

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ ВУЗОВ НА ВЫПОЛНЕНИЕ НИР

Рыжов Н.Г., Белаш О.Ю.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», (197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 5), e-mail: marketing_office@mail.ru

В статье рассмотрены предложения по совершенствованию методики распределения объемов финансирования государственных заданий на выполнение НИР для профильной группы вузов. Для формирования системы показателей использованы различные источники и документы федеральных органов государственной власти, государственных научных фондов, осуществлен анализ публикаций по вопросам оценки эффективности научной деятельности в России и за рубежом. По данным анализа и проведенного экспертного опроса осуществлен отбор показателей эффективности научной деятельности вузов. Предложены принципы распределения объемов финансирования исходя из достигнутых значений показателей эффективности научной деятельности. Разработана методика распределения объемов финансирования для профильной группы вузов. Проведена апробация методики распределения объемов финансирования.

Ключевые слова: государственное задание, научная деятельность, показатели эффективности, финансирование.

METHODOLOGY OF FUNDS ALLOCATION FOR GOVERNMENTAL RESEARCH ASSIGNMENTS FOR UNIVERSITIES

Ryzhov N.G., Belash O.U.

Saint Petersburg State Electrotechnical University "LETI". Saint-Petersburg, Russia (197376, Saint-Petersburg, ul. Professora Popova, 5), e-mail: marketing_office@mail.ru

The article describes the proposals for improving the methodology for determining the amount of funding of governmental research assignments for universities. Various sources of information, such as publications, documents and reports of the federal government and public research funds relating to the evaluation of the effectiveness of scientific activity in Russia and abroad, are analyzed in order to create a system of indicators. According to the analysis and expert interviews indicators of scientific activities of universities selected. The principles of funds allocation based on values of efficiency indicators of scientific activity offered. The method of funds allocation for the homogeneous group of universities developed. The testing results of funds allocation methodology also discussed in the article.

Key words: state assignments, research, indicators of efficiency, funding.

Начиная с 2012 года вузы, подведомственные Минобрнауки РФ, получают финансирование на проведение научных исследований в форме государственного задания. Новая форма организации научной деятельности за счет средств государственного бюджета потребовала совершенствования методики распределения этих средств с целью повышения конкурентоспособности науки и качества подготовки кадров в системе высшего образования. Основные принципы такого распределения были изложены 18 ноября 2011 г. в докладе директора Департамента приоритетных направлений науки и технологий Минобрнауки РФ В.В. Качака «О формировании государственного задания подведомственным Минобрнауки России вузам на выполнение НИОКР» [4]. В основу расчетов финансового обеспечения НИР положены показатели научной деятельности вуза с учетом его профиля (национальный исследовательский, классический университет, инженерно-технический, гуманитарно-педагогический или другой).

Цель проведенного исследования состояла в обосновании и выработке предложений по совершенствованию методики распределения объемов финансирования государственных заданий на выполнение НИР для профильной группы вузов. Работа включала выбор системы показателей, характеризующих научно-исследовательскую деятельность вузов, анализ принципов и подходов распределения объемов финансирования, разработку и апробацию методики расчетов объемов финансового обеспечения НИР в рамках государственных заданий.

Бюджетное финансирование государственных заданий на выполнение НИР призвано способствовать достижению следующих целей [5]:

- развитию научно-исследовательской и инновационной деятельности вузов,
- росту квалификации научных и научно-педагогических кадров.

Выделенное вузам финансирование должно стимулировать достижение поставленных целей, а значит, быть пропорционально достигнутым результатам. Следовательно, система показателей научной деятельности также должна отражать степень достижения указанных целей. Для решения задачи определения плановых объемов финансирования НИР целесообразно использовать только показатели, которые являются измеримыми, объективными и значимыми.

Показатели целесообразно сгруппировать в соответствии с поставленными целями, как показано в таблице 1.

Таблица 1 – группы показателей, характеризующие научно-исследовательскую деятельность вузов

Цели финансирования государственных заданий вузов	Группы и подгруппы показателей
Развитие научно-исследовательской и инновационной деятельности	1. Эффективность научной деятельности
	1.1. Финансирование
	1.2. Результативность
	1.3 Инновационная активность
Рост квалификации научных и научно-педагогических кадров	2. Кадровый потенциал

Для формирования системы показателей, характеризующих научную деятельность вузов, были использованы различные источники и документы федеральных органов государственной власти, государственных научных фондов, осуществлен анализ публикаций по вопросам оценки эффективности научной деятельности в России и за рубежом.

На основе анализа этих данных осуществлен отбор показателей эффективности НИД вузов.

Отбор осуществлялся в соответствии со следующими принципами:

- отбирались только показатели, характеризующие эффективность научной деятельности вуза в целом (например, были исключены показатели, характеризующие деятельность в области нанотехнологий);
- не учитывались качественные показатели (наличие или отсутствие чего-либо);
- не включались индикаторы, вычисляемые на основе других первичных количественных показателей;
- не включались показатели, не относящиеся к деятельности самого вуза (например, показатели деятельности созданных вузом малых предприятий);
- не включались показатели, имеющие излишне общую или нечеткую формулировку, допускающую различные толкования (например, «Участие в научных мероприятиях»);
- не включались малозначимые или излишне детальные показатели при наличии обобщающих показателей (например, «Количество экспертных заключений»);
- производилось объединение одинаковых по смыслу, но разных по названиям показателей;
- учитывалось присутствие показателя в составе обязательной отчетности вузов;
- учитывалась частота использования показателя (в каком количестве форм отчетности вузов присутствует данный показатель);
- оценивалась объективность показателя (возможность точного определения и проверки значения показателя);
- оценивалась значимость показателя (возможность оценки с его помощью эффективности научной деятельности).

В результате для решения поставленной задачи были рекомендованы следующие показатели, характеризующие научную деятельность.

1. Эффективность научной деятельности.

1.1. Финансирование:

- Объем научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технологических работ и научно-технических услуг, выполненных собственными силами.

1.2. Результативность:

- Количество монографий.
- Количество статей в рецензируемых зарубежных журналах, включенных в системы цитирования.
- Количество статей в научных журналах, включенных в перечень ВАК / Число публикаций в Российском индексе научного цитирования.
- Количество докторских диссертаций.

- Количество кандидатских диссертаций.

2. Кадровый потенциал.

- Фактическая численность работников, привлеченных к выполнению научно-исследовательских, опытно-конструкторских, технологических работ и научно-технических услуг.

В перечень не попали показатели инновационной активности, так как по результатам апробации описываемой ниже методики ни один из них не удовлетворил предъявленным требованиям отбора.

Методику распределения объемов финансирования предлагается базировать на следующих принципах.

Принцип 1. Объемы финансирования должны распределяться в соответствии с важностью (значимостью) поставленных целей и задач.

Предположим, что необходимо одновременно решать M задач (например, связанных с развитием научно-исследовательской, инновационной деятельности вузов, ростом квалификации кадров и т.п.).

Необходимо справедливо распределить объем финансирования V между этими задачами:

$$V = V_1 + V_2 + \dots + V_k + \dots + V_M. \quad (1)$$

Решение состоит во введении определяемых экспертами коэффициентов значимости этих задач α_k ($\sum_{k=1}^M \alpha_k = 1$) и использовании простой формулы:

$$V_k = \alpha_k \times V \quad (2)$$

Этот принцип позволяет распределять финансирование с учетом различных целей и задач, решаемых вузами в рамках государственного задания, не смешивая различные по смыслу и размерности показатели деятельности вузов.

Принцип 2. Объемы финансирования должны распределяться между исполнителями в соответствии с вкладом каждого из них в достижение поставленных целей.

Пусть имеется N вузов, деятельность которых оценивается показателем P_k . Вуз номер 1 имеет значение показателя P_{k1} , вуз номер i имеет показатель P_{ki} и т.д. Большому абсолютному значению показателя P_{ki} соответствует лучшая работа вуза.

Необходимо справедливо распределить некоторый объем финансирования V_k между N вузами: $V_k = V_{k1} + V_{k2} + \dots + V_{ki} + \dots + V_{kN}$ в зависимости от достигнутых значений показателя P_k .

Данная задача для любого i -го вуза может быть решена с помощью формулы:

$$V_{ki} = V_k \times \frac{P_{ki}}{\sum_{i=1}^N P_{ki}}. \quad (3)$$

Особенностью данного подхода является то, что значение показателя конкретного вуза сопоставляется с суммарным значением этого показателя у всех вузов. Использование такого нормирования позволяет одновременно учесть как размер вуза, так и эффективность его работы. Образно выражаясь, каждый получает кусок пирога пропорционально сделанной работе.

Принцип 3. Объемы финансирования не должны изменяться скачкообразно как в сторону увеличения, так и уменьшения по сравнению с предыдущим периодом.

Необходимость в данном принципе вызвана консервативностью научной сферы: научные школы и коллективы создаются в течение многих лет, в то время как потерять их, прекратив финансирование, можно очень быстро. И наоборот, невозможно за один год многократно увеличить производительность научного труда организации, так как необходимые для этого процессы подготовки новых научных кадров и развития соответствующей инфраструктуры требуют больших периодов времени.

Для реализации рассматриваемого принципа предлагается ввести ограничения на величину изменения годового объема финансирования. Например, можно ввести следующее ограничение: объем финансирования i -го вуза в планируемом году $V_{плі}$ должен быть не менее 50% и не более 200% от объема финансирования текущего года $V_{текі}$, умноженного на коэффициент индексации $K_{инд}$:

$$0,5V_{текі} \times K_{инд} \leq V_{плі} \leq 2,0V_{текі} \times K_{инд} \quad (4)$$

Коэффициент индексации – это отношение суммарного планируемого объема финансирования вузов профильной группы $V_{пл}$ к аналогичному объему текущего года $V_{тек}$ (предшествующего планируемому): $K_{инд} = V_{пл} / V_{тек}$.

Без коэффициента индексации формула (4) может не иметь решения, если общий объем распределяемых средств более чем в два раза отличается от объема текущего года.

С учетом изложенных принципов предлагается следующая методика распределения объемов финансирования.

1. Разделение всего объема финансирования на фиксированную и вариативную части.

Подлежащий распределению для профильной группы вузов планируемый объем средств $V_{пл}$ делится на две части: фиксированную и вариативную:

$$V_{пл} = V_{ф} + V_{в}, \quad (5)$$

где $V_{пл}$ – общий планируемый объем финансирования НИР по государственным заданиям; $V_{ф}$ – фиксированная часть, $V_{в}$ – вариативная часть.

Для простоты дальнейшего рассмотрения будем полагать, что эти части равны: $V_{ф} = V_{в}$. Более общий подход деления объемов между фиксированной и вариативной (стимулирующей) частями, а также ограничений (4) рассмотрен в работе [1].

Далее фиксированная и вариативная части распределяются каждая по своему алгоритму.

2. Распределение объема фиксированной части между вузами.

Фиксированная часть V_{ϕ} распределяется между вузами пропорционально объему их финансирования в текущем году $V_{\text{теки}}$, что обеспечивает выполнение левой части неравенства (4), то есть каждый вуз получит не менее 50% объема финансирования предыдущего года с учетом индексации:

$$V_{\phi} = \sum_{i=1}^N V_{\phi i}, \quad (6)$$

где

$$V_{\phi i} = 0,5V_{\text{теки}} \times K_{\text{инд}}. \quad (7)$$

Этот объем предлагается в обязательном порядке включать в объем финансирования каждого вуза на следующий год: $V_{\text{плл}} = V_{\phi}$. В дальнейшем он может быть увеличен за счет вариативной части.

3. Разделение нераспределенного объема вариативной части.

Нераспределенный объем вариативной части разделяется на доли, соответствующие коэффициентам значимости используемых показателей и групп показателей, характеризующих научно-исследовательскую деятельность вузов.

В общем случае разделение осуществляется поэтапно, по уровням, согласно формулам (1) и (2) в соответствии с выбранной иерархической структурой показателей. Сначала весь объем нераспределенной вариативной части делится между группами показателей верхнего уровня, соответствующих коэффициентам значимости поставленных целей α'_k , как показано на рисунке 1.

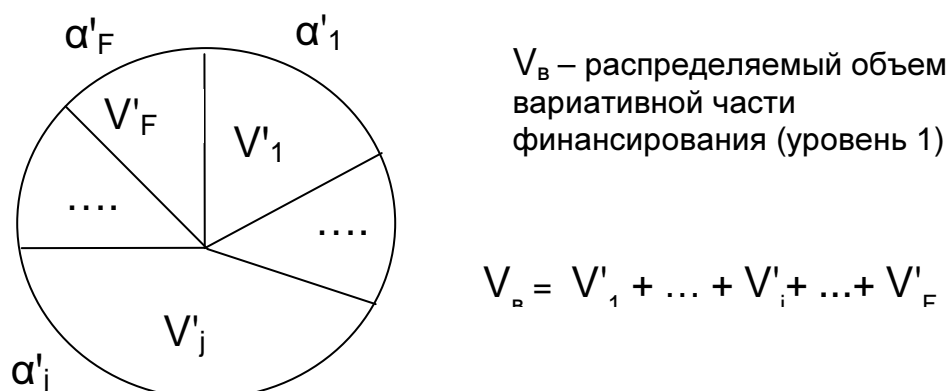


Рис. 1. Разделение объема вариативной части между группами показателей.

Размер каждой доли V'_j определяется по формуле (2) с помощью устанавливаемых экспертным путем коэффициентов α'_j ($\sum \alpha'_j = 1$). Здесь коэффициент α'_j соответствует значимости j -й группы показателей относительно других групп.

Затем объем, соответствующий каждой группе V'_j , делится между подгруппами, если они определены (рис. 2), и дальше – между отдельными показателями, характеризующими научную деятельность вуза.

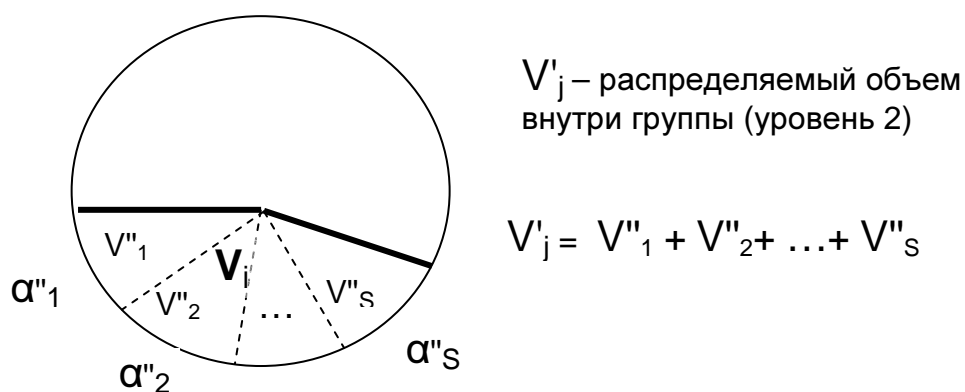


Рис. 2. Разделение объема внутри группы показателей.

Процесс заканчивается на любом уровне, если распределяемый объем соответствует одному конкретному показателю P_k .

В результате такого иерархического разделения объем подлежащей распределению вариативной части V_B разбивается на M частей:

$$V_B = V_1 + V_2 + \dots + V_k + \dots + V_M, \quad (8)$$

причем каждому показателю P_k будет соответствовать некоторый объем V_k подлежащих распределению средств, объем которых пропорционален коэффициенту значимости данного показателя.

Важной особенностью является иерархический подход для определения коэффициентов значимости. Он вызван необходимостью устранения влияния зависимости отдельных показателей, характеризующих научную деятельность. Например, существует корреляция между количеством различных категорий научных публикаций, а также между количеством защит кандидатских и докторских диссертаций. Каждый из них является хорошей объективной и значимой характеристикой научной деятельности. Поэтому можно ожидать, что эксперты поставят высокие оценки для коэффициентов значимости каждого из этих показателей. Однако степень их корреляции трудно поддается экспертному анализу, поэтому без использования иерархического «уровневого» подхода их совокупный вклад в оценку научной деятельности может быть непропорционален значимости той цели или

задачи научной деятельности, которую отражает данная группа показателей результативности. Дополнительным преимуществом такого многоуровневого определения коэффициентов значимости является более легкая модификация системы показателей: исключение или добавление какого-либо показателя потребует только переоценки коэффициентов значимости внутри данной группы (подгруппы) и не повлияет на коэффициенты других групп показателей.

Изложенный выше подход важен на этапе экспертной оценки коэффициентов значимости. В методике распределения объемов его можно упростить и сделать одноуровневым, если сразу рассчитать итоговую значимость каждого показателя путем простого перемножения всех коэффициентов значимости группы, подгруппы и показателя внутри подгруппы. В этом случае можно сразу получить искомое решение (8), используя формулу (2).

4. Распределение объема вариативной части между вузами.

На данном этапе производится независимое распределение каждого из полученных на предыдущем шаге объемов $V_1 \dots V_M$. Распределение выполняется пропорционально достигнутым вузами значениям соответствующих показателей P_{ki} .

Следует отметить, что на момент распределения объемов (как правило, это конец года) значения показателей текущего года еще не известны. Отчетные данные имеются только за предыдущий год. Поэтому возникает запаздывание в один год между деятельностью вуза и управляющим воздействием в виде финансирования по результатам этой деятельности.

Нераспределенный объем вариативной части делится между всеми рассматриваемыми вузами. Объем финансирования i -го вуза по k -му показателю V_{ki} определяется по формуле (3).

Эти объемы добавляются к ранее распределенным объемам:

$$V_{\text{пл}i} = V_{\text{пл}i} + \sum_{k=1}^M V_{ki} \quad (9)$$

5. Проверка ограничений.

На данном этапе проверяются все рассчитанные объемы на соответствие установленным ограничениям (4).

В случае соответствия рассчитанных объемов всем ранее определенным требованиям распределение объемов финансирования государственных заданий вузов на выполнение НИР считается выполненным.

Однако если в результате проверки неравенства (9) объем финансирования некоторого i -го вуза $V_{\text{пл}i}$ превысит максимальный объем, установленный ограничением (4), то данному вузу устанавливается предельно допустимое значение $V_{\text{пл}i} = 2V_{\text{те}ki} \times K_{\text{инд}}$.

Распределение объемов для таких вузов считается завершенным. Они исключаются из дальнейшего рассмотрения.

Все «излишки» объемов, то есть суммы превышения расчетных объемов над максимально допустимыми, суммируются и считаются нераспределенным объемом. Этот суммарный нераспределенный объем подлежит дальнейшему распределению среди оставшихся вузов в соответствии с этапами 3-5 настоящей методики.

Действия повторяются до полного распределения всех средств между вузами профильной группы.

С целью апробации предложенной методики были проведены расчеты по данным отчетности вузов технического профиля о научно-исследовательской деятельности за 2010 и 2011 годы.

В процессе апробации решались следующие задачи.

1. Выбор показателей отчетности вузов о НИД, максимально соответствующих предложенным в методике показателям.
2. Определение коэффициентов значимости показателей и групп показателей.
3. Проверка работоспособности предложенной методики.
4. Проверка корректности и объективности распределения объемов финансирования по отдельным показателям и группам показателей.
5. Корректировка методики по результатам выполненных проверок.

Одна из проблем апробации методики состояла в том, что не все из предложенных показателей эффективности НИД используются в существующей отчетности [2; 3]. Для целей проверки методики они были заменены на наиболее близкие по смыслу показатели, используемые в составе отчетности вузов о НИД, которые обеспечивают хорошую корреляцию с рекомендованными.

С целью экспертного определения коэффициентов значимости отдельных показателей и групп показателей научной деятельности был проведен пробный опрос экспертов из числа руководителей научной деятельности ряда вузов России. Были получены конкретные значения коэффициентов значимости для уточненной системы показателей.

Использованная при апробации структура показателей для оценки научно-исследовательской деятельности вузов, а также коэффициенты значимости показаны на рисунке 3. В связи с небольшим количеством участвовавших в опросе экспертов эти значения можно рассматривать только как предварительные.

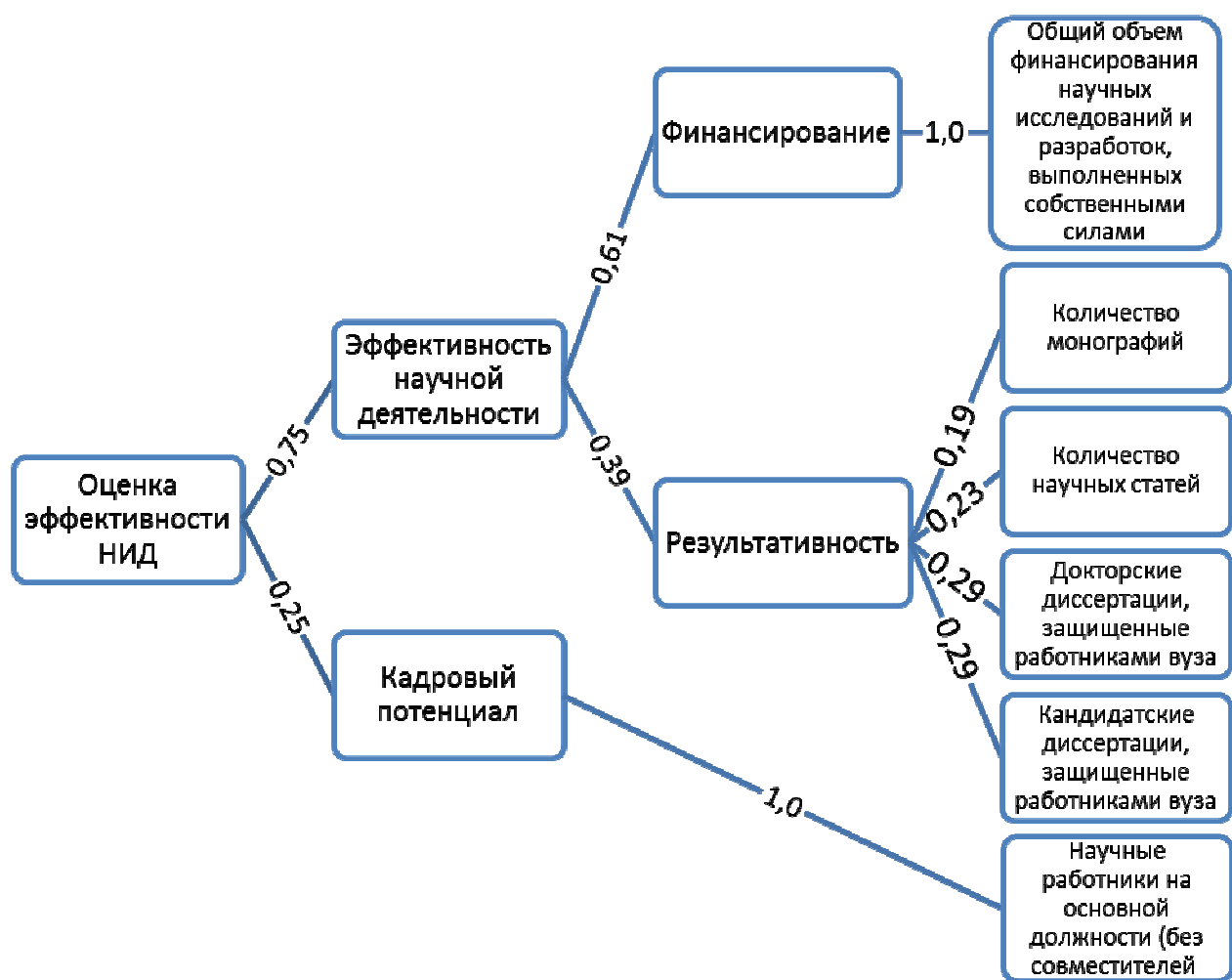


Рис. 3. Коэффициенты значимости показателей и групп показателей научной деятельности, использованных при апробации.

В соответствии с предложенной методикой и принятыми ограничениями был проведен расчет распределения объемов финансирования государственных заданий на выполнение НИР для технических вузов. Расчет показал работоспособность предложенной методики. Плановые расчетные объемы финансирования отражали фактические достигнутые вузами значения показателей научной деятельности с учетом их значимости.

Для проверки объективности и корректности полученного распределения был проведен анализ возможных «всплесков» и «выбросов», вызываемых значениями отдельных показателей. Логика такого анализа состоит в том, что между показателями эффективности работы вуза имеется объективная корреляция: количество защит диссертаций связано с количеством исследователей и публикационной активностью, объемы НИР влияют на количество охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и т.п. Поэтому наличие

у каких-нибудь вузов резких скачков только по одному показателю, не подкрепленному аналогичными значениями других, может свидетельствовать либо о наличии у данного вуза специфических условий работы, либо о неточности данных, либо о необъективности и некорректности используемого показателя. Например, необъективность показателя определяется возможностью искусственного манипулирования его значениями, когда за счет приложения специальных относительно небольших усилий, не связанных с получением новых знаний, можно добиться значительного роста значений показателя, которые в этом случае не будут отражать действительную эффективность НИД.

Для проведения такого анализа для каждого k -го значения показателя i -го вуза P_{ki} вычислялась относительная доля (вклад) вуза в суммарное значение данного показателя по всем вузам:

$$D_{ki} = \frac{P_{ki}}{\sum_{i=1}^N P_{ki}}, \quad (10)$$

где N – количество вузов профильной группы.

Далее у каждого вуза бралось максимальное значение D_{ki} и сопоставлялось (делилось) со средней относительной долей этого же вуза по всем оставшимся показателям, за исключением выбранного:

$$E_i = \frac{\max_k D_{ki}}{(\sum_{k=2}^N D_{ki} - \max_k D_{ki}) / (M-1)}, \quad (11)$$

где M – количество используемых показателей.

Смысл коэффициента E_i состоит в том, что он показывает, во сколько раз эффективность деятельности вуза, измеряемого одним из показателей, отличается от среднего значения эффективности, измеряемого всеми другими показателями.

Выполненные расчеты показали, что среднее арифметическое значений E_i для всей группы вузов равно 2,8, стандартное отклонение – 1,9. Применяя правило трех сигм (в данном случае – трех s), получаем, что значения E_i не должны превосходить $2,8 + 1,9 \times 3 = 8,5$.

Эта граница получена в предположении нормального закона распределения E_i . Фактически, с учетом корреляции между значениями D_{ik} , разброс в значениях должен быть еще меньше.

По результатам проведенного анализа были исключены из рассмотрения показатели инновационной активности, характеризующие правовую охрану результатов

интеллектуальной деятельности. По этим показателям было выявлено наличие подобных выбросов, связанных со спецификой деятельности вузов, многократно превышающих определенный порог, в результате которых вузы оказывались бы в неравных условиях при оценке эффективности по данным показателям. Выбор объективных показателей, характеризующих инновационную деятельность, требует дополнительных исследований.

Наконец, был проведен сравнительный анализ фактического финансирования в 2012 году вузов профильной группы с рассчитанными по предложенной методике значениями. Корректность такого сравнения определяется тем, что фактическое распределение также осуществлялось с учетом достигнутых вузами значений показателей научной деятельности. Анализ показал, что все значительные отклонения расчетных и фактических данных имеют свое объяснение, что позволяет сделать вывод об адекватности и корректности предлагаемой методики.

Список литературы

1. Качак В.В., Журихин А.В., Масленников А.М. Адаптивный подход к формированию объема финансирования государственного задания государственным учреждениям в части выполнения научных исследований // *Инновации*. – 2012. – № 7. – С. 41-46.
2. Научный потенциал вузов и научных организаций Министерства образования и науки РФ. 2010 / под ред. д.э.н. Качака В.В. – СПб. : Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2011. – 206 с.
3. Научный потенциал вузов и научных организаций Министерства образования и науки Российской Федерации. 2011 / под ред. д.э.н. Качака В.В. – СПб. : Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2012. – 202 с.
4. О формировании государственного задания подведомственным Минобрнауки России вузам на выполнение НИОКР // *Формирование государственных заданий высшим учебным заведениям на 2012 год и на плановый период 2013 и 2014 годов в части проведения научно-исследовательских работ [Электронный ресурс]* / В.В. Качак. – М., 2011. – Режим доступа: <http://www.dusp.ru/ppt/111117-pres.ppt>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Положение по организации научных исследований, выполняемых подведомственными Министерству образования и науки Российской Федерации высшими учебными заведениями, в рамках государственного задания на оказание услуг (выполнение работ) // *Формирование государственных заданий высшим учебным заведениям на 2012 год и на плановый период 2013 и 2014 годов в части проведения научно-исследовательских работ [Электронный ресурс]*. – М., 2011. – Режим доступа: http://www.dusp.ru/doc/pologenie_15112011.doc, свободный. – Загл. с экрана.

Рецензенты

Лашманова Наталья Викторовна, д.т.н., профессор по кафедре управления, профессор кафедры «Прикладная экономика» ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» Минобрнауки России, г. Санкт-Петербург.

Яковлев Сергей Алексеевич, д.т.н., профессор кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» Минобрнауки России, г. Санкт-Петербург.