

## МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

*Е. В. Тиссен<sup>а</sup>, О. А. Грицова<sup>б</sup>*

*<sup>а</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина  
Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19;  
tissen@yandex.ru*

*<sup>б</sup> Новоуральский технологический институт НИЯУ «МИФИ»  
Россия, 624132, г. Новоуральск, ул. Ленина, 85*

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** управление образовательными программами, ресурсы образовательной программы, организация образовательного процесса, качество образования, модель распределения ресурсов.

Данная статья является концептуальной, ее цель – разработать основанную на учете требований потребителей модель формирования, обновления и оценки ресурсной базы, требуемой для реализации магистерских программ.

Для достижения поставленной цели были использованы следующие методы: а) с использованием логического анализа установлена взаимосвязь между требованиями потребителей, предъявляемых к качеству образования, и ресурсным обеспечением процесса реализации магистерской образовательной программы; б) маркетинговые исследования мнений потребителей необходимы для определения требований потребителей к качеству образования, а также установления несоответствий указанных требований и характеристик образовательного процесса; в) методы системного анализа позволили провести декомпозицию глобальной цели образовательного процесса и построить иерархию несоответствий характеристик данного образовательного процесса требованиям потребителей; г) для установления приоритетов устранения причин указанных несоответствий посредством распределения ресурсов использован метод анализа иерархий.

Предложенный в работе механизм распределения ресурсов при проектировании образовательных программ позволяет определять степень соответствия ресурсной обеспеченности дисциплин учебного плана магистерской образовательной программы требованиям потребителей, рассчитывать средневзвешенные величины несоответствий фактического и желаемого уровней обеспечения каждой дисциплины ресурсами, производить корректирующие воздействия по устранению данных несоответствий, заключающиеся в распределении ресурсов пропорционально полученным значениям средневзвешенных величин несоответствий.

Для обоснования полученных результатов авторы провели анализ ограничений и возможностей практического применения предлагаемого механизма распределения ресурсов при проектировании магистерских образовательных программ. Среди возможностей следует отметить повышение качества образования в результате более полного удовлетворения требований потребителей, наличие объективного инструмента обеспечения ресурсами магистерских программ, установление взаимосвязей между ресурсным обеспечением и результатами реализации образовательных программ, что позволит определить эффективность использования ресурсов. Среди ограничений следует отметить высокую трудоемкость реализации предлагаемого в статье механизма распределения ресурсов. Это ограничение можно устранить в результате автоматизации ряда этапов предлагаемого процесса распределения ресурсов.

Новизна статьи заключается в том, что предложенный авторами механизм, в отличие от имеющихся, позволяет осуществлять проектирование и корректировку магистерских образовательных программ с учетом требований потребителей, так как основывается на результатах исследований и представляет собой устранение несоответствий ресурсного обеспечения дисциплин учебного плана требованиям потребителей с учетом приоритетности. Это позволяет в условиях ограниченности ресурсов повышать качество образования.

**В** современном обществе происходит возрастание роли человеческого капитала как основного фактора экономического развития. На образовательные организации возложена важнейшая задача обеспечения экономики высококвалифицированными специалистами, способными поднять отечественную экономику на уровень, соответствующий статусу России как ведущей мировой державы XXI в., занимающей передовые позиции в глобальной экономической конкуренции.

Решение поставленной задачи возможно в случае обеспечения качественного образования.

В последнее время государство вкладывает существенные средства в повышение качества образования, в частности, введено особое стимулирование ряда вузов с целью получения ими наивысших (выдающихся) достижений, следствием чего должно стать кардинальное улучшение качества образования и попадание российских вузов на передовые позиции мировых рейтингов [1].

Проблема повышения качества образования осложняется процессом перехода университетов с управления подразделениями на управление образовательными программами, что становится серьезным фактором модернизации университета [2]. Наряду с этим происходит процесс переоценки понимания самого продукта «образовательная программа»: если ранее данный продукт реализовывался стандартными формами, стабильным кадровым составом, то в данный период образовательная программа должна реализовываться как вариативный проект, имеющий конечную цель, учитывающий потребности потребителей на базе рационального использования ресурсов. В контексте адаптации университетов к радикальным сдвигам в новых условиях проблема распределения ресурсов на всех уровнях менеджмента университета становится ключевой [3].

Относительно уникальная организационная форма или конфигурация университетов влияет и на процесс, и на результат распределения внутренних ресурсов. Как крупные «профессиональные бюрократии», характеризующиеся конкурирующими силами академической автономии и административного контроля [4], университеты сталкиваются с особыми проблемами в разработке своих моделей распределения внутренних ресурсов, которые обычно не встречаются в других типах организаций.

При распределении ресурсов в современных образовательных организациях используются различные методы в зависимости от главных целей, используемой исходной информации, нормативной базы, применяемых путей получения и согласования тех или иных конечных плановых показателей. В условиях ограниченности времени и постоянного изменения объемов финансирования, планирование ресурсного обеспечения чаще всего основывается на бюрократических принципах управления и осуществляется в соответствии с представлениями руководства университета о необходимости развития участвующих в реализации образовательных программ подразделений, без учета мнений потребителей данных ресурсов. При этом, как показывает практика, приоритетными методами планирования являются нормативный, балансовый и опытно-статистический методы [5]. Такой способ распределения ресурсов является неэффективным и имеет ряд недостатков.

Во-первых, не учитываются связи между объемом ресурсного обеспечения и достижением целей образовательной организации.

Во-вторых, не всегда проводится оценка реального уровня ресурсного обеспечения и име-

ющихся потребностей у структурных подразделений. На объем выделяемых ресурсов подразделениям оказывают значительное влияние настойчивость и убедительность доводов их руководителей.

В-третьих, как правило, не проводится анализ эффективности использования выделяемых ресурсов и не делается оценка степени их влияния на качество результатов деятельности подразделений.

В-четвертых, используемый на практике механизм распределения ресурсов не учитывает мнение потребителей о качестве ресурсного обеспечения образовательной организации.

В этих условиях результат управленческой деятельности по распределению ресурсов образовательной организации оказывается зависимым не столько от объективных, сколько от субъективных факторов: прежде всего от личных способностей руководителей, их заинтересованности в достижении целей. Положение усугубляется тем, что при осуществлении управления ресурсами на бюрократических принципах отсутствует объективный механизм выявления, анализа и ранжирования реальных и потенциальных проблем (в результате многие из них игнорируются или вообще остаются неизвестными), определения приоритетов в деле их решения, оптимальных сроков, применяемых методов.

По мнению авторов, решение указанных проблем возможно при использовании программно-целевого подхода к распределению ресурсов, предполагающего разработку целевых программ с определением целей по всем направлениям деятельности образовательной организации, приоритетов их реализации, а также необходимых для достижения указанных целей ресурсов.

В настоящей статье рассматриваются вопросы распределения ресурсов университета при проектировании образовательных программ, важнейшей целью реализации которых является обеспечение качественного образования. Достижение данной цели возможно в результате осуществления управленческих воздействий на образовательный процесс и его ресурсное обеспечение для создания условий получения образования, соответствующих требованиям потребителей—государства, потенциальных работодателей выпускников, студентов [6]. По нашему мнению, планирование ресурсного обеспечения образовательных программ следует осуществлять с учетом результатов исследований потребительских требований, предъявляемых к качеству реализации образовательной программы. Такой подход позволит вы-

явить и своевременно устранить несоответствия ресурсного обеспечения образовательного процесса требованиям потребителей и, следовательно, повысить качество подготовки выпускников [7].

В данном случае модель распределения ресурсов при проектировании образовательной программы можно представить как последовательность взаимосвязанных действий по устранению несоответствий характеристик образовательного процесса требованиям потребителей с учетом приоритетности устранения каждого несоответ-

ствия. Указанная последовательность состоит из четырех этапов (рис. 1).

На первом этапе посредством исследований мнений потребителей определяются несоответствия их требований и характеристик образовательного процесса. Изучение мнений потребителей производится с использованием методологии маркетинговых исследований [8].

Требования потребителей образовательных услуг должны находить отражение в соответствующих характеристиках образовательного процесса.

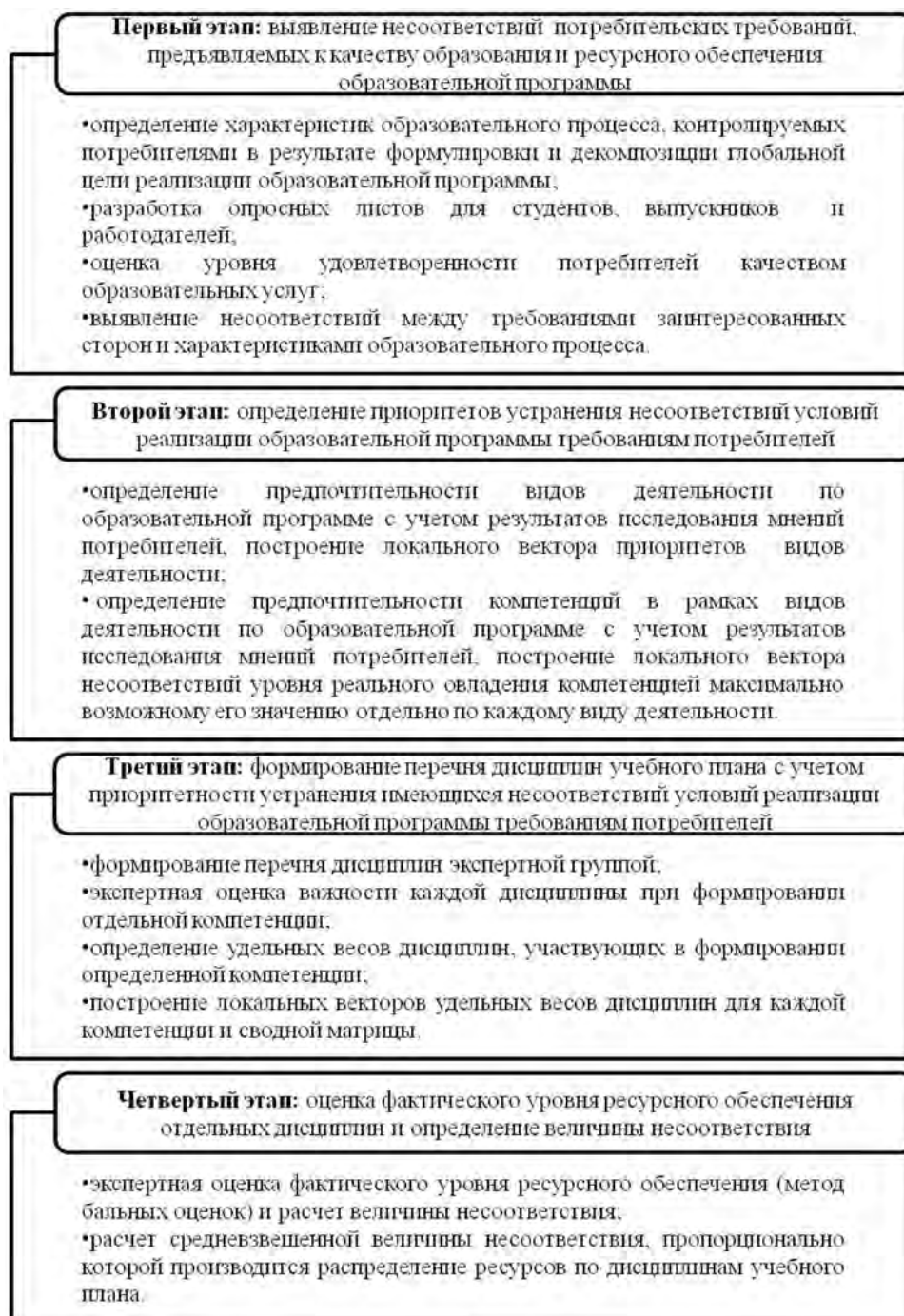


Рис. 1. Модель распределения ресурсов при проектировании образовательной программы



Для формирования набора контролируемых потребителями характеристик образовательного процесса нами была использована методология системного подхода [9, 10], позволяющая рассматривать и исследовать образовательный процесс как систему, выделять его элементы, их внутренние и внешние связи, наиболее существенным образом влияющие на процесс удовлетворения требований потребителей. В силу данной методологии определена глобальная цель реализации образовательной программы, отражающая требования основных групп потребителей – государства, работодателей и лиц, получающих образование: «Подготовка кадров высшей квалификации, уровень компетентности которых отвечает условиям работы в конкретной организации», проведена ее декомпозиция:

– по признаку «Виды конечного продукта» – для определения целей, предъявляемых к результатам образовательного процесса;

– по признаку «Инициирование целей» – для определения подцелей образовательного процесса, иницируемых потребностями тех или иных

субъектов, влияющих на оказание образовательных услуг;

– по основным элементам образовательного процесса – для определения функций, вытекающих из потребностей данных элементов и представляющих собой ресурсное обеспечение образовательного процесса.

Декомпозиция глобальной цели реализации образовательной программы позволяет сформировать набор ее характеристик, контролируемых потребителями (рис. 2).

Информационной базой исследования мнений потребителей о качестве реализации образовательной программы служат Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС), которые выражают требования государства к образовательному процессу [11].

Для получения информации о качестве реализации образовательной программы целесообразно разрабатывать и использовать опросные листы для следующих групп потребителей: студентов; выпускников вузов, заканчивающих обучение и уже работающих по соответствующему

<b>1-й уровень. Общий уровень теоретической и практической подготовки выпускников</b>
1) соответствие общего уровня знаний и умений выпускников вуза современным требованиям; 2) общий уровень компетентности выпускников; 3) наличие знаний и умений, необходимых для выполнения работы согласно полученной квалификации.
<b>2-й уровень. Виды профессиональной деятельности</b>
1) перечень и степень важности видов деятельности, необходимых для выполнения должностных обязанностей; 2) уровень владения компетенциями при выполнении различных видов деятельности.
<b>3-й уровень. Компетенции</b>
1) перечень и степень важности компетенций, необходимых для решения задач при выполнении отдельных видов деятельности; 2) уровень владения компетенциями, необходимыми для решения задач при выполнении отдельных видов деятельности.
<b>4-й уровень. Дисциплины</b>
перечень и степень важности дисциплин, необходимых для формирования отдельных компетенций.
<b>5-й уровень. Ресурсное обеспечение образовательной программы</b>
1) объем часов, отводимых на изучение дисциплин и прохождение практик; 2) качество материально-технического обеспечения образовательного процесса; 3) качество информационного обеспечения образовательного процесса; 4) качество профессорско-преподавательского состава.

Рис. 2. Характеристики образовательного процесса, контролируемые потребителями

профилю подготовки; руководителей организаций или подразделений, в чьем непосредственном подчинении работают указанные выпускники. Опрашиваемые руководители могут выразить свое мнение только по тем вопросам, которые касаются оценки характеристик образовательного процесса по целям первого, второго и третьего уровней, то есть связанным непосредственно с оценкой качества подготовки выпускников.

Оценка ресурсного обеспечения образовательной программы основывается на мнениях выпускников.

Обработка результатов исследования позволяет выявить наличие несоответствий характеристик образовательной программы потребительским требованиям, предъявляемым к качеству образования. Эти несоответствия также могут быть сгруппированы по уровням и представлены в виде дерева несоответствий [12].

В табл. 1 наглядно продемонстрированы результаты декомпозиции несоответствий характеристик образовательного процесса требованиям различных групп потребителей: студентов, заканчивающих обучение, выпускников образовательной программы, имеющих опыт работы, а также их непосредственных руководителей.

На втором этапе распределения ресурсов при проектировании образовательной программы следует определять приоритетность устранения имеющихся несоответствий. После выявления и анализа причин несоответствий между желаемыми и фактически воспринимаемыми потребителями результатами реализации образовательной программы следует осуществлять корректирующие воздействия, направленные на обеспечение качества образовательных услуг посредством устранения имеющихся несоответствий.

Эти воздействия необходимо производить, начиная с несоответствий в ресурсном обеспечении дисциплин учебного плана образовательной программы в результате перераспределения ресурсов.

Поскольку при проектировании образовательной программы существуют ограничения в виде дефицита ресурсов, необходимых для ее реализации, целесообразно сначала определять приоритеты устранения причин имеющихся несоответствий характеристик образовательного процесса требованиям потребителей, после чего приступать к непосредственному распределению ресурсов. При этом целесообразно использовать метод анализа иерархий Т. Саати [13–15].

Определение данных приоритетов следует начинать с расчета удельных весов компонентов дерева несоответствий посредством оценки предпо-

чительности каждого компонента. В результате расчетов на всех уровнях дерева несоответствий строятся векторы локальных приоритетов.

Таким образом, сначала следует оценивать предпочтительность видов деятельности в рамках конкретной образовательной программы посредством расчета удельных весов ( $V_r$ ) по каждому виду деятельности  $r$ . С этой целью следует проводить анализ результатов исследования мнений работодателей по вопросу «определение видов профессиональной деятельности, которые фактически выполняют работники, окончившие обучение по конкретной образовательной программе».

В результате анализа составляется сводный перечень видов деятельности, а также рассчитывается количество ответов руководителей относительно видов деятельности, фактически выполняемых в организации.

Свое мнение относительно значимости видов профессиональной деятельности также могут выразить выпускники образовательных программ, имеющие опыт работы. При анализе ответов на вопрос «определение видов деятельности в рамках которых выпускник выполняет свои профессиональные обязанности», определяется число выпускников, выполняющих должностные обязанности в рамках тех или иных видов деятельности. Далее следует проводить ранжирование видов деятельности отдельно по каждой группе потребителей. Данные, полученные в результате опроса, сводятся в таблицу результатов.

Обобщая мнения экспертов относительно важности  $g$ -го вида деятельности, получаем суммарную оценку ( $C_g$ ). Определение удельного веса  $r$ -го вида деятельности ( $V_r$ ) производится путем нормирования полученных оценок.

Следует производить определение оценок предпочтительности каждого элемента дерева несоответствий, причем удельные веса необходимо рассчитывать для тех компонентов дерева, которые непосредственно расположены за существующей вышестоящей вершиной. В результате расчетов на каждом уровне дерева несоответствий строятся векторы локальных приоритетов. Полученные значения удельных весов следует записать в виде локального вектора приоритетов оцениваемых видов деятельности ( $V^{B.D.}$ ).

При выявлении предпочтительности компетенций, относящихся к определенному виду деятельности, следует оценивать требуемый и фактический уровень овладения компетенциями для решения производственно-управленческих задач. Чем больше величина разницы между требуемым

**Распределение несоответствий характеристик образовательной программы требованиям потребителей по уровням**

Группы потребителей	Несоответствия
<b>Несоответствия 1-го уровня</b>	
Работодатели	Несоответствия полученной подготовки выпускника требованиям современной экономики.
Выпускники образовательной программы, имеющие опыт работы	Несоответствия уровня компетентности, необходимого для работы в соответствии с полученной квалификацией.
Студенты, заканчивающие обучение	Несоответствия уровня подготовки в вузе.
<b>Несоответствия 2-го уровня</b>	
Работодатели	Несоответствия уровня теоретической и практической подготовки по необходимым для работы в данной организации видам профессиональной деятельности.
Выпускники образовательной программы, имеющие опыт работы	Несоответствия уровня теоретической и практической подготовки по видам деятельности, в рамках которых выполняются профессиональные обязанности.
Студенты, заканчивающие обучение	Несоответствия уровня теоретической и практической подготовки по видам деятельности, предусмотренным ФГОС.
<b>Несоответствия 3-го уровня</b>	
Работодатели	Несоответствия уровня теоретической и практической подготовки при формировании компетенций, необходимых для реализации отдельных видов деятельности.
Выпускники образовательной программы, имеющие опыт работы	Несоответствия уровня теоретической и практической подготовки при формировании компетенций, необходимых для реализации отдельных видов деятельности при выполнении должностных обязанностей.
Студенты, заканчивающие обучение	Несоответствия уровня теоретической и практической подготовки при формировании компетенций, предусмотренных ФГОС.
<b>Несоответствия 4-го уровня</b>	
Студенты	Несоответствия уровня теоретической и практической подготовки по дисциплинам, необходимым для формирования отдельных компетенций.
<b>Несоответствия 5-го уровня</b>	
Студенты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Несоответствия объема теоретической и практической работы, предусмотренной в учебном плане по отдельным дисциплинам;</li> <li>2. Несоответствия объема практической творческой работы, предусмотренной в учебном плане по отдельным дисциплинам;</li> <li>3. Несоответствия объема самостоятельной работы, предусмотренной в учебном плане по отдельным дисциплинам;</li> <li>4. Несоответствия уровня качества системы контроля знаний и умений студентов;</li> <li>5. Несоответствия уровня качества преподавания лекционного и практического материала;</li> <li>6. Несоответствия уровня использования современных технических средств для представления лекционного и практического материала;</li> <li>7. Несоответствия уровня учебно-методического обеспечения по теоретической и практической подготовке;</li> <li>8. Несоответствия уровня информационного обеспечения теоретической и практической подготовки.</li> </ol>

и достигнутым уровнем подготовки, тем более важной является соответствующая компетенция в плане ресурсного обеспечения.

Для этого сначала следует определять удельный вес компетенции ( $V_i$ ). Одновременно проводится анализ ответов на вопросы:

– для руководителей: «Выберите компетенции, которыми должны обладать работники, находящиеся в Вашем подчинении, для эффективного выполнения поставленных задач»;

– для выпускников, имеющих опыт работы: «Выберите компетенции, которые Вам необхо-

димы для эффективного выполнения поставленных задач».

Следует заметить, что при определении удельного веса верхних уровней дерева несоответствий, приоритетным является мнение работодателей, поскольку именно они формируют квалификационные требования для выпускников, принимая их на работу. Таким образом, оценки мнений выпускников являются зависимыми значениями: выпускники будут отдавать предпочтение тем квалификационным характеристикам, наличие которых требует от них работодатель.

Далее рассчитывается оценка уровней овладения компетенциями. При этом может быть использован метод балльных оценок [16]. Данные уровни определяют сами респонденты в результате проставления оценок в соответствующую форму опросного листа. При этом может быть использована пятибалльная шкала.

При определении оценки уровней овладения компетенциями учитываются мнения трех групп потребителей: работодателей, выпускников, а также студентов, заканчивающих обучение. С целью повышения уровня объективности вклад мнений потребителей в общую оценку уровня овладения компетенциями должен определяться комиссией, назначаемой руководством вуза, поскольку мнения каждой группы респондентов могут быть субъективными и не всегда отражают действительную ситуацию. Вес мнения каждой  $k$ -й группы респондентов определяется величиной ( $V_k$ ) сумма их должна быть равна 1.

По результатам опроса работодателей и выпускников необходимо составить таблицы отдельно по каждой группе опрашиваемых потребителей с целью проведения дальнейшего анализа, в которых указать балльные оценки овладения  $l$ -й компетенцией, проставленные  $i$ -м экспертом ( $C_{il}$ ).

Обработка балльных оценок проводится отдельно для каждой  $k$ -й группы респондентов посредством определения величины математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации.

Для каждой компетенции находим средневзвешенную величину несоответствия уровня реального овладения компетенцией максимально возможному его значению ( $P_l$ ). Степень значимости компетенции повышается по мере увеличения значения средневзвешенной величины ( $P_l$ ). Полученные значения необходимо использовать для построения локальных векторов несоответствий уровня реального овладения компетенцией максимально возможному его значению отдельно по  $r$ -му виду деятельности ( $P_r^k$ ).

На третьем этапе распределения ресурсов формируется перечень дисциплин учебного плана с учетом приоритетности устранения имеющихся несоответствий.

Овладение различными компетенциями происходит в результате изучения определенного набора дисциплин. Поскольку дисциплина может использоваться для формирования одной или нескольких компетенций, оценку степени предпочтительности дисциплины целесообразно проводить отдельно по каждой компетенции, в формировании которых она участвует.

Перечень дисциплин определяется с учетом требований образовательного стандарта ФГОС и рекомендациями учебно-методических объединений по направлениям подготовки (УМО). При формировании данного перечня целесообразно учитывать мнения заинтересованных сторон, в частности, работодателей, выпускников, имеющих опыт работы в соответствии с полученной квалификацией, а также преподавателей и представителей администрации образовательной организации. Состав экспертной группы определяется руководителем университета.

Кроме составления перечня дисциплин, эксперты оценивают важность каждой дисциплины при формировании отдельной компетенции. Для оценки степени предпочтительности следует использовать метод ранжирования [16]. С помощью данного метода эксперты проводят ранжирование дисциплин в зависимости от их вклада в формирование определенной компетенции. Дисциплине, которая, по мнению эксперта, вносит наибольший вклад в формирование компетенции, присваивается наивысший ранг (первое место), следующей за ней дисциплине – второе место и так далее. Если дисциплины имеют равные значения, то им присваиваются одинаковые ранги.

Результаты ранжирования дисциплин представляются в виде матрицы рангов ( $R$ ). Очевидно, что чем меньше сумма рангов, тем более предпочтительной является дисциплина. Полученные величины ( $R_i$ ) используются для определения удельных весов дисциплин, участвующих в формировании компетенции  $l$  ( $V_{il}^A$ ).

Оценка согласованности мнений экспертов производится посредством расчета коэффициента конкордации. Для определения существенности полученной величины данного коэффициента (случайны ли ранги, поставленные экспертом) необходимо использовать аппарат статистической проверки гипотез [10].

В результате расчетов получают локальные векторы удельных весов дисциплин ( $V_l^A$ ) отдельно

для каждой компетенции  $l$ , из которых строится сводная матрица их приоритетов ( $V^l$ ).

Полученная матрица умножается (начиная с нижнего уровня) на вектор локального приоритета вышележащего уровня для определения итогового вектора глобальных приоритетов дисциплин. Данный вектор используется при формировании перечня дисциплин с учетом их приоритетности для последующего распределения ресурсов.

На четвертом этапе распределения ресурсов при проектировании образовательных программ оценивается фактический уровень ресурсного обеспечения отдельных дисциплин и определяется величина несоответствия уровня фактического ресурсного обеспечения максимально возможному его значению.

В основе принятия решения по распределению ресурсов между дисциплинами учебного плана с учетом полученных глобальных приоритетов дисциплин является полученная от потребителей информация о фактическом уровне ресурсной обеспеченности дисциплин.

При принятии решений о распределении ресурсов первоочередное внимание руководство образовательной организации должно обращать на следующие виды ресурсов:

1) временные – их распределение является основой для составления учебного плана – основного результата планирования образовательного процесса;

2) финансовые – наиболее универсальный вид ресурсов – с их помощью можно регулировать все остальные ресурсы: материальные ресурсы – посредством приобретения технических средств обучения; информационные ресурсы – посредством приобретения или разработки программных продуктов и методик обучения; трудовые ресурсы – посредством стимулирования труда профессорско-преподавательского состава.

При распределении ресурсов в первую очередь целесообразно обращать внимание на наиболее дешевый их вид – временной. Временные ресурсы в образовательных учреждениях используются при разработке и корректировке учебных планов и необходимы для определения структуры изучаемых дисциплин в рамках формирования тех или иных компетенций. К временным ресурсам относят объем теоретической работы, объем практической рутинной и творческой работы, а также объем самостоятельной работы.

После ресурсов времени распределяют финансовые ресурсы. Они необходимы для создания нормальных условий функционирования образовательного процесса. За счет привлечения

финансовых ресурсов происходит обеспечение качества профессорско-преподавательского состава, качества материально-технической базы; качества учебно-методического обеспечения; качества информационно-образовательной среды; качества экспериментально-исследовательской базы.

Процесс распределения ресурсов представляет собой осуществление корректирующих воздействий по устранению несоответствий характеристик образовательного процесса требованиям потребителей с учетом выявленной степени предпочтительности каждого несоответствия. При этом важно также определить величину несоответствия, представляющую собой разницу между фактическим и требуемым уровнем ресурсного обеспечения дисциплины. Распределение ресурсов осуществляется пропорционально средневзвешенной величине несоответствия.

Рассмотрим последовательность проведения расчетов средневзвешенной величины несоответствия.

Сначала следует оценить фактический уровень ресурсного обеспечения и рассчитать величину несоответствия. При этом используют методы экспертных оценок. В качестве экспертов целесообразно выступать преподавателям данных дисциплин, заведующим соответствующими кафедрами, а также студентам как непосредственным участникам образовательного процесса. Им следует оценивать уровни технического, учебно-методического, информационного и кадрового обеспечения отдельных дисциплин, а также объемы временных ресурсов, выделяемых на изучение дисциплин.

Для определения фактического уровня ресурсного обеспечения дисциплин целесообразно использовать метод балльных оценок. В результате статистической обработки результатов опроса экспертов определяется средний уровень обеспеченности дисциплины  $j$  ресурсом  $i$  ( $C_{ij}$ ), далее рассчитывается величина несоответствия фактического уровня ресурсного обеспечения максимально возможному его значению ( $\Delta C_{ij}$ ) для каждого вида ресурсов.

Распределение соответствующих видов ресурсов по дисциплинам учебного плана производится пропорционально рассчитанному значению величины несоответствия ( $\Delta C_{ij}$ ) с учетом глобальных приоритетов.

При распределении временных ресурсов также необходимо учитывать, что объем временных ресурсов для реализации образовательной программы ограничен требованиями ФГОС. Тем не менее объем времени, отводимый на изучение



отдельных дисциплин, а также на практическую и теоретическую подготовку, может варьироваться в пределах установленных ограничений, что дает возможность перераспределять временные ресурсы по тем дисциплинам, где имеются несоответствия.

С помощью предлагаемого механизма распределения ресурсов можно не только планировать ресурсное обеспечение образовательных программ, но также и оценивать степень соответствия фактического ресурсного обеспечения образовательного процесса требованиям потребителей.

Для этого целесообразно использовать показатели, представленные в табл. 2.

Нормативные значения показателей оценки ресурсного обеспечения, учитывающие требования государства как основного контролирующего органа содержатся в ФГОС по соответствующим направлениям подготовки.

Показатели оценки ресурсного обеспечения, учитывающие требования обучающихся и сотрудников как основных участников образовательного процесса, представляют собой коэффициенты обеспечения отдельных дисциплин различными

Таблица 2

**Показатели оценки ресурсного обеспечения магистерской образовательной программы**

Показатели оценки ресурсного обеспечения, соответствующие требованиям ФГОС	Показатели оценки ресурсного обеспечения, учитывающие требования потребителей образовательных услуг
<b>Материально-техническое обеспечение</b>	
<p>Коэффициент соответствия материально-технической базы, используемой при реализации образовательного процесса, действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.</p> <p>Коэффициент соответствия материально-технического обеспечения минимальному уровню, необходимому для реализации образовательной программы.</p>	<p>Коэффициент использования технических средств при изложении теоретического материала;</p> <p>Коэффициент использования технических средств при проведении практических занятий.</p>
<b>Учебно-методическое обеспечение</b>	
<p>Наличие учебного плана.</p> <p>Коэффициент обеспеченности дисциплин учебно-методическими материалами.</p> <p>Коэффициент обеспеченности студентов печатными и (или) электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет.</p> <p>Коэффициент обеспеченности студентов официальными, справочно-библиографическими и специализированными периодическими изданиями.</p>	<p>Коэффициент качества учебно-методического обеспечения лекционных занятий;</p> <p>Коэффициент качества учебно-методического обеспечения практических занятий;</p> <p>Коэффициент полноты учебно-методического обеспечения лекционных занятий;</p> <p>Коэффициент полноты учебно-методического обеспечения практических занятий.</p>
<b>Информационное обеспечение</b>	
<p>Доля студентов, обеспеченных индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам, %.</p> <p>Доля студентов, имеющих возможность доступа к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, %.</p>	<p>Коэффициент обеспеченности дисциплин электронными учебниками и конспектами лекций;</p> <p>Коэффициент обеспеченности учебниками и практическими пособиями.</p>
<b>Кадровое обеспечение</b>	
<p>Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, %.</p> <p>Доля преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, %.</p>	<p>Коэффициент уровня знаний преподавателей;</p> <p>Коэффициент уровня владения материалом;</p> <p>Коэффициент уровня умений преподавателей преподавать материал;</p> <p>Коэффициент уровня взаимоотношений со студентами;</p> <p>Коэффициент качества обратной связи «студент-преподаватель»;</p> <p>Коэффициент качества системы контроля знаний и умений студентов.</p>

Показатели оценки ресурсного обеспечения, соответствующие требованиям ФГОС	Показатели оценки ресурсного обеспечения, учитывающие требования потребителей образовательных услуг
Обеспечение временными ресурсами	
Трудоемкость образовательной программы, зачетные единицы (кредиты). Трудоемкость базовой и вариативной части циклов образовательной программы, зачетные единицы (кредиты). Срок освоения образовательной программы, лет. Объем недельной аудиторной нагрузки, час. Объем общей недельной нагрузки, включая самостоятельную работу, час. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, %.	Коэффициент удовлетворенности объемом теоретической подготовки; Коэффициент удовлетворенности объемом практической подготовки; Коэффициент удовлетворенности объемом самостоятельной работы.

ресурсами. Они рассчитываются как средневзвешенные величины несоответствий фактического и требуемого уровней ресурсного обеспечения каждой дисциплины учебного плана по соответствующему направлению подготовки. Идеальное значение данных коэффициентов равно нулю.

Представленная авторами модель распределения ресурсов при проектировании образовательных программ основана на результатах исследований мнений потребителей. Модель позволяет распределять и перераспределять ресурсы между дисциплинами учебного плана согласно выявленным несоответствиям фактического и требуемого уровней ресурсного обеспечения дисциплин. При этом учитывается значимость дисциплин для подготовки кадров высшей квалификации, создаются соответствующие требованиям потребителей условия реализации образовательных программ, следовательно, обеспечивается качество образования [17].

Кроме того, предлагаемая модель позволит рационализировать процесс распределения ресурсов в условиях ограниченности финансирования образовательных организаций, при этом появляется возможность проследить эффективность использования ресурсов при достижении поставленных целей. Это становится возможным, поскольку ресурсное обеспечение будет осуществляться не по кафедрам, а по направлениям подготовки. В данном случае базой для распределения ресурсов является учебный план, что дает возможность установить связь между затраченными ресурсами и полученными результатами в ходе изучения отдельной дисциплины, а так же оценить качество подготовки специалистов в целом.

#### Список литературы

1. Клюев Ю. Б., Сандлер Д. Г. Оценка стоимости улучшения рейтинга вуза // Университетское управление: практика и анализ. 2015. № 3. С. 21–36.

2. Клемешев А. П., Кукса И. Ю. Управление образовательными программами как фактор модернизации университета // Высшее образование в России. 2016. № 5 (201). С. 10–20.

3. Thomas H. Power in the Resource Allocation Process: the Impact of 'Rational' Systems, *Journal of Higher Education Policy and Management*, 2000, vol. 22, no. 2, pp. 127–138.

4. Mintzberg H. The Structuring of Organisations: A Synthesis of the Research. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1979. 512 p.

5. Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. М.: Финансы и статистика, 2000. 368 с.

6. Parasuraman A. The SERVQUAL model, available at: <http://www.arl.org/libqual/events/oct2000msq/slides/parasuraman/sl001> (accessed 16.05.2017).

7. Грицова О. А. Маркетинговое исследование удовлетворенности потребителей качеством образовательных услуг // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы использования биологических ресурсов в сельском хозяйстве в условиях глобализации». Екатеринбург: Изд-во УрГАУ, 2014. С. 73–79.

8. Малхотра Н. К. Маркетинговые исследования. Практическое руководство. М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. 960 с.

9. Анфилатов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А. Системный анализ в управлении: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2007. 368 с.

10. Перегудов Ф. П., Тарасенко Ф. П. Основы системного анализа. Томск: Изд-во научно-технической литературы, 2001. 389 с.

11. Проектирование основных образовательных программ вуза при реализации уровней подготовки кадров на основе федеральных государственных образовательных стандартов / под ред. С. В. Коршунова. М.: МИПК МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. 212 с.

12. Грицова О. А., Тиссен Е. В. Применение методологии системного анализа в маркетинговых исследованиях качества образовательных услуг // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2016. Т. 15. № 6. С. 944–962.

13. Saaty T. L. Decision Making with the Analytic Hierarchy Process, *International Journal Services Sciences*, 2008, vol. 1, no. 1, pp. 83–98.

14. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование: организация систем: пер. с англ. М.: Радио и связь, 1991. 224 с.
15. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий: пер. с англ. М.: Радио и связь, 1993. 278 с.

16. Кэндел М. Ранговые корреляции: пер. с англ. М.: Финансы и статистика, 2005. 218 с.
17. Turner D. A. Quality in Higher Education. Rotterdam – Boston – Taipei: Sense Publishers, 2011. 110 p.

DOI 10.15826/umpa.2018.01.003

## THE MODEL OF RESOURCES DISTRIBUTION FOR DESIGNING MASTER'S EDUCATIONAL PROGRAM

*E. V. Tissen<sup>a</sup>, O. A. Gritsova<sup>b</sup>*

*<sup>a</sup> Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin  
19 Mira str., Ekaterinburg, 620002, Russian Federation;  
tissen@yandex.ru*

*<sup>b</sup> Novouralsk Technological Institute of National Research Nuclear University «MEPhI»  
85 Lenina str., Novoural'sk, 624132, Russian Federation*

**Key words:** administration of academic programs, academic program resources, management of an educational process, quality of education, the model of resources distribution.

This article is a conceptual one, its aim is to formulate the model of forming, renovating and evaluating resource base required for maser programs based on customer requirements.

To achieve the stated aim the following methods were used: a) using logical analysis, authors defined the interrelation between customer requirements to education quality and resources for implementing master program; b) marketing research into customer opinion is necessary for defining requirements to education quality and discrepancies between these requirements and educational process characteristics; c) system analysis methods allowed for conducting decomposition of the global aim of the teaching process and construct the hierarchy of discrepancies between customer requirements and characteristics of the given teaching process; d) hierarchy analysis method was used for defining priorities of eliminating the reasons behind the above – mentioned discrepancies by means of resources spread.

Suggested mechanism of resource spread in designing educational programs allows for defining the degree of correlation between resources supporting master educational programs and customer requirements; calculate average figures describing the gap between reality and desired level of resources for each discipline, conducting corrections aimed at eliminating these gaps by means of spreading resources according to obtained average gap numbers.

In order to provide grounds for obtained results, the authors analyzed limitations and opportunities for practical use of suggested mechanism for spreading resources in designing maser educational programs. Among the opportunities we must mention increasing quality of education as a result of better fulfillment of customer requirements, presence of objective instrument for providing resources for maser programs; establishing connections between resource support and educational programs implementation results which allows for defining effectiveness of resources use. The limitations include high amount of labor required for implementing resource spread mechanism presented in the article. This limitation can be eliminated as a result of automatization of several stages of suggested resource spread process.

The novelty of the article is that the mechanism suggested by the authors unlike others allows for conducting design and correction of master programs according to customer requirements as it is based on research results and is aimed at eliminating discrepancies between resource support of curriculum and customer requirements according to priorities. This allows for improving education quality in the context of limited resources.

### References

1. Klyuev Yu. B., Sandler D. G. Otsenka stoimosti uluchsheniya reitinga vuza [Evaluating the Costs of Upgrading the Rating of Higher Educational Institution]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University Management: Practice and Analysis], 2015, no. 3, pp. 21–36.
2. Klemeshev A. P., Kuksa I. Yu. Upravlenie obrazovatel'nymi programmami kak faktor modernizatsii universiteta [Administration of Academic Programmes as a Factor of University Modernization]. *Vysshiee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia], 2016, no. 5 (201), pp. 10–20.
3. Thomas H. Power in the Resource Allocation Process: the Impact of 'Rational' Systems, *Journal of Higher Education Policy and Management*, 2000, vol. 22, no. 2, pp. 127–138.
4. Mintzberg H. The Structuring of Organisations: A Synthesis of the Research. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1979. 512 p.
5. Andreichikov A. V., Andreichikova O. N. Analiz, sintez, planirovanie reshenii v ekonomike [Analysis, Synthesis, Planning of Decisions in Economy], Moscow, Finansy i statistika, 2000, 368 p.

6. Parasuraman A. The SERVQUAL model, available at: <http://www.arl.org/libqual/events/oct2000msq/slides/parasuraman/sl001> (accessed 16.05.2017).

7. Gritsova O. A. Marketingovoe issledovanie udovletvorennosti potrebitel'ei kachestvom obrazovatel'nykh uslug [Marketing Research of Customer Satisfaction with the Quality of Educational Services]. *Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Aktual'nye problemy ispol'zovaniya biologicheskikh resursov v sel'skom khozyaistve v usloviyakh globalizatsii»* [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Urgent Problems of Use of Biological Resources in Agriculture in the Conditions of Globalization»], Ekaterinburg, 2014, pp. 73–79.

8. Malkhotra N. K. Marketingovye issledovaniya. Prakticheskoe rukovodstvo [Marketing Research. An Applied Orientation], Moscow, Izdatel'skii dom «Vil'yame», 2002, 960 p.

9. Anfilatov V. S. Emel'yanov A. A., Kukushkin A. A. Sistemnyi analiz v upravlenii [System Analysis in Management], Moscow, Finansy i statistika, 2007, 368 p.

10. Peregudov F. P., Tarasenko F. P. Osnovy sistemnogo analiza [Fundamentals of System Analysis], Tomsk, Izdatel'stvo nauchno-tekhnicheskoi literatury, 2001, 389 p.

11. Korshunov S. V. (ed.) Proektirovanie osnovnykh obrazovatel'nykh programm vuza pri realizatsii urovnevoi podgotovki kadrov na osnove federal'nykh go-

sudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov [Design of Basic Education Programs in the Implementation of the University-Level Training on the Basis of Federal State Educational Standards], Moscow, Bauman Moscow State Technical University, 2010, 212 p.

12. Gritsova O. A., Tissen E. V. Primenenie metodologii sistemnogo analiza v marketingovykh issledovaniyakh kachestva obrazovatel'nykh uslug [Application of the System Analysis Methodology in the Marketing Research of Educational Services Quality]. *Vestnik UrFU. Seriya ekonomika i upravlenie* [Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management], 2016, vol. 15, no. 6, pp. 944–962.

13. Saaty T. L. Decision Making with the Analytic Hierarchy Process, *International Journal Services Sciences*, 2008, vol. 1, no. 1, pp. 83–98.

14. Saaty T. L., Kearns K. P. Analiticheskoe planirovanie: organizatsiya sistem [Analytical Planning: the Organization of Systems], Moscow, Radio i svyaz', 1991, 224 p.

15. Saaty T. L. Prinyatie reshenii. Metod analiza ierarkhii [Decision making – the Analytic Hierarchy and Network Processes], Moscow, Radio i svyaz', 1993, 278 p.

16. Kendall M. Rangovye korrelyatsii [Rank Correlations], Moscow, Finansy i statistika, 2005, 218 p.

17. Turner D. A. Quality in Higher Education. Rotterdam – Boston – Taipei: Sense Publishers, 2011. 110 p.

#### Информация об авторах/ Information about the authors:

**Тиссен Елена Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и экономической политики Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; [tissen@yandex.ru](mailto:tissen@yandex.ru).

**Грицова Ольга Александровна** – кандидат экономических наук, заведующий кафедрой экономики и управления Новоуральского технологического института НИЯУ «МИФИ»; [gritsova@mail.ru](mailto:gritsova@mail.ru).

**Elena V. Tissen** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin; [tissen@yandex.ru](mailto:tissen@yandex.ru).

**Olga A. Gritsova** – Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Economics and Management, Novouralsk Technological Institute of National Research Nuclear University «МЭФИ»; [gritsova@mail.ru](mailto:gritsova@mail.ru).

