



УДК 378.1  
ББК 65.05

## МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ШТАТА ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА КАФЕДР ВУЗА

*С.А. Корольков, А.Г. Лосев, И.М. Решетникова*

В статье предлагается новый алгоритм формирования бюджетов и штатов профессорско-преподавательского состава кафедр университета. В рамках рассматриваемого алгоритма финансирование предполагается осуществлять пропорционально доле каждой кафедры в реализации учебного процесса каждой основной образовательной программы. Другой целью данной работы является определение оптимального варианта структуры профессорско-преподавательского состава кафедры, допустимого с точки зрения системы ограничений, налагаемых условиями выполнения учебной нагрузки, и направленного на повышение рейтинга кафедры.

**Ключевые слова:** оптимизация, штатное расписание, кафедры, алгоритмы управления финансовой деятельностью университета, математическое моделирование процесса формирования штатов университета.

Одним из важнейших направлений развития высшего профессионального образования в целом и каждого отдельного университета в частности выступает совершенствование управления вузом. Процесс этот является непрерывным и вызывается изменением как внешних, так и внутренних условий. При этом университет в целом и отдельные его подразделения должны достичь некоторых заданных целей в условиях ограниченных ресурсов. Быстрота и качество реагирования любой производственной системы, в том числе и образовательного учреждения, на внешние воздействия является одним из важнейших факторов ее успешной работы, а иногда и ее существования. В настоящее время ситуация осложняется вследствие перехода высшего профессионального образования на стандарты нового поколения и на использование новой модели финансирования высших учебных заведений [9]. Данная работа посвящена важному аспекту управления универси-

тетом – построению методики оптимального управления финансовой деятельностью университета и разработке соответствующего модельно-алгоритмического обеспечения.

Тема модернизации является ключевой для большинства сфер российского общества. В настоящее время эта проблема представляет важнейшую составляющую государственной политики и рассматривается как условие устойчивого экономического развития страны. Несомненно, огромное значение в процессе модернизации имеет социальная сфера, к которой относятся в том числе образование и наука. Именно эти отрасли являются инновационными составляющими экономики страны, обеспечивают народное хозяйство квалифицированными кадрами, новыми технологиями, разработками, материалами, промышленными образцами и т. п. Кроме того, данные отрасли выступают основой общественной стабильности и социального благополучия.

Как определено базовыми нормативно-правовыми документами, стратегической целью государственной политики РФ в области высшего профессионального образования (далее – ВПО) и науки является обеспечение современного качества образования и научной

деятельности, конкурентоспособности вузов и научных организаций на мировом уровне, сохранение их фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства [5; 6].

Обеспечение государственных гарантий получения качественного высшего профессионального образования невозможно без реформирования системы финансирования ВПО. Существующий на сегодняшний день порядок определения объемов бюджетного финансирования вузов значительно ограничивает возможности повышения эффективности их деятельности. Исходя из этого, Президентом Российской Федерации подписан указ, предусматривающий, в частности, переход на нормативно-подушевое финансирование образовательных программ ВПО к июню 2013 года [7].

Данный порядок предполагает частичное замещение финансирования содержания сети образовательных учреждений непосредственной оплатой из бюджета конкретных услуг, осуществляемых на конкурсной основе. Нормативно-подушевое финансирование подразумевает определение объема бюджетных средств для вузов, предоставляющих в соответствии с заданием государственные услуги, по единым методикам путем умножения административно установленной нормативной стоимости единицы государственных услуг на количество предоставленных услуг [8]. При этом в состав расходов, учитываемых при расчете базовых нормативов подушевого финансового обеспечения обучения студентов в вузе пропорционально ступеням высшего профессионального образования, входят только затраты, непосредственно связанные с предоставлением образовательной услуги, без которых данная услуга не может быть оказана гражданам целесообразно требованиям законодательства и государственных образовательных стандартов по направлениям подготовки.

Заметим, что высшее учебное заведение не является коммерческой организацией и требовать от него максимизации прибыли или многих других традиционных целей оптимизации в экономике предприятия вряд ли целесообразно. В данном случае более разумной целью будет максимизация эффективности использования ресурсов.

До настоящего времени в университетах действовала двухуровневая система распре-

деления штатов, при которой на первом уровне Министерство образования и науки по собственной методике выделяло каждому вузу предельное значение штатов профессорско-преподавательского состава (далее – ППС) и соответствующее финансовое обеспечение (критерии для расчета численности ППС использовали соотношение «преподаватель – студент»). На втором («внутривузовском») уровне эти ресурсы распределялись по подразделениям (институтам, факультетам, кафедрам). Однако распределение штатов на втором уровне практически никак не было регламентировано и до сих пор выполняется в различных вузах по разным методикам, позволяющим обеспечить приемлемые показатели. Отметим, что за последнее десятилетие было разработано несколько весьма полезных способов распределения штатов (см., например, [1; 2; 3]).

Существующие в настоящее время в подавляющем большинстве вузов методики распределения ставок по кафедрам не отражают изменений, произошедших в работе вуза, и динамику развития высшей школы России в целом. Вне поля зрения оказались процессы перехода на многоуровневую подготовку специалистов, специфика, направленность и содержание реализуемых вузами профессионально-образовательных программ, изменившаяся социально-экономическая ситуация в стране и другие реалии. По сути, большинство применяемых систем расчета основаны на суммарной нагрузке преподавателей, то есть штатная численность кафедр определяется путем простого деления общей нагрузки кафедры на среднюю учебную нагрузку по факультету. Подобные методики носят исключительно затратный характер и устарели как минимум на 20 лет. Более того, из-за принципиальных различий в способе распределения ставок ППС на факультеты (входным параметром является контингент студентов) и внутри факультетов (входной параметр – суммарная нагрузка) возникли разногласия правового характера.

Одной из серьезнейших проблем явилось превышение норматива учебной нагрузки на одного преподавателя. Каждая кафедра, стремясь сохранить и увеличить свою штатную численность, всеми спосо-

бами пыталась увеличить свою учебную нагрузку. Это привело к нарастанию общего объема учебной нагрузки по вузу и, как следствие, объема средней учебной нагрузки, приходящейся на одного преподавателя. В результате средняя нагрузка на преподавателя на некоторых факультетах приблизилась к предельной. В попытке решить данную задачу факультеты начали использовать большую часть внебюджетного фонда, что создает серьезную финансовую проблему. В связи с уменьшением контингента студентов, уровнем жизни населения и т. д. решение последней задачи для большинства факультетов оказалось крайне затруднительно, а для некоторых уже и невозможно.

Кроме того, рассматриваемый подход определения штатной численности кафедр приводит к перегруженности учебных планов специальностей и направлений подготовки, их несбалансированности, дублированию одних и тех же тем при изучении различных дисциплин и т. п. Последнее приводит к перегруженности аудиторного фонда, возникают проблемы с его техническим переоснащением и т. д. В принципе, появление всех этих проблем было достаточно прогнозируемым [3].

Возникшие проблемы вызвали необходимость внедрения новой методики определения штатов ППС кафедр. На факультете математики и информационных технологий Волгоградского государственного университета был разработан и апробирован новый алгоритм расчета штата ППС кафедр [4]. К сожалению, можно констатировать, что и данный алгоритм несколько устарел, так как его описательная часть основывается на стандартах второго поколения и уже устаревших принципах финансирования.

В данной работе предлагается новый алгоритм финансового формирования бюджетов и штатов ППС кафедр университета. В своей описательной части он опирается на новый порядок финансирования и на стандарты третьего поколения. При этом он является некоторой модификацией алгоритма, предложенного в работе [там же].

В рамках данного алгоритма финансирование осуществляется пропорционально доле каждой кафедры в реализации учебного процесса каждой основной образовательной про-

граммы (далее – ООП). Опишем методику расчета подробнее.

1. Вначале выписываются все ООП, в реализации которых участвует кафедра (каждый курс рассматривается отдельно).

2. Далее определяется расчетная доля нагрузки кафедры ( $D_{н\_каф}$ ), обеспечивающей дисциплины данного учебного курса конкретной ООП. Далее под понятием «дисциплина» будем иметь в виду не только непосредственно учебные дисциплины, но и любые компоненты учебного плана (научно-исследовательскую работу, итоговую аттестацию и др.).

На основании учебного плана ООП рассматриваемого курса считаем известными:

Коэф\_дисц – коэффициент дисциплины, который учитывает специфику организации учебного процесса при преподавании конкретной дисциплины (устанавливается путем экспертных оценок).

Труд\_дисц – трудоемкость дисциплины учебного плана в зачетных единицах.

Труд\_привед – приведенная трудоемкость (в зачетных единицах) данного учебного курса рассматриваемой ООП, вычисляемая по формуле

$$\text{Труд\_привед} = \sum (\text{Коэф\_дисц} \times \text{Труд\_дисц}),$$

где суммирование ведется по всем дисциплинам данного учебного курса рассматриваемой ООП.

Вычисление величины  $D_{н\_каф}$  проводится по формуле

$$D_{н\_каф} = \frac{1}{\text{Труд\_привед}} \times \sum_{\substack{\text{по дисциплинам} \\ \text{данной кафедры}}} (\text{Коэф\_дисц} \times \text{Труд\_дисц}).$$

3. Окончательно определяется объем бюджетного финансового обеспечения (Финансы\_каф), необходимый для функционирования профильной кафедры в виде суммарного финансирования по всем ООП, в реализации которых задействована кафедра:

$$\text{Финансы\_каф} = \sum_{\text{по всем ООП}} \sum_{\text{по всем курсам}} D_{н\_каф} \times K_{\text{студ}} \times \text{Норм\_финанс\_ООП},$$

где  $K_{\text{студ}}$  – фактическая численность контингента студентов конкретного курса рассматриваемой ООП;

Норм\_финанс\_ООП – нормативная часть финансирования ООП, выделяемая вузом на оплату ППС.

Нормативная часть может отличаться как для разных ООП, так и для различных курсов одной ООП.

Несомненно, в современных экономических условиях обеспечение выпуска конкурентоспособных специалистов на рынке труда является приоритетной задачей вуза, выполнение которой подтверждает уровень качества образования и способность конкурировать с другими образовательными учреждениями. Качество образования достигается путем эффективной организации учебного процесса для каждой образовательной программы, для чего на каждом факультете составляется учебный план ООП. Реализацией выполнения учебного плана занимается выпускающая кафедра, которая формирует профессорско-преподавательский состав, план распределения учебной нагрузки, численность штатов ППС.

При наличии вычисленных выше финансовых ресурсов, приходящихся на кафедру, перед заведующим стоит задача оптимального (в каком-то смысле) распределения данных ресурсов с обязательным требованием выполнения учебной нагрузки кафедры и определенных показателей (например, аккредитационных).

В рассматриваемой модели под оптимальностью распределения понимается достижения максимума рейтинга кафедры при налагаемых ограничениях. При этом рейтинг кафедры исчисляется в виде суммы личных рейтинговых оценок качества профессиональной деятельности преподавателей кафедры. Рейтинг преподавателя, в свою очередь, включает различные показатели (с различным «весом»). Таким образом, задачу оптимальной структуры ППС кафедры можно сформулировать как определение состава кафедры, достаточного для выполнения учебной нагрузки и определенных показателей (например, аккредитационных), при котором рейтинг кафедры будет максимальным. В предлагаемой методике определения структуры ППС кафедры у заведующего кафедрой (и вуза в целом) всегда есть возможность формирования стратегии, позволяющей добиваться улучшения тех или иных показателей путем увеличения «весов» соответствующих показателей в рейтинге преподавателей кафедры.

В рамках данной модели считаем известными:

$k$  – количество различных категорий ППС.

Например, семь должностных категорий:

- 1) профессор, доктор наук;
- 2) доцент, доктор наук;
- 3) доцент, кандидат наук;
- 4) старший преподаватель, кандидат наук;
- 5) старший преподаватель, без ученой степени;
- 6) ассистент, кандидат наук;
- 7) ассистент, без ученой степени.

$O_1, \dots, O_k$  – ставки оплаты труда ППС по категориям соответственно;

$T$  – объем всех видов годовой учебной нагрузки кафедры в часах (суммарный объем лекций, семинаров и т. д.).

Финансы\_каф – объем бюджетного финансового обеспечения кафедры, выделенный на оплату труда преподавателей.

Текущий списочный профессорско-преподавательский состав кафедры с указанием  $x_i^p$  – рейтинга каждого преподавателя, причем индекс  $i$  указывает принадлежность преподавателя к  $i$ -ой должности ( $i = \overline{1, k}$ ), а индекс  $p$  – позицию рейтинга преподавателя в этой должностной категории в порядке убывания рейтинга ( $p = 1, \dots$ ).

Пусть  $\alpha_i^p$  – количество ставок, определяемое заведующим кафедрой преподавателю с рейтингом  $x_i^p$ . Тогда задачу оптимизации штата ППС в рамках рассматриваемой модели можно сформулировать как нахождение всех  $\alpha_i^p$ , при которых целевая функция рейтинга кафедры достигает максимума

$$F = \sum_{i,p} \alpha_i^p x_i^p \rightarrow \max$$

при следующих ограничениях:

1) затраты на оплату труда преподавателей кафедры не превышают выделенного бюджета кафедры, то есть

$$\sum_i \left( \sum_p \alpha_i^p \right) O_i \leq \text{Финансы\_каф};$$

2) вся учебная нагрузка кафедры  $T$  выполняется полностью и при этом среднегодовой объем учебной нагрузки на 1 ставку ППС ( $T_0$ ) не превышает 900 часов, то есть

$$T_0 = \frac{T}{\sum_i (\sum_p \alpha_i^p)} \leq 900;$$

3) все  $\alpha_i^p$  кратны 0,25;

4)  $0 \leq \alpha_i^p \leq 1,5$  для всех  $i$  и  $p$ ;

5) выполнены требования различных аккредитационных показателей. Например, выполнение показателя «не менее 10 % ставок у лиц с ученой степенью доктора наук» можно формализовать в виде следующего неравенства:

$$\frac{\sum_p (\alpha_1^p + \alpha_2^p)}{\sum_i (\sum_p \alpha_i^p)} \geq 0,1.$$

В указанном примере предполагается, что 1-ю и 2-ю должностные категории ППС составляют лица со степенью доктора наук.

Отметим, что предлагаемая методика оптимизирует затраты, направляемые на функционирование учебного процесса, уменьшает долю субъективизма в принятии решений, способствует устранению конфликтов между кафедрами, которые возникают в результате борьбы за учебную нагрузку, стимулирует развитие научно-исследовательской и методической работы преподавателей внутри кафедры, а также развитие самой кафедры, расширяет права и ответственность заведующего кафедрой в рамках децентрализации финансового планирования. Кроме того, появляется возможность предварительной оценки последствий изменения политики руководства вуза, особенно для привлечения наиболее достойных преподавательских кадров. У руководства (как вуза в целом, так и его отдельных структурных подразделений: институтов, факультетов, кафедр) появляется возможность формирования управленческой стратегии, направленной на достижение тех или иных показателей, путем включения этих показателей в рейтинг ППС (либо увеличения «весов» соответствующих показателей в рейтинге). Отметим, что отдельным положительным моментом такой возможности, предоставляемой данной методикой, является отсутствие субъективизма в реализации той или иной стратегии. Именно этот фактор, в свою очередь, играет не последнюю роль в стимуляции повышения про-

фессиональных качеств отдельных сотрудников и, как следствие, в развитии высшего учебного заведения в целом.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воловик, М. А. Показатели эффективности распределения штатов и нагрузки на кафедры / М. А. Воловик, А. М. Даничев, Ю. Ю. Якунин // Информатика и системы управления : межвуз. сб. науч. тр. – Красноярск : Изд-во НИИ ИПУ. – 2004. – Вып. 10. – С. 105–113.
2. Ефремов, А. П. Экономика и оптимизация учебного процесса / А. П. Ефремов. – М. : Изд-во МГУП, 1999. – 198 с.
3. Захаров, А. А. Расчет штатной численности кафедры: инновационный подход / А. А. Захаров, Г. И. Лобачева, Ю. В. Чеботаревский // Высшее образование в России. – 2000. – № 1. – С. 125–126.
4. Корольков, С. А. Об одной модели оптимального управления формированием штатов ППС университета / С. А. Корольков, А. Г. Лосев, И. М. Решетникова // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 6, Университетское образование. – 2011–2012. – Вып. 13. – С. 21–26.
5. О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации в части регулирования бюджетного процесса и приведении в соответствие с бюджетным законодательством Российской Федерации отдельных законодательных актов Российской Федерации : федер. закон от 26 апр. 2007 г. № 63-ФЗ. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2007/04/28/kodeks-dok.html>. – Загл. с экрана.
6. О высшем и послевузовском профессиональном образовании : федер. закон от 22 авг. 1996 г. № 125-ФЗ. – Электрон. текстовые дан. – Ст. 2. – Режим доступа: [http://www.russia.edu.ru/information/legal/law/fz/125\\_fz/2891/](http://www.russia.edu.ru/information/legal/law/fz/125_fz/2891/). – Загл. с экрана.
7. О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки : указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://graph-kremlin.consultant.ru/page.aspx?1610850>. – Загл. с экрана.
8. Принцип управления общественными финансами на субнациональном уровне : сб. докл. / под ред. А. М. Лаврова. – М. : КомКнига, 2005. – 176 с. – (Сер. «Общественные финансы»; вып. 8).
9. Тараканов, В. В. Финансовый механизм системы высшего профессионального образования: от трансформации к модернизации : монография / В. В. Тараканов. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2009. – 334 с.

**THE MODEL OF OPTIMAL PLANNING  
FOR THE DEPARTMENT REGULAR STAFFING**

*S.A. Korolkov, A.G. Losev, I.M. Reshetnikova*

The authors of the article propose a new algorithm for the budgeting and the formation of the faculty staff. As a part of the algorithm the finance assumes its implementation in proportion to each university department during the actualization of academic activities of each core curriculum. One of the purpose of the article is to determine the optimal structure of the department staff, on the one hand, corresponding to the restrictions imposed by the learning workload conditions; and on the other hand, aiming at the improvement of the department ranking.

**Key words:** *optimization, staff list, departments, algorithms for financial management of the university, mathematical modeling of the process of the university staff formation.*