

РАЗДЕЛ 4. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 332.1: 004.42

РАЗРАБОТКА РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ТРАЕКТОРИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ: СТРУКТУРА И МЕТОДЫ

А.А. Захарова, В.В. Останин, С.Я. Терешкин

В статье представлены функции и структура информационной системы поддержки управления выбором образовательных траекторий населением региона. Предложены базовые методы для оценки образовательных программ и поддержки процесса управления образовательными траекториями. Новизна заключается в создании комплексной методологической базы и инструментальной среды поддержки принятия решения о выборе образовательной траектории, обеспечивающей инструментами принятия решений всех заинтересованных субъектов.

Ключевые слова: региональное управление, образовательная траектория, образовательное учреждение, работодатель, индивидуум, информационная система

Введение

Развитие современной инновационной экономики невозможно без развития адекватной системы образования и подготовки кадров. Современный рынок образовательных услуг предоставляет индивидууму широкий спектр образовательных траекторий. Последствия выбора индивидуумом конкретной траектории значимы не только для него самого, но и для работодателей, учебных заведений и др. заинтересованных сторон. Главным заинтересованным субъектом является государство (регион), поскольку должно формировать стратегию подготовки профессиональных кадров для развития экономики страны (региона). Для органов регионального управления важной задачей является создание региональной образовательной системы, обеспечивающей формирование оптимальных образовательных траекторий для населения региона, удовлетворение потребностей работодателей региона в трудовых ресурсах нужного качества, сохранение численности трудоспособного населения региона. Это требует управления процессом выбора образовательной траектории. Прямое управление этим выбором невозможно, поэтому для органов регионального управления актуальна задача создания среды информационной поддержки процесса выбора образовательной траектории индивидуумом, обеспечивающей инструментами принятия решений всех заинтересованных в этом выборе субъектов.

Информационное обеспечение управления образовательной деятельностью.

Решение поставленной выше задачи требует исследования взаимосвязей и увязки интересов всех субъектов, оказывающих влияние на процесс принятия решения индивидуумом: индивидуума, учебных заведений, работодателей, социальных групп общества, органов регионального управления и др.

Проблема состоит в отсутствии комплексной методологической базы и инструментальной среды поддержки принятия решения о выборе образовательной траектории индивидуумом, обеспечивающей инструментами принятия решений всех заинтересованных в этом выборе субъектов.

В настоящее время проводится широкий спектр исследований в сфере управления образовательной деятельностью. Например, проектирование образовательных программ учебных заведений; оценка качества предоставляемых услуг учебного заведения; оценка востребованности специальностей и направлений; развитие системы дополнительного образования; рейтингование учебных заведений, образовательных программ; организация взаимодействия учебных заведений и работодателей; создание информационных образовательных ресурсов, баз данных и т.п.

Следует отметить, что на сегодняшний день практически не рассматриваются вопросы разработки комплекса взаимосвязанных

методов и инструментов, обеспечивающих информацией для принятия решения о выборе образовательной траектории всех заинтересованных субъектов. В [1] отмечается целесообразность использования сервис-ориентированного подхода для информационного обеспечения выбора образовательной траектории, но при этом рассматривается только структурированное предоставление информации об учебных заведениях и их услугах, при этом задача оценки этих образовательных услуг не ставится.

Разработка информационной системы поддержки управления выбором образовательных траекторий населением региона: постановка задачи

Основное назначение системы – предоставить информационную среду, обеспечивающей инструментами принятия решений всех заинтересованных в этом выборе субъектов: индивидуума, учебных заведений, работодателей, социальных групп общества, органов регионального управления и др.

Для достижения этой цели используются следующие методы и подходы:

1. Под образовательной траекторией индивидуума понимается последовательность получения им знаний, умений, навыков, компетенций в течение всей сознательной жизни.

2. Задача выбора оптимальной образовательной траектории рассматривается в комплексе решаемых проблем для каждого из субъектов принятия решения: индивидуум; семья (социальное окружение индивидуума); работодатели; учебные заведения; органы муниципального, регионального и государственного управления.

Каждый из субъектов преследует свои цели, и в тоже время, не может не принимать во внимание цели других субъектов. Зачастую цели одного из субъектов являются ограничениями для принятия решений другого субъекта.

3. Информационное поле принятия решений (база данных) должно быть целостным, в отличие от существующих сегодня отдельных ресурсов по образовательным услугам, вакансиям, спросе и предложении, результатах трудоустройства, контрольным цифрах приема в учебные заведения, спискам абитуриентов и т.д.

4. Должна быть предложена система критериев и методов оценки (для каждого из субъектов), позволяющих ранжировать альтернативы образовательных траекторий, выбирать оптимальную.

5. Для создания среды информационной поддержки процесса выбора образователь-

ной траектории индивидуума используются web-ориентированные технологии.

6. В связи со слабой структурированностью задачи, для оценки образовательных траекторий используются методы принятия решений в условиях неопределенности, в т.ч. экспертные методы принятия решений [2].

Информационная система поддержки управления выбором образовательных траекторий населением региона должна реализовать следующие функции:

1. Ведение базы данных субъектов, заинтересованных в выборе индивидуумом образовательной траектории.

2. Мониторинг образовательных программ всех уровней, форм, видов обучения в регионе. Для каждой образовательной программы описываются уровень входных и выходных компетенций, выходные компетенции описываются в соответствии с терминологией учебных заведений и осуществляется сопоставление с требованиями в терминологии работодателей

3. Мониторинг потребностей работодателей, требований к конкретным вакансиям, условий трудоустройства

4. Мониторинг потребителей образовательных услуг (индивидуумов), состояния образовательных траекторий

5. Оценка образовательных программ, учитывая мнение заинтересованных в них субъектов.

6. Формирование оптимальной индивидуальной траектории индивидуума, оценка альтернатив развития образовательной системы региона.

Структура и методы информационной системы

Состав модулей информационной системы поддержки управления выбором образовательных траекторий населением региона и взаимосвязи между ними представлены на рисунке 1 в методологии IDEF-0 (уровень 0).

Модули мониторинга представляют собой базы данных, обеспечивающих возможность получения аналитической информации об условиях и состоянии рынков образовательных услуг и труда в регионе по разным аспектам, в том числе по субъектам, участвующим в процессе принятия решений. Особенности построения каждой из баз данных и их интеграции в данной статье не рассматриваются.

РАЗДЕЛ 4. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

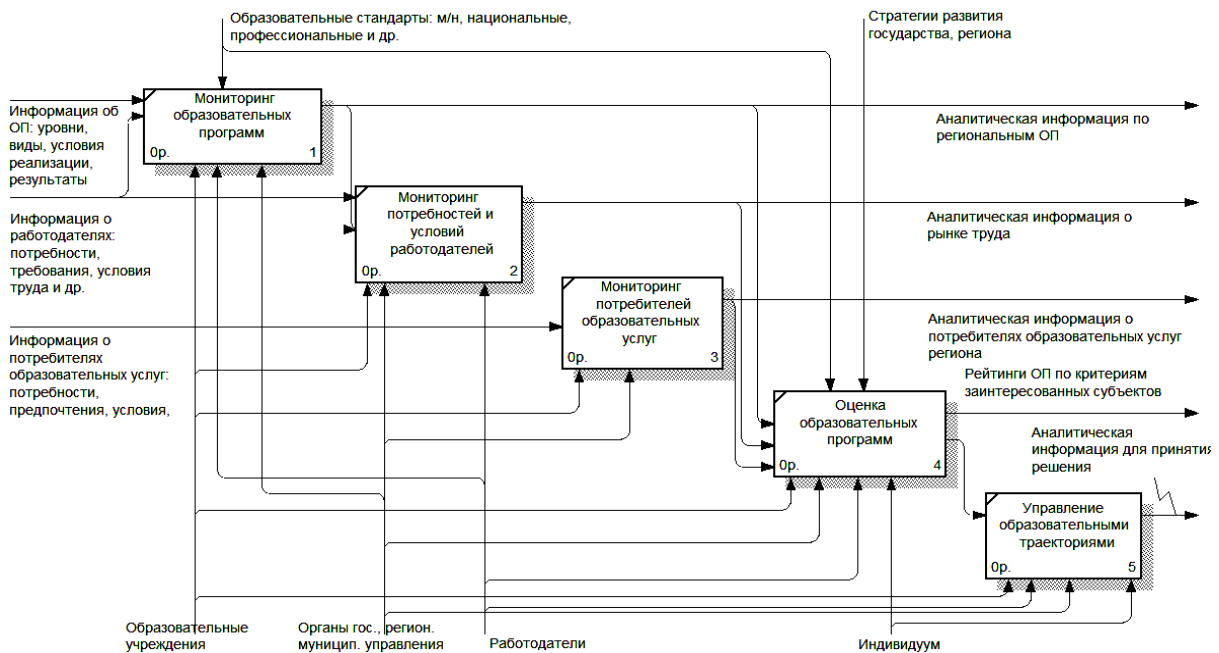


Рисунок 1 - Состав модулей информационной системы поддержки управления выбором образовательных траекторий населением региона

Рассмотрим более подробно особенности и назначение модулей оценки и управления образовательными программами.

В модуле «Оценка образовательных программ» на основании аналитической информации, формирующейся в модулях мониторинга, производится рейтингование образовательных программ, исходя из требований, предъявляемых к ним различными субъектами принятия решений. При этом сами требования субъектов принятия решений могут формулироваться как в виде точных значений критериев (например, «Перспективная потребность в специалистах данного направления в год – не менее x чел.»), так и в виде качественных описаний (например, «Уровень профессиональных компетенций выпускников образовательной программы – высокий»). При этом возникает необходимость формализации некоторых правил принятия решений, описывающих процесс оценки образовательных программ по нескольким критериям и/или несколькими субъектами принятия решений. Приведем пример правила принятия решений для индивидуума (1).

$$\tilde{L}^{(1)} = \begin{cases} \tilde{L}_1^{(1)} : < \text{ЕСЛИ } \beta_X \text{ есть } a_{X_1} \text{ И } \beta_Y \text{ есть } a_{Y_1} \\ \text{ИЛИ } \beta_X \text{ есть } a_{X_2} \text{ И } \beta_Y \text{ есть } a_{Y_1} \\ \text{ИЛИ } \beta_X \text{ есть } a_{X_1} \text{ И } \beta_Y \text{ есть } a_{Y_2} \\ \text{ТО } \beta_V \text{ есть } a_{V_1} >; \\ \tilde{L}_2^{(1)} : < \text{ЕСЛИ } \beta_X \text{ есть } a_{X_1} \text{ И } \beta_Y \text{ есть } a_{Y_3} \\ \text{ИЛИ } \beta_X \text{ есть } a_{X_2} \text{ И } \beta_Y \text{ есть } a_{Y_2} \\ \text{ИЛИ } \beta_X \text{ есть } a_{X_3} \text{ И } \beta_Y \text{ есть } a_{Y_1} \\ \text{ТО } \beta_V \text{ есть } a_{V_2} >; \\ \tilde{L}_3^{(1)} : < \text{ЕСЛИ } \beta_X \text{ есть } a_{X_2} \text{ И } \beta_Y \text{ есть } a_{Y_3} \\ \text{ИЛИ } \beta_X \text{ есть } a_{X_3} \text{ И } \beta_Y \text{ есть } a_{Y_2} \\ \text{ИЛИ } \beta_X \text{ есть } a_{X_3} \text{ И } \beta_Y \text{ есть } a_{Y_3} \\ \text{ТО } \beta_V \text{ есть } a_{V_3} >. \end{cases} \quad (1)$$

где β_X – лингвистическая переменная «Уровень профессиональных компетенций выпускника образовательной программы» с областью определения X и множеством базовых значений $T_X = \{\text{низкий, средний, высокий}\} = \{a_{X_1}, a_{X_2}, a_{X_3}\}$;

β_Y – лингвистическая переменная «Востребованность компетенций образовательной программы на рынке труда» с областью определения Y и множеством базовых значений $T_Y = \{\text{низкая, средняя, высокая}\} = \{a_{Y_1}, a_{Y_2}, a_{Y_3}\}$.

РАЗРАБОТКА РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ТРАЕКТОРИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ: СТРУКТУРА И МЕТОДЫ

β_V – лингвистическая переменная «Оценка образовательной программы» («Оценка ОП») с областью определения V и множеством базовых значений $T_V = \{\text{низкая, средняя, высокая}\} = \{a_{V_1}, a_{V_2}, a_{V_3}\}$.

В переводе на естественный язык система (1) звучит следующим образом:

ЕСЛИ уровень компетенций X низкий И востребованность программы Y низкая,

ИЛИ уровень компетенций X низкий И востребованность программы Y средняя,

ИЛИ уровень компетенций X средний И востребованность программы Y низкая,

ТО оценка ОП V низкая.

ЕСЛИ уровень компетенций X средний И востребованность программы Y средняя,

ИЛИ уровень компетенций X низкий И востребованность программы Y высокая,

ИЛИ уровень компетенций X высокий И востребованность программы Y низкая,

ТО оценка ОП V средняя.

ЕСЛИ уровень компетенций X высокий И востребованность программы Y высокая,

ИЛИ уровень компетенций X средний И востребованность программы Y высокая,

ИЛИ уровень компетенций X высокий И востребованность программы Y умеренная,

ТО оценка ОП V высокая.

Для формализации понятий, описываемых лингвистическими переменными (т.е. критериев рейтингования) предлагается применять различные методы построения функций принадлежности, например, на основе статистической обработки данных области определения, на основе метода попарных сравнений, на основе задания параметров стандартных функций принадлежности и др. Выбор метода осуществляется исходя из типа критерия (качественный, количественный), возможности привязки к количественной шкале области определения, необходимой точности оценки.

Назначение модуля управления образовательными программами состоит в оценке альтернатив решений в области формирования образовательных траекторий для различных субъектов. Например, для индивидуума, это возможные альтернативы реализации личной образовательной траектории, исходя из уровня требований, текущей социальной и экономической ситуации и др. Для органов региональной власти – это альтернативы развития рынка образовательных услуг, исходя из стратегий развития региона и др. целевых установок.

Например, ранее автором были разработаны иерархическая модель выбора образо-

вательной траектории индивидуума, учитывающая влияние основных заинтересованных субъектов, а также модель интегральной оценки индивидуальной образовательной траектории (на основе нечетких множеств), позволяющая рассматривать будущую профессиональную деятельность с позиций того, что должен уметь будущий специалист, какими знаниями, навыками, и в какой степени он должен обладать и др. [3, 4].

Выводы. В ходе исследования доказана актуальность разработки информационной системы поддержки управления выбором образовательных траекторий населением региона. Разработаны функции системы, структура функциональных модулей. Предложены базовые методы для оценки образовательных программ и поддержки процесса управления образовательными траекториями. Новизна заключается в создании комплексной методологической базы и инструментальной среды поддержки принятия решения о выборе образовательной траектории индивидуумом, обеспечивающей инструментами принятия решений всех заинтересованных в этом выборе субъектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яблонский, В. Информационное обеспечение управления выбором образовательных траекторий [Текст] / В.Б. Яблонский. // Креативная экономика. – 2008. – №12(24). – С.58-61.
2. Захарова, А. Программный комплекс стратегического планирования региональной инновационной системы [Текст] / А.А. Захарова, Е.В. Ожогов, С.В. Сахаров // Ползуновский вестник. – 2012. – №2-1. – С. 44-49.
3. Захарова, А. Иерархическая модель выбора индивидуальной образовательной траектории [Текст] / А.А. Захарова, О.Ю. Зорина, А.Н. Лазарева // В мире научных открытий. – 2011. – № 3. – С.266–271.
4. Лазарева, А. Математическое и программное обеспечение поддержки выбора образовательной траектории индивидуума [Текст] / А.Н. Лазарева, О.Ю. Зорина, А.А. Захарова // Интеграция науки, профессионального образования и производства: Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня. – 2012. – № 4. – С.35-39

К.т.н., доц., Захарова А.А., aaz@tpu.ru; студент Останин В.В., vawellon@gmail.com; магистрант Терешкин С.Я., stass88@bk.ru - каф. Информационных систем Юргинского технологического института (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета, тел. 8-38451-64942