

## **МЕТОДИКА АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ МАГИСТРОВ В ИНЖИНИРИНГЕ**

Миронова Н.А., Пархоменко А.В., Притула А.В., Табунщик Г.В.  
Запорожский национальный технический университет  
г. Запорожье

Задачи управления учебным процессом относятся к классу слабоформализованных, слабоструктурированных задач с расплывчатыми ограничениями, неполными и нечеткими данными, сильно зависящими от изменений внешней среды и субъективных предпочтений лиц, принимающих решения. Поэтому, для их решения необходимо применять методы и алгоритмы теории принятия решений, теории нечетких множеств, искусственного интеллекта [1-3].

Задача анализа состояния учебного плана обладает следующими общими свойствами:

- состоит из подзадач анализа одних сложных объектов по другим сложным объектам;
- многие входные данные характеризуются неопределенностью, неполнотой;
- зависит от внешних факторов, например, от образовательной политики государства, профильного министерства (деятельность образовательного учреждения регламентируется законами, приказами и стандартами).

Поэтому, актуальной является задача разработки новых методик, обеспечивающих объективный анализ состояния учебного плана магистров в инжиниринге.

Задачу анализа состояния учебного плана специальности в данном случае будем рассматривать как задачу принятия групповых решений в условиях неопределенности [4-10].

Инструментом для выбора наилучшего решения выбран метод анализа иерархий [10].

Методика решения задачи с использованием подхода анализа иерархий состоит из следующих этапов:

1. Этап предварительного анализа проблемы, постановки задачи:
  - 1.1 Определение и описание проблемной ситуации.
  - 1.2 Определение объема необходимых ресурсов и имеющегося времени.
  - 1.3 Формирование цели.
2. Этап получения исходных данных:
  - 2.1 Формирование экспертной группы (определение количества участников, коэффициентов их компетентности, определение возмож-

ных коалиций).

2.2 Анализ проблемной ситуации экспертами: формирование списка альтернатив, формирование фундаментальных факторов, критериев, влияющих на факторы, подкритериев (мозговой штурм).

2.3 Сбор необходимых количественных данных.

2.4 Построение иерархической структуры (определение типа иерархии).

3. Этап оценивания альтернатив:

3.1 Формирование участниками матриц попарных сравнений (МПС) для построенной иерархии (выбор метода формирования: метод попарного сравнения, сокращенная процедура формирования МПС).

3.2 Определение индивидуальных векторов приоритетов для каждой МПС.

3.3 Проверка каждой МПС на согласованность, транзитивность (методы оценки согласованности).

3.4 Пересмотр суждений экспертом или замена элементов МПС с пересчетом вектора приоритетов.

3.5 Определение индивидуальных предпочтений альтернатив;

3.6 Определение группового предпочтения альтернатив с учетом уровня компетентности участников (метод получения группового решения).

4. Этап принятия решений:

4.1 Анализ и интерпретация полученных результатов (определение наилучшей альтернативы или наилучших альтернатив).

4.2 Предоставление рекомендаций по результатам решения.

Результатом решения задачи анализа состояния учебного плана специальности является групповое решение о необходимости внесения соответствующих корректировок в действующий учебный план.

Разработанная методика применялась для анализа учебных планов следующих специальностей: 8.05070201 «Электрические машины и аппараты», 8.05070204 «Электромеханические системы автоматизации и электропривод», 8.05010301 «Программное обеспечение систем», 8.05010201 «Компьютерные системы и сети», 8.05010203 «Специализированные компьютерные системы», 8.05080101 «Микро- и нанoeлектронные приборы и устройства», 8.05090201 «Радиоэлектронные аппараты и средства».

Рассмотрим применение методики на примере анализа учебного плана подготовки магистров по специальности 8.05010301 «Программное обеспечение систем». Была сформирована экспертная группа, состоящая из пяти участников: заведующего кафедры программных средств, трех доцентов кафедры программных средств, руководителя

профильного предприятия.

В результате группового обсуждения и оценки возможных направлений решения данной задачи экспертной группой были выделены возможные корректировки учебного плана:

- учесть в учебном плане потребности предприятий региона;
- выполнить обновление перечня профессионально-ориентированных дисциплин;
- увеличить количество дисциплин по выбору студента;
- увеличить количество часов практических и лабораторных занятий по профессионально-ориентированным дисциплинам;
- выполнить модернизацию оборудования, применяемого при обучении дисциплинам;
- расширить перечень используемого лицензионного программного обеспечения;
- выполнить обновление комплектов учебно-методического обеспечения, используемых при обучении дисциплинам;
- провести стажировки и повышение квалификации преподавателей.

Также, экспертной группой были выбраны характерные показатели качества учебных планов: основные факторы, определяющие возможные изменения в учебном плане; критерии, влияющие на основные факторы; подкритерии.

В результате была получена иерархия анализа состояния учебного плана специальности. На основе полученной иерархии было выполнено построение МПС критериев одного уровня иерархии между собой и альтернатив относительно критериев [4]. Для всех МПС была определена приближенная оценка локального вектора приоритетов, максимальное собственное значение, индекс согласованности, отношение согласованности [4-10]. Далее был получен вектор глобальных приоритетов. Затем соответствующие значения глобального приоритета каждой альтернативы сравниваются между собой. Относительно выгодные альтернативы имеют самые высокие значения глобального приоритета.

Анализ полученных результатов решения задачи анализа состояния учебного плана специальности 8.05010301 «Программное обеспечение систем» позволил сделать следующие выводы:

- наличие устаревшего оборудования, применяемого при обучении дисциплинам;
- недостаток лицензионного программного обеспечения, используемого при обучении дисциплинам;
- необходимость проведения стажировок и повышения квалификации.

ции преподавателей кафедры программных средств;  
– необходимость обновления перечня профессионально-ориентированных дисциплин.

Предложенная методика анализа состояния учебного плана специальности может быть использована в высших учебных заведениях России, Украины и Узбекистана для повышения эффективности работы методических комиссий и поддержки принятия решений в задачах управления учебным процессом.

#### Литература

1. Найханова, Л.В. Методы и алгоритмы принятия решений в управлении учебным процессом в условиях неопределенности: Монография [Текст] / Л.В. Найханова, С.В. Дамбаева. – Улан-Удэ: Изд-во ВСТГУ, 2004. – 164 с.

2. Петров, Э.Г. Современные технологии обучения в высшей школе [Текст] / Э.Г. Петров, Л.Н. Радванская, Н.В. Шаронова. – Харьков: Коллегиум, 2007. – 172 с.

3. Воронкова, А.Е. Концептуальні основи побудови моделі менеджменту якості надання освітніх послуг [Текст] / А.Е. Воронкова, Н.Є. Гринькова // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – №2. – С.39-47.

4. Дубровин, В.И. Многокритериальная оптимизация технологического процесса с использованием метода анализа иерархий [Текст] / В.И. Дубровин, Н.А. Миронова, В. А. Конопля // Радиоэлектроника. Информатика. Управление. – 2005. – №2. – С.47-53.

5. Миронова, Н.А. Метод анализа иерархий как эффективный инструмент принятия решений [Текст] / Н.А. Миронова, В.О. Марченко // 10-й Международный молодежный форум «Радиоэлектроника и молодежь в 21 веке»: Сб. материалов форума. – Харьков: ХНУРЭ, 2006.– С. 413.

6. Миронова, Н.А. Методы определения групповой оценки объектов в методах анализа иерархий [Текст] / Н.А. Миронова, В.И. Дубровин // Системный анализ и информационные технологии: Материалы XI Международной научно-технической конференции (26-30 мая 2009 г., Киев). – К: УНК «ИПСА» НТУУ «КПИ», 2009. – С. 94.

7. Миронова, Н.А. Обзор методов аналитической иерархии [Текст] / Н.А. Миронова, В.И. Дубровин // Интеллектуальные системы принятия решений и проблемы вычислительного интеллекта: Материалы международной научной конференции. – Том 1. – Херсон: ХНТУ, 2009. – С. 192-194.

8. Миронова, Н.А. Метод получения вектора приоритетов из не-

четких матриц попарных сравнений [Текст] / Н.А. Миронова, В.И. Дубровин // Искусственный интеллект. – 2009. – № 3. – С. 464–470.

9. Миронова, Н.О. Модифіковані методи отримання найкращої альтернативи для методу аналізу ієрархій на основі нечітких експертних оцінок [Текст] / Н.О. Миронова, В.І. Дубровін // Тези доповідей ІV міжнародної наукової конференції «Комп'ютерні науки та інженерія 2010 (CSE-2010)». — Львів: Львівська політехніка, 2010. – С.246-247.

10. Миронова, Н.А. Улучшенный многокритериальный метод принятия групповых решений [Текст] / Н.А. Миронова, Г.В. Табунщик // «Системний аналіз. Інформатика. Управління. САІУ-2011»: тези доповідей ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Запоріжжя, 10-11 березня 2011р) /Міністерство освіти і науки України, Академія наук вищої школи України, Класичний приватний університет. – Запоріжжя: КПУ, 2011. – С. 134-135.

## **К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ**

Панасюк Н.Л.

Луцкий национальный технический университет  
г. Луцк

При определенных дидактических условиях осуществляется отбор, идентификация и обеспечение развития экономической компетентности будущих инженеров-педагогов технического университета и определения индикаторов их развития. С целью некоторого продвижения в определении экономической компетентности была основана программа "Определение и отбор компетентности: теоретические и концептуальные принципы" с сокращенным названием "DeSeCo" [7] (в 1997 г.), которое предложила группа экспертов из разных отраслей – образования, бизнеса, труда, представители международных, национальных образовательных, государственных и негосударственных организаций и тому подобное. Эта программа ("DeSeCo") сделала значительную попытку систематизировать и обобщить опыт многих стран.

Эксперты программы отмечают, что в последнее время проблема развития личностных способностей является самой актуальной. В этом аспекте рассматриваются личные достижения студентов – результаты учебной деятельности. Интерес к учебным достижениям в течение всех лет учёбы в техническом университете, сосредоточивается вокруг таких параллелей: что инженер-педагог знает – как много он умеет сде-