикалық тұрғыда бейнеленетін модель құру аясында алгоритмді оптимизациялау негізгі жұмыстың мақсаты болып табылады.

Кілттік сөздер: автоматтандыру жүйесі, идентификациялау, ситуациялық модель, жіктеу ережелері.

Сведения об авторе:

Жакупбекова Асем Ериковна - Казахский национальный университет им.аль-Фараби, Алматы, Казахстан, assem-zhak@mail.ru, сотовый: 87074262847