(cc) BY

Клюшин Александр Юрьевич
канд. техн. наук, доцент
Мутовкина Наталия Юрьевна
канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Тверской государственный
технический университет»
г. Тверь, Тверская область

МОДЕЛИ СОГЛАСОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ В РАСПЛЫВЧАТЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация*: в статье рассматривается задача согласованного управления в системе высшего образования (ВО) в расплывчатых условиях, заключающаяся в нахождении таких векторов управляющих и рекомендательных воздействий, которые бы позволяли агентам максимизировать значения своих целевых функций без взаимного ущерба. Конкретизация общей задачи согласованного управления формируется на основе определения первоочередных задач в системе ВО, тщательного анализа взаимосвязей, выявления основных проблем и противоречий, определения потребностей, целей и возможностей экономической и социальной систем.*

Ключевые слова*: высшее образование, согласованное управление, нечеткая логика, многоагентная система, целевая функция.*

В настоящее время система ВО России претерпевает существенные изменения как в организационно-экономическом, так и в методологическом устройстве. Выпускники, являясь частью социальной среды, становятся частью экономической системы, что определенным образом меняет состояние социальной среды, в т.ч. представления абитуриентов о наиболее престижных и востребованных специальностях, о высшем образовании в целом. Влияние социальной среды на деятельность вузов выражается контингентом абитуриентов и мнениями их родителей [1].

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Также сам рынок труда является частью экономической системы, а экономическая система – частью социальной среды. Экономическая система структурно рассматривается как совокупность хозяйствующих субъектов. Каждый хозяйствующий субъект обладает свойством активности, т.е. имеет собственные экономические интересы, цели и стратегии. Все хозяйствующие субъекты объединены одной общей целью, которую можно трактовать как нечеткую цель ($\tilde{F}_{ЭС}$) экономической системы.

Общая целевая функция (ЦФ) выпускников вузов ($\tilde{F}_{Вып.}$) состоит в том, чтобы найти престижную, высокооплачиваемую работу, а общая ЦФ работодателей ($\tilde{F}_{Рд.}$) – удовлетворить потребность в дешевой, но высококвалифицированной рабочей силе. ЦФ рынка труда ($\tilde{F}_{РТ}$) – обеспечить наиболее эффективное распределение трудовых ресурсов как в интересах потенциальных работников, так и в интересах работодателей. Поэтому ЦФ рынка труда является согласующей:

$$\tilde{F}_{РТ} = \max\left(\tilde{F}_{Вып.} \cap \tilde{F}_{Рд.}\right). \quad (1)$$

Вузы выступают своеобразным посредником между экономической и социальной системами, предоставляя образовательные услуги населению и подготавливая новых участников экономической системы – новые трудовые ресурсы. Взаимные воздействия вузов и рынка труда обозначим как V_B и $V_{РТ}$. Общей целевой функцией Минобрнауки РФ в области ВО ($\tilde{F}_{Ц}$) можно считать обеспечение нормативно-правового регулирования для реализации гражданами конституционного права на высшее профессиональное образование, а вузами – права на осуществление образовательной деятельности. Управляющие воздействия обозначим $U_{Ц}$, влияние вузов – U_B. В данной схеме взаимодействия Минобрнауки рассматривается как Центр управления системой ВО, а вузы – как связующее звено между социальной и экономической системами. Нечеткость общей цели объясняется наличием в каждом вузе разных целей, зачастую вступающих в конфликт друг с другом [2].

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Общая цель ($\tilde{F}_B$) заключается в обеспечении высокого качества образования обучающихся для создания и поддержания хорошей репутации и собственной востребованности среди абитуриентов в будущем. Достижение такой цели возможно лишь при оправдании вузами ожиданий абитуриентов относительно уровня полученного ими образования по окончании обучения:

$$\tilde{F}_B = \max\left(\tilde{F}_A \cup \tilde{F}_{Вып.}\right). \quad (2)$$

Систему ВО можно определить как целенаправленную многоагентную систему (МАС) взаимодействия четырех групп участников (рис. 1), регулируемую федеральными органами исполнительной власти (в частности – Минобрнауки РФ) и существующим законодательством и подверженную влиянию других элементов окружающей среды и факторов непреодолимой силы [3]. Для эффективного функционирования такой системы необходимо согласованное управление ею, под которым в общем случае понимается управление, когда выполнение плана выгодно всем участникам, агентам, входящим в систему, т.е. является равновесием их игры [4].

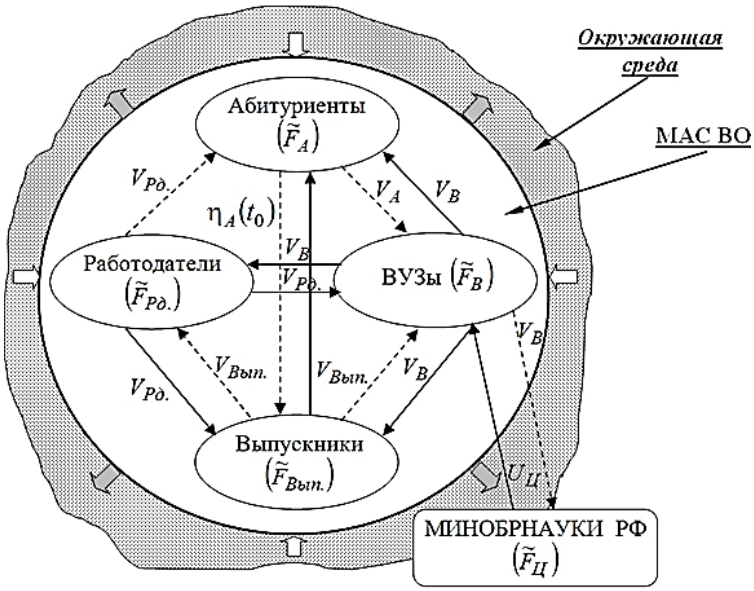

Рис. 1. Модели взаимодействия участников системы ВО

Целевые функции ($\tilde{F}$) всех участников МАС, представленной на рис. 1, формируются на основе осознания ими собственной выгоды с учетом соответствующих предпочтений, поэтому являются нечеткими. Функции перехода ($\tilde{f}$)

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

участников МАС из одного состояния в другое также являются нечеткими в силу неопределенности их взаимного влияния и воздействия факторов непреодолимой силы. Таким образом, рассматриваемая система базовых моделей взаимодействия представима как нечеткая МАС, состоящая из четырех основных групп участников, далее называемых агентами: Абитуриенты, вузы, Выпускники и Работодатели, которые связанны определенными отношениями. Под окружающей средой понимается политическая обстановка в стране, включая контролирующие и регулирующие органы в сфере образования, международные отношения. Окружающая среда является источником внешних расплывчатых условий, в которых вынуждена функционировать рассматриваемая МАС. Агенты каждой из групп влияют друг на друга, формируя определенные представления друг о друге, и о тех результатах, которые они хотят получить друг от друга.

Таким образом, в статье рассмотрена общая постановка задачи согласованного управления группами участников образовательного процесса в системе высшего образования. Данная система интерпретируется как целенаправленная МАС, участники которой действуют в нечетких условиях. Эффективное функционирование системы возможно лишь при согласованных действиях всех ее участников. Для достижения такого состояния необходимы определенные управляющие и рекомендательные воздействия.

Список литературы

1. Мутовкина Н.Ю. Задача согласованного управления в системе высшего профессионального образования России в расплывчатых условиях / Н.Ю. Мутовкина // Сборник материалов Международной летней научной школы «Парадигма» (20–23 августа 2015 г., Варна, Республика Болгария).

2. Клюшин А.Ю. Нечеткие модели поведения лиц и групп, принимающих решения: монография / А.Ю. Клюшин, В.Н. Кузнецов, С.А. Чудов. – Тверь: Тверской государственный технический университет, 2014. – 212 с.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

3. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 29.06.2015) (с изм. и доп., вступившими в силу с 11.07.2015) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/

4. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами / Д.А. Новиков. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2005. – 584 с.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)