

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОСТРОЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЧЕТКИХ СЕТЕЙ ПЕТРИ

**Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, Ю. В. Минин,
А. Ю. Громов, Д. В. Поляков**

Тамбовский государственный технический университет

В настоящее время в комплексе с традиционными учебно-методическими средствами часто используют информационные системы образовательного назначения (ИСОН).

Рассмотренные в литературе подходы к разработке ИСОН включают возможность индивидуализировать курс обучения для конкретного пользователя. Целесообразным является разработка интеллектуальных курсов обучения, в рамках которых содержание курса и методы подачи материала в процессе обучения будут меняться, и будут индивидуальны для разных пользователей, соответственно будет меняться и модель, отражающая конкретную структуру курса.

Структура курса обучения представляет собой набор информационных ресурсов или учебно-тренировочных задач (УТЗ), которую удобно представить в виде модели сети Петри.

Модель в виде сети Петри, отражающая структуру курса обучения и динамику функционирования информационной системы, обладает нечеткостью в структуре, поскольку набор позиций и переходов с течением времени меняется, и степень наличия переходов и позиций в структуре курса обучения в каждый момент времени для конкретного пользователя будет различной.

Класс УТЗ, соответствующий k -му подразделу j -го раздела i -й главы, обозначим U_{ijk} . Из этого класса выбираются УТЗ, используемые в промежуточном контроле по данному подразделу. Множество УТЗ U_{ij} для рубежного контроля по разделу ij формируется как объединение классов, относящихся ко всем подразделам этого раздела:

$$U_{ij} = \bigcup_{k=1}^{n_{ij}} U_{ijk},$$

где n_{ij} – количество подразделов в разделе i, j . Аналогично формируется множество УТЗ для рубежного контроля по i -й главе:

$$U_i = \bigcup_{j=1}^{n_i} U_{ij},$$

n_i – количество разделов в i -й главе. При итоговом контроле задачи выбираются из всего множества УТЗ U .

На рисунке 1 изображен пример графического представления модели структуры курса обучения в виде НСП.

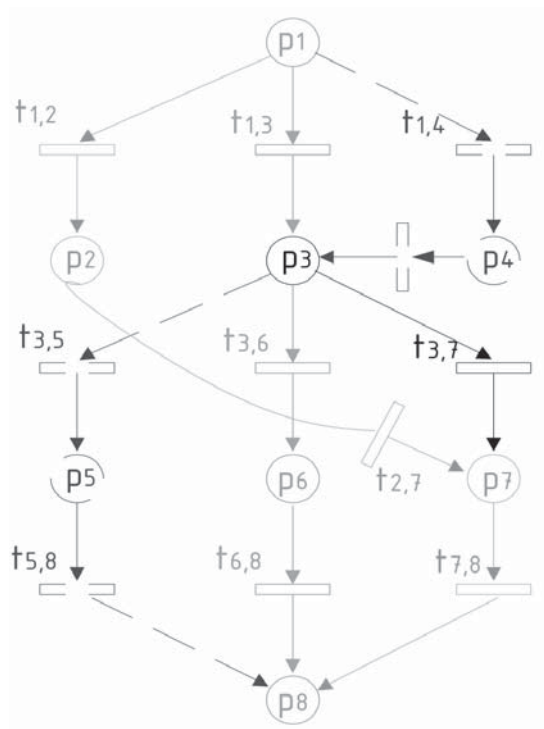


Рис. 1. Модель структуры курса обучения на основе НСП

Главной задачей является определить оптимальный набор УТЗ каждому пользователю. Решение этой задачи проводилось на основе модели структуры курса обучения в виде сети Петри и модели успеваемости обучаемого. Успеваемость пользователя представим моделью:

$$\begin{aligned} Model_student = \{ & Ball_Znanie_i, \\ & Ball_Umenie_i, Ball_Navik_i \mid \\ & itogZ, itogU, itogN, i = \overline{1, N} \}, \end{aligned}$$

где $Ball_Znanie_i, Ball_Umenie_i, Ball_Navik_i$ – массивы оценок знаний, умений и навыков, $itogZ, itogU, itogN$ – итоговые оценки знаний, умений и навыков соответственно, N – число контрольных точек промежуточного контроля.

В работе предложена процедурная модель построения оптимального набора УТЗ и теоретического материала на текущий момент обучения.

В результате пользователь проходит по структуре обучения, состоящей из элементов вектора \hat{P} , т.е. позиций сети Петри. Число выбранных классов УТЗ может регулироваться наличием иерархической, порядковой и ассоциативной связанности информационных ресурсов в предметной области. Получаем измененную структуру курса обучения, уже с другим набором информационных ресурсов, отличных от первоначального

Предложенный метод построения структуры курса обучения отличается от известных подходов тем, что позволяет сформировать на основе модели уровня подготовки пользователя оптимальный набор информационных ресурсов. Данный подход дает возможность дальнейшей разработки и моделирования ИСОН. Преимуществом применения сетей Петри при построении модели структуры курса обучения является математически строгое описание модели, что позволяет проводить их анализ с помощью вычислительной техники.