

*«Современные наукоемкие технологии»,  
Тунис (Хаммамет), 9–16 июня 2015 г.*

*Технические науки*

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА  
ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ  
УПРАВЛЕНИИ ФОРМИРОВАНИЕМ  
КОНТИНГЕНТА УНИВЕРСИТЕТОВ**

<sup>1</sup>Стрельцова Е.Д., <sup>2</sup>Матвеева Л.Г.,  
<sup>3</sup>Петросян Л.Э.

<sup>1</sup>*Южно-Российский государственный технический  
университет (НПИ), Новочеркасск,  
e-mail: el\_strel@mail.ru;*

<sup>2</sup>*Южный федеральный университет,  
Ростов-на-Дону;*

<sup>3</sup>*Ростовский государственный экономический  
университет (РИНХ), Ростов-на-Дону*

Предлагаются теоретико-методологические положения для решения одной из актуальнейших народнохозяйственных проблем, имеющей важное значение при определении перспектив развития высшего образования в условиях усиления конкуренции между вузами. При этом происходит проникновение рыночных отношений в сферу высшего образования, которые складываются между производителями образовательных услуг, к которым относятся образовательные учреждения, и потребителями этих услуг, т.е. физическими и юридическими лицами. Изучение взаимодействия спроса на образовательные услуги и предложения обусловили проведение исследования деятельности вузов в классе экономических систем, которые формируют национальный интеллектуальный капитал и функционируют в условиях растущей неопределённости влияния внешних воздействий. В связи с этим в системе Российского высшего образования возникла острая потребность в использовании механизмов адаптации к переменам во внешней среде, вызванной, с одной стороны, снижением уровня материально-технического обеспечения вузов, и, с другой стороны, демографическим спадом рождаемости и связанным с этим избыточным количеством мест в высших учебных заведениях. В этих условиях повышается ответственность руководителей вузов за принятия неверных решений в процессе управления формированием контингента обучающихся, т.к. сохранность контингента – это проблема не только обеспечения конкурентного преимущества любого образовательного учреждения, но и его выживаемости. Проведённые исследования процессов управления контингентом образовательного учреждения наряду со сравнительным анализом функционирующих информационных систем имплицировали вывод о необходимости постановки и решения задачи создания инструментария поддержки принятия решений, способного реагировать на воздействия внешней среды и включённого в состав информационной

системы. В процессе исследований произведено формальное описание требований к информационной системе управления формированием контингента обучающихся образовательного учреждения посредством набора UNL-моделей, позволяющих визуально представить структуру информационной системы.

Авторами сформулирована концепция управления формированием контингента ВУЗа, в соответствии с которой под управлением контингентом ВУЗа понимается целенаправленный, системно организованный процесс информационного поведения вузовских структур в аспекте формирования контингента, осуществляющийся под действием информационно-распорядительных актов, включающих соответствующие управленческие решения, принимаемые в условиях неопределённости влияний факторов внешней и внутренней среды и направленные на достижение целей образовательного учреждения. Принятая концепция направила вектор авторских исследований на разработку нового подхода к созданию модельного инструментария поддержки принятия решений, заключающегося в постановке и решении двух задач. Первая задача заключается в разработке инструментария многокритериального выбора программных продуктов из множества имеющихся на рынке программных средств с целью комплексной автоматизации процессов обработки информации о движении контингента. Вторая задача касается применения экономико-математических методов для создания модельного инструментария, поддерживающего процесс принятия решений о движении контингента студентов в условиях неопределённости влияний внешней среды. Для осуществления устойчивости развития образовательного учреждения в условиях растущей конкуренции, такой инструментарий должен обладать свойством своевременного реагирования на изменение процессов, происходящих во внешней и внутренней среде, реализуемым за счёт моделирования динамики контингента обучающихся. Проблемы развития теоретических и методологических основ систем поддержки принятия решений и их инструментария многократно рассматривались в современной литературе [1,2]. В [3,4,5,6] разработаны общие теоретические подходы применения методологии системного анализа в процессе проектирования инструментальных средств систем поддержки принятия решений, формирования их потребительского качества. При решении задачи создания инструментария поддержки принятия решений при управлении контингентом вуза ключевым вопросом является создание модели,

позволяющей в заданных условиях воздействий внешней и внутренней среды решать задачу прогнозирования сохранности и потери контингента студентов, относящуюся к числу стратегических задач управления вузом. Для поставленных задач приведено формальное описание и предложены экономико-математические методы их решения. Модельный инструментарий для решения первой задачи, касающейся многокритериального выбора программных продуктов автоматизированной обработки информации о движении контингента, основан на применении критерия функциональной полноты, что позволило дать количественную оценку степени соответствия программного продукта решению проблемы обработки информации о движении контингента образовательного учреждения. Инструментарий для решения второй задачи, заключающейся в формализации динамики контингента, разработан в классе имитационных моделей, позволяющих в условиях стохастической неопределённости влияний внешней среды осуществлять прогнозирование степени сохранности и потери контингента. В настоящее время в современной литературе предлагаются различные методики, которые можно взять за основу при создании экономико-математических моделей управления организацией [7,8,9]. Но процесс управления контингентом образовательного учреждения отличается своей спецификой, что обусловило необходимость разработки отличных от существующих подходов в аспекте формализации управления контингентом вуза. При этом процесс прогнозирования сохранности контингента студентов представлен в виде последовательности взаимодействующих динамических систем  $I = \langle I_1, I_2, I_3, I_4 \rangle$ , которые под действием внешней и внутренней среды меняют свои состояния. Состояния  $W_i$  динамических систем  $I_i$ ,  $i = \overline{1,4}$ , характеризуются количеством студентов, успешно закончивших курс с номером  $i$  и переведённых на курс  $i+1$ . В начальный момент времени динамическая система  $I_i$  находится в состоянии  $W_{i-1}$  и под действием случайно изменяющихся величин  $k_{пер}^i$ ,  $k_{отч}^i$ ,  $k_{акад}^i$ ,  $k_{восст}^i$ ,  $i = \overline{1,n}$ , играющих роль возмущений, переходит в состояние  $W_i$ , где  $k_{пер}^i$  – количество студентов, переведённых на курс номер  $i$ ,  $i = \overline{1,4}$  из других вузов;  $k_{отч}^i$  – количество студентов, отчисленных с курса номер  $i$ ,  $i = \overline{1,4}$ ;  $k_{акад}^i$  – количество студентов, ушедших в академический отпуск в течение курса номер  $i$ ,  $i = \overline{1,4}$ ;  $k_{восст}^i$  – количество студентов, восстановленных после отчисления на курс номер  $i = \overline{1,4}$ . Состояние системы  $I_i$  количественно определяется выражением  $W_{i+1} = W_i + K_{пер} + K_{восст} - K_{отч} - K_{акад}$ . В каче-

стве выходных сигналов систем  $I_i$ ,  $i = \overline{1,4}$  рассматриваются величины, представляющие собой соответственно оценки вероятности потери  $P_1^i$  и сохранности  $P_2^i$  контингента:

$$P_1^i = \frac{K_{отч} + K_{акад}}{W_{i-1}}; P_2^i = \frac{W_i}{W_{i-1}}.$$

Построенные имитационные модели составили основу программного продукта CONTINGENT, позволяющего варьировать принятие решений относительно количества отчисляемых и переводимых на следующий курс студентов и прогнозировать при этом состояние образовательного процесса в будущем. Авторами разработана методика управления формированием контингента студентов на базе применения созданного инструментария поддержки принятия решений. Методика представлена алгоритмом, позволяющим повысить технологичность использования созданного инструментария за счёт определения чёткой последовательности действий управленческого персонала в процессе принятия решений.

#### Список литературы

1. Стрельцова Е.Д. Методологические основы создания развивающихся систем поддержки принятия финансовых решений // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. Науки. 2004. – Спецвып.: Математическое моделирование и компьютерные технологии. – 2004. – С.178-181.
2. Стрельцова Е.Д. Совершенствование инструментария поддержки принятия решений при стратегическом управлении промышленным предприятием // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6.
3. Стрельцова Е.Д. Методологические основы создания развивающихся систем поддержки принятия финансовых решений // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. Науки. 2004. – Спецвып.: Математическое моделирование и компьютерные технологии. – 2004. – С.178-181.
4. Стрельцова Е.Д. Системное проектирование инструментальных средств поддержки принятия финансовых решений // Изв. Вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. Науки.-2003.- Спецвып.: Математическое моделирование и компьютерные технологии.- 2003.- С. 127-128.
5. Стрельцова Е.Д. Решение задач системного проектирования многофункциональной автоматизированной системы управления материально-техническим обеспечением проектной организации приборостроительного профиля: Дис. ... канд. техн. наук. – Киев, 1989. – 176 с.
6. Стрельцова Е.Д. Решение задач системного проектирования многофункциональной автоматизированной системы управления материально-техническим обеспечением проектной организации приборостроительного профиля: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Киев. – 1989. – 16 с.
7. Стрельцова Е.Д., Матвеева Л.Г., Рожков В.А. Модельный инструментарий баланса интересов участников электроэнергетического рынка // Современные наукоёмкие технологии. – №2. – 2015.
8. Стрельцова Е.Д., Богомяккова И.В., Стрельцов В.С. Модельный инструментарий оценки инвестиционных проектов развития региона // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1.
9. Стрельцова Е.Д., Матвеева Л.Г. Модельный инструментарий оценки эффективности инновационной деятельности электроэнергетических предприятий // Современные наукоёмкие технологии. – 2014. – №6. – С.73-75.