

УДК 378.147

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ
С ПОМОЩЬЮ СЕТЕЙ ПЕТРИ**

¹Капанов Н. А., старший преподаватель,

²Стасевич Н. А., старший преподаватель

¹Институт информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники

Минск, Республика Беларусь;

²Белорусский университет информатики и радиоэлектроники

Минск, Республика Беларусь

Аннотация: рассматриваются вопросы создания автоматизированной системы профессионального образования, основанной на совмещении компетентностного подхода с принципами личностно-ориентированного обучения, предполагающего индивидуализацию образовательного процесса.

Ключевые слова: компетенции, индивидуальные образовательные траектории, сети Петри.

**MODELING OF INDIVIDUAL EDUCATIONAL
TRAJECTORIES USING PETRI NETS**

¹Kapanov N. A., senior lecturer,

²Stasevich N. A., senior lecturer

¹Institute of Information Technologies of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,

Minsk, Republic of Belarus;

²Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,

Minsk, Republic of Belarus

Summary: consider the issues of creating an automated education system based on combining a competence-based approach with the principles of student-centered learning, that presuppose the individualization of the educational process.

Keywords: competence, individual educational trajectories, Petri nets.

В настоящее время ведущей технологией организации подготовки студентов в соответствии с требованиями компетентностного подхода становится реализация индивидуальных образовательных траекторий обучающихся [1].

Индивидуальная образовательная траектория учащегося (ИОТУ) определяется учеными как целенаправленно проектируемая дифференцированная образовательная программа, обеспечивающая учащемуся позиции субъекта выбора, разработки и реализации образовательной программы при осуществлении преподавателями педагогической поддержки его самоопределения и самореализации [2].

Для формализации задачи построения ИОТУ удобно использовать компетентностный подход, в соответствии с которым учащийся в результате своего обучения должен освоить набор компетенций. Под компетенцией будем понимать четко сформулированный набор профессиональных практических характеристик, которыми должен обладать учащийся после завершения образовательного процесса [1]. Компетенция – сложная структурная единица, включающая в себя набор субкомпетенций. Пусть D – множество дисциплин для построения ИОТУ, E – множество субкомпетенций.

Для каждой k -й дисциплины ($d_k \in D$) известны конечный и начальный наборы субкомпетенций. Изучение конкретной дисциплины будет переводить обучаемого из состояния o_i в состояние o_j . Учебный процесс представляет собой последовательность дисциплин ИОТУ, которая позволит перевести учащегося из некоторого начального состояния o_0 в конечное состояние o_m . При этом состояние o_0 определяется исходными возможностями обучаемого (начальные компетенции учащегося), а состояние o_m определяется как конечный результат обучения.

Для моделирования ИОТУ можно использовать модифицированную временную сеть Петри $N = \{E, D, o_0, O\}$, где E – непустое множество элементарных субкомпетенций (множество позиций сети Петри), D – непустое множество дисциплин (множество переходов сети Петри), O – множество описания позиций сети в виде всевозможных состояний учащегося, o_0 – начальное состояние учащегося образующее начальную разметку сети.

Маркировке сети в графическом изображении соответствует размещение меток в позициях сети. При этом метка в позиции

определяет, владеет ли учащийся на данном этапе данной субкомпетенцией.

Различные маркировки сети Петри характеризуют состояния соответствующей ей динамической системы, причем динамика изменения состояний моделируется движением меток по позициям. В нашем случае маркировка сети Петри определяет состояние учащегося на некотором этапе обучения. Маркировка сети может изменяться при срабатывании ее переходов. Если каждая из входных позиций перехода d_i содержит по меньшей мере одну метку, то переход d_i может сработать (возбужден) [3]. При срабатывании перехода из каждой его позиции метки не удаляются, а в каждую выходную позицию добавляется метка, т.е. в результате изучения i -й дисциплины учащийся не перестает владеть «накопленными» субкомпетенциями поэтому удалять метки из соответствующих позиций не требуется.

Таким образом, задача построения индивидуальной образовательной траектории сводится к построению последовательности переходов в сети Петри из состояния o_0 в состояние o_m . (рис. 1).

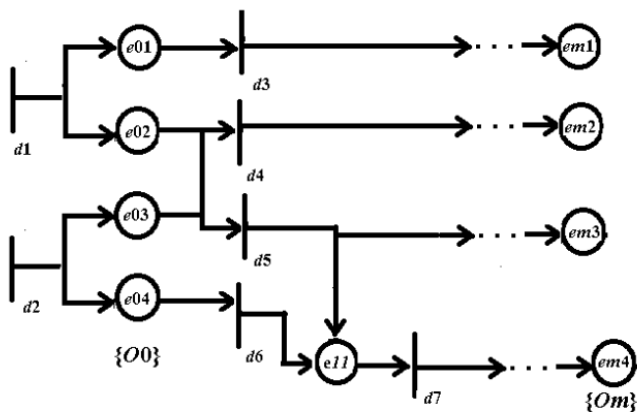


Рис. 1. Пример сети Петри для построения ИОТУ

Для построения последовательности переходов можно использовать алгоритм построения дерева достижимости. Он создает ориентированное корневое дерево с вершинами, которые являются все-

возможными маркировками, и дугами, отображающими переходы (дисциплины) [3]. Начальная маркировка будет соответствовать набору начальных субкомпетенций учащегося o_0 . Дерево необходимо строить до достижения конечного состояния учащегося o_m . Как только вершина с интересующей нас маркировкой достигнута, алгоритм необходимо остановить. ИОТУ в виде частично упорядоченного набора дисциплин восстанавливается из полученного дерева. В траекторию включаются дисциплины соответствующие переходам (ориентированным дугам), ведущим из корневой вершины к результирующей.

Список использованных источников

1. Хуторской, А. В. Компетентностный подход в обучении / А. В. Хуторской. – М.: Эйдос. Издательство Института образования человека (Серия «Новые стандарты»), 2013.
2. Логинова, Ю. Н. Понятия индивидуального образовательного маршрута и индивидуальной образовательной траектории и проблема их проектирования. / Ю. Н. Логинова. – М.: Методист. – 2006. – № 9. – С. 4–7.
3. Котов, В. Е. Сети Петри / В. Е. Котов. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984.