

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНДИКАТОРОВ,
ВЛИЯЮЩИХ НА СТОИМОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР В ВУЗЕ****О. В. Лосева, В. Б. Леонтьева****THE SYSTEM OF KEY EFFICIENCY INDICATORS
THAT HAVE AN EFFECT ON COST OF R&D****O. V. Loseva, V. B. Leontyeva**

Аннотация. *Актуальность и цели.* Необходимость непрерывных инновационных преобразований в Российской Федерации обусловлена обострением глобальной конкуренции на рынках наукоемкой продукции, развитием цифровой экономики, а также бюджетным дефицитом, ограничивающим в условиях санкций возможности государственного финансирования научных разработок. Тем не менее доля научно-исследовательских работ в инвестициях российских предприятий растет, превышая в высокотехнологичных отраслях экономики расходы на строительство и приобретение оборудования. Повышается и значимость государственной научно-технической, инновационной и образовательной политики в формировании необходимых условий научно-технического прогресса. Основными участниками, реализующими данную политику, являются научные организации и образовательные учреждения, осуществляющие выполнение государственного задания в сфере науки. Цель исследования – разработка системы индикаторов, влияющих на стоимость выполнения НИР. *Материалы и методы.* В ходе исследования проанализированы нормативно-правовые акты и изучена российская практика, использовались методы нормативно-правового и статистического анализа, синтеза теоретического знания и практического опыта. *Результаты.* Предложенная система индикаторов оценки заявок на выполнение НИР по государственному заданию позволит грамотно распределить бюджетные средства вуза по тем направлениям научно-исследовательской деятельности, которые соответствуют современным потребностям высокотехнологичных производств, обеспеченных высокопрофессиональными кадрами, обладающим минимальным совокупным риском невыполнения и значимыми перспективами получения экономического эффекта. *Выводы.* Результаты могут использоваться в деятельности научных организаций и организаций высшего образования по определению стоимости выполнения НИР по государственному заданию и других видов НИР.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, госзадание, система показателей, стоимость.

Abstract. *Background.* The need for continuous innovative changes in the Russian Federation is due to the exacerbation of global competition in the markets of science-intensive products, the development of the digital economy, as well as the budget deficit, which limits the state financing of scientific developments in conditions of sanctions. Nevertheless, R & D is growing in investment, exceeding in the high-tech industries the cost of equipment and construction. At the same time, the importance of the state scientific, technical, innovative and educational policies, which determines the general conditions for scientific and technological progress, is increasing. The purpose of the study is to substantiate the system of key performance indicators (indicators) that affect the cost of performing research. *Materials and methods.* During the research, regulatory legal acts were analyzed and Russian practice was studied, methods of normative legal and statistical analysis, synthesis of theoretical knowledge and practical experience were used. *Results.* The use of the

proposed method of comparative evaluation of applications in the allocation of state assignments for research will allow to concentrate the budgetary funds of the university in research directions and topics corresponding to the modern needs of high-tech industries, provided with highly professional staff, with a minimum aggregate risk of non-fulfillment and significant prospects for economic benefit. *Conclusions.* The results of the study can be used in the activities of scientific organizations and higher education organizations in determining the cost of performing research on the state task and other types of research.

Key words: research work, state assignment, system of indicators, cost.

Введение

В настоящее время конкурентоспособность вузов, их рейтинг в мировой образовательной системе во многом зависят от востребованности на рынке высокотехнологичных, интеллектуальных услуг в научной сфере. Растет инновационная активность образовательных и научных бюджетных организаций по заключению хозяйственных договоров на выполнение научно-исследовательских работ. В этой связи актуальной проблемой является отсутствие методического инструментария по определению стоимости выполнения НИР в рамках хозяйственного договора, а также необходимость обоснования стоимости выполнения конкретной НИР по государственному заданию с учетом характеристик отдельных внутривузовских заявок на выполнение НИР.

Методические основы и информационная база исследования

Информационную базу исследования составили данные по заявкам на НИР, выполняемым временными трудовыми коллективами Финансового университета по государственному заданию, а также другим видам НИР. Традиционно в качестве показателей эффективности научно-исследовательских разработок используются различные экономические показатели, отражающие соотношение понесенных затрат на НИР и полученных результатов, основными из которых признаются показатель дохода от использования НИР, а также другие показатели, позволяющие определить экономическую привлекательность НИР, экономические преимущества одних проектов по сравнению с другими. Нами предлагается использовать не только экономические, но и другие характеристики, влияющие на стоимость выполнения НИР на различных этапах реализации научных проектов.

При этом рекомендуется такая последовательность оценки стоимости выполнения НИР:

1) предварительная оценка, которая проводится на стадии отбора заявок на проведение научных исследований как по государственному заданию, так и другим видам НИР;

2) плановая оценка по итогам разработки и утверждения технического задания на выполнение НИР, бизнес-плана научного проекта или его технико-экономического обоснования, учитывающая результаты маркетинговых исследований. Итоги двух вышеназванных этапов оценки используются, чтобы определить, насколько целесообразно инвестировать в данную НИР (научный проект) бюджетные, внебюджетные и частные средства;

3) корректировка плановой оценки стоимости выполнения НИР на величину издержек по снижению сопутствующих рисков до минимально допустимого уровня;

4) итоговая оценка по результатам реализации НИР (научного проекта) с целью определения ее эффективности, принятия управленческих решений по продолжению исследований в данном направлении и их финансированию.

Итоговая оценка эффективности НИР должна базироваться на объективных данных бухгалтерской отчетности, а предварительная и плановая оценка – на системе индикаторов, характеризующих факторы, оказывающие влияние на стоимость выполнения НИР с использованием экспертной оценки в случае отсутствия иных корректных данных.

Этапы и результаты исследования

Этап 1. Формирование индикаторов эффективности на стадии конкурсных заявок.

Формирование обоснованных, сбалансированных требований государственных заданий вузам на проведение НИР может стать одним из инструментов повышения уровня и качества научных исследований, дополняющих содержательную экспертизу и конкурсные процедуры внутри вузов.

Значимость государственного задания (далее ГЗ) на НИР заключается в обеспечении возможности вузам расширять и трансформировать спектр научных исследований в соответствии с потребностями общественно-экономического развития региона, страны в целом. При этом основным инструментом соответствующего распределения средств государственного задания является процедура внутривузовского конкурсного отбора заявок на основе сформированных критериев отбора.

После перехода научных организаций и вузов в 2012 г. на бюджетное финансирование НИР в форме госзадания появились новые регламентирующие документы Минобрнауки РФ, которые дают вузу полномочия по распределению бюджетных средств.

Отбор заявок, поданных коллективами на выполнение НИР, согласно инструкциям Минобрнауки РФ [1], проводится созданной экспертной комиссией в соответствии с порядком формирования перечня НИР, разработанным в вузе. Данная экспертная комиссия должна применять утвержденную в вузе методику оценки заявок.

Экспертиза заявок на предварительном этапе предполагает проверку выполнения ряда обязательных требований (соответствие разработанного ТЗ теме исследования, перспективным направлениям деятельности Правительства РФ, наличие материалов для использования в образовательном процессе, планируемые результаты интеллектуальной деятельности (РИД), публикации по итогам исследований, наличие в составе исполнителей докторантов, аспирантов, студентов и т.п.), а также формирование рейтинга заявок по результатам экспертизы.

Для отбора заявок на выполнение НИР можно использовать как качественные экспертные оценки, так и количественные показатели. Такие аспекты НИР, как актуальность, новизна, сложность работы, уровень и важность получаемых результатов, их теоретическая и практическая значимость, способен оценить только эксперт, специалист в конкретной предметной области. Для проведения отбора заявок на предварительном этапе нами предлагаются две группы индикаторов (табл. 1): качественные индикаторы, оцениваемые экспертным способом (A_i), и количественные индикаторы, пропорциональные измеряемым показателям (B_j).

Таблица 1

Индикаторы оценки НИР на этапе отбора конкурсных заявок
(источник: составлено авторами)

Обозначение	Показатель	Правило начисления баллов
A_1	Актуальность, научная и (или) практическая значимость сформулированной в заявке научной или научно-технической проблемы	Экспертная оценка в пределах от 1 до 5 с шагом 1
A_2	Новизна сформулированной в заявке научной или научно-технической проблемы по отношению к спектру направлений научных исследований	Экспертная оценка в пределах от 1 до 5 с шагом 1
A_3	Соответствие сформулированной в заявке научной или научно-технической проблемы приоритетным направлениям научных исследований федерального, регионального, вузовского уровня	Экспертная оценка в пределах от 1, 2 или 3
B_1	Доля молодых ученых (кандидаты наук в возрасте до 35 лет и доктора наук в возрасте до 40 лет), специалистов и преподавателей без ученой степени в возрасте до 30 лет в общей численности исполнителей НИР, %	До 10 % – 1 балл; 10–20 % – 2 балла, и т.д.
B_2	Количество студентов и аспирантов, участвующих в выполнении НИР на возмездной основе, чел.	0,5 балла за каждого студента или аспиранта
B_3	Число охранных документов на результаты интеллектуальной деятельности, полученных научным коллективом за 2 предыдущих года, и заявок на их получение, планируемых к подаче в рамках НИР, ед	Патент – 6 баллов. Полезная модель или промышленный образец – 4. Другие виды РИД – 2. Заявка – 50 % баллов за соответствующий РИД
B_4	Отношение числа статей, опубликованных за 2 предыдущих года в ходе НИР в индексируемой научной периодике (РИНЦ или Перечень ВАК, Web of Science, Scopus) и планируемых к публикации в рамках НИР, к общей численности исполнителей НИР, ед./чел.	За каждые 0,2–1 / 3 балла по статьям в РИНЦ или Перечне ВАК / Web of Science, Scopus
B_5	Количество диссертаций, защищенных за 2 предыдущих года и планируемых к защите в рамках НИР под руководством (консультацией) работников вуза, принимающих участие в выполнении НИР, ед.	5/10 баллов за каждую кандидатскую / докторскую диссертацию

Требование ориентации НИР [2], выполняемых по государственному заданию, на перспективные направления реализуется посредством введения индикаторов A_1 , A_2 , B_1 , B_3 , B_4 и придания им преобладающих весов.

Расчет интегрального рейтинга заявки R осуществляется по формуле

$$R = \prod_{i=1}^3 A_i \sum_{j=1}^5 B_j. \quad (1)$$

Использование данных индикаторов при отборе заявок на выполнение НИР по государственному заданию позволит объективно обосновать выбор временных творческих коллективов и предложенных ТЗ, наиболее полно раскрывающих тематику НИР и удовлетворяющих требованиям государственного заказчика. В дальнейшем предложенная совокупность индикаторов может быть уточнена при изменении потребностей вуза и заказчиков НИР путем корректировки значений весовых коэффициентов отдельных индикаторов.

Этап 2. Формирование индикаторов на этапе плановой оценки, в том числе с целью определения начальной (максимальной) цены контракта.

На втором этапе проводится плановая оценка НИР по определенным критериям, позволяющим спрогнозировать результативность НИР и эффективность ее последующего использования для развития вуза, в том числе заключения новых хозяйственных договоров на НИР. При этом начальную (максимальную) цену хозяйственного договора (контракта) на выполнение НИР можно найти через среднеарифметическую величину, полученную из цены контракта сметно-нормативным методом и цены контракта методом аналогов. При этом в качестве аналогов могут использоваться данные о стоимости НИР, ранее выполненных в вузе. В случае проведения конкурсного отбора рассчитанная цена корректируется с учетом рыночной цены аналогичных НИР, выполненных другими вузами. Затем полученная цена уточняется на основе применения корректирующих коэффициентов, учитывающих факторы сопутствующих рисков выполнения НИР и ее эффективность. К факторам риска можно отнести качество и сложность выполнения НИР, масштабность НИР, квалификацию трудового коллектива и др.

Сложность выполнения НИР можно оценить с помощью коэффициента $K_{сл}$, характеризующего увеличение стоимости выполнения НИР или отдельных работ по НИР по сравнению с базовой стоимостью для аналогичных (типовых) видов работ, сложившейся в ходе практики их выполнения в вузе. Данный коэффициент $K_{сл}$ определяется как мультипликативный показатель по формуле

$$K_{сл} = \prod_{i=1}^n K_i, \quad (2)$$

где n – число индикаторов, характеризующих риски возникновения отличий в объеме, сложности и глубине выполнения НИР от таких же параметров типовых НИР, определенных на основе анализа выполнения НИР по ТЗ и других видов НИР в вузе за предыдущий период (например, за 3 года); K_i – значения индикаторов ($i = 1, \dots, n$).

В качестве дополнительных индикаторов (корректирующих коэффициентов), учитывающих риски изменения стоимости НИР, могут быть использованы коэффициенты, показанные на рис. 1.

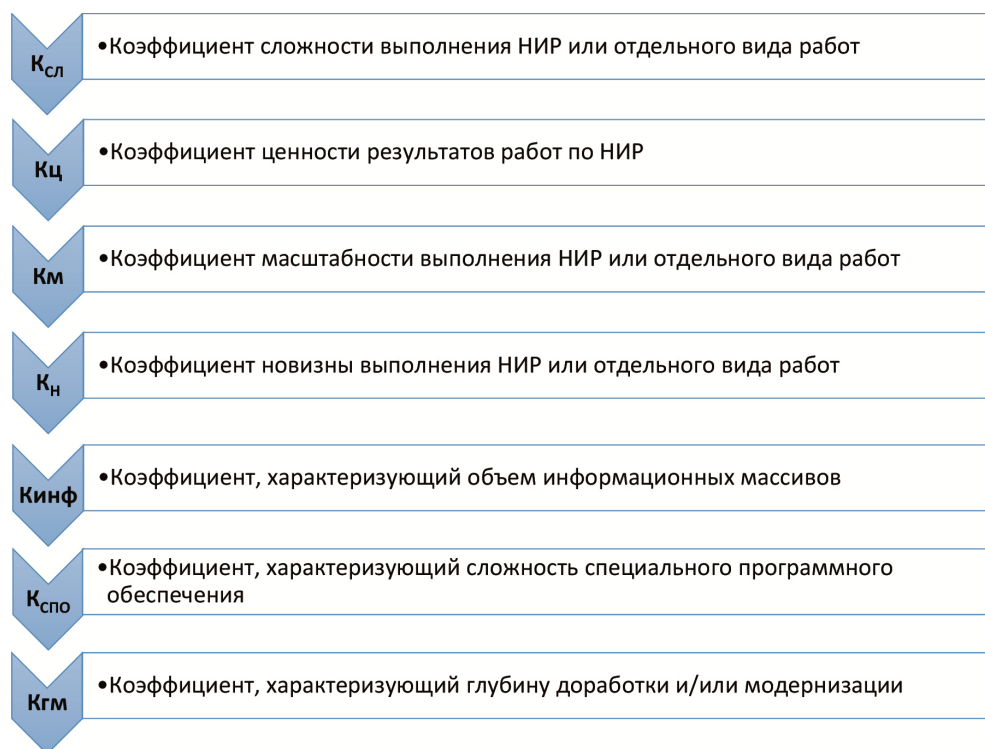


Рис. 1. Дополнительные индикаторы учета факторов рисков выполнения НИР
(источник: составлено авторами)

Ранжирование коэффициентов по пороговому уровню осуществляется экспертом (заказчиком НИР) с учетом степени их влияния на изменение стоимости НИР.

Для фундаментальных и поисковых исследований в качестве коэффициента $K_{сл}$ рекомендуется использовать отношение уровня сложности оцениваемой НИР или вида работ по НИР и базового вида выполнения работ путем экспертного сравнения на основе следующей возможной шкалы значений: значительно более сложный вид работ – 1,5; более сложный уровень выполнения работ по НИР – 1,2; аналогичный по сложности уровень выполнения работ по НИР – 1,0; менее сложный уровень выполнения работ по НИР – 0,8.

Для прикладных исследований можно рекомендовать коэффициент $K_{н}$, характеризующий уровень новизны запланированной к созданию продукции в результате выполнения НИР. Его можно найти двумя способами. Первый способ следует использовать, когда понятно, какие результаты должны быть получены в ходе выполнения НИР и его этапов:

$$K_{н} = 1 + \frac{P_{н}}{100 \%}, \quad (3)$$

где $P_{н}$ – процент новизны решаемых задач (табл. 2), который представляет собой коэффициент научно-технического уровня ($K_{нту}$) или коэффициент научно-технического прогресса ($K_{нпг}$) в зависимости от вида НИР.

Таблица 2

Определение коэффициента новизны (источник: составлено авторами)

Виды НИР. Показатели	Фундаментальные			Поисковые			Прикладные			Разработка		
	Выше мирового уровня	Мировой уровень	Выше отечественного уровня	Выше мирового уровня	Мировой уровень	Выше отечественного уровня	Выше мирового уровня	Мировой уровень	Выше отечественного уровня	Выше мирового уровня	Мировой уровень	Выше отечественного уровня
Коэффициент научно-технического уровня $K_{нту}$, %	30	20	10	30	20	10	25	15	8	25	15	8
Коэффициент научно-технического прогресса $K_{нпг}$, %	60	60	60	60	60	60	40	40	40	15	15	15
$K_{нту}$ по инициативным работам, %	90	80	70	90	80	70	65	55	45	40	30	25
$K_{нту}$ по госзаданию, %	30	20	10	30	20	10	25	15	10	25	15	10

Во втором случае коэффициент K_n определяется путем экспертного оценивания рисков новизны. Возможные значения K_n представлены на рис. 2.

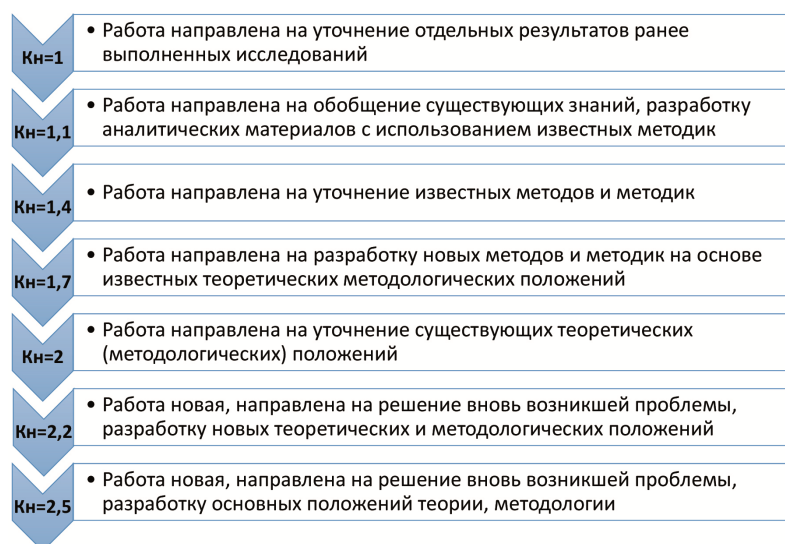


Рис. 2. Значения коэффициента новизны, определяемые экспертным путем (источник: составлено авторами)

Для комплексных проектов, включающих разработку инновации, ее внедрение и консультационную поддержку, предлагается ввести коэффициент ценности результатов НИР ($K_{ц}$). Величина $K_{ц}$ определяется экспертным путем в зависимости от степени влияния оцениваемого НИР на другие контракты: не оказывает влияния – 1,0; оказывает незначительное или косвенное влияние – 1,2; от результатов и сроков выполнения НИР напрямую зависят другие контракты – 1,4.

Для оценки изменения стоимости выполнения НИР в связи с масштабом работ по сравнению с типовыми видами работ может быть введен коэффициент масштабности ($K_{м}$), который предлагается рассчитывать по формуле

$$K_{м} = \frac{N_{нр}}{N_{бр}}, \quad (4)$$

где $N_{нр}$ – количественная характеристика масштабности (значимости) выполняемого текущего вида работ; $N_{бр}$ – количественная характеристика типового вида работ по НИР (исходя из табл. 2).

Если в типовом варианте работ отсутствует количественная характеристика, то коэффициент $K_{м}$ можно определять экспертным путем на основе следующей шкалы: одинаковая по масштабности выполнения НИР – 1,0; масштабность НИР превышает типовой уровень, но несущественно – 1,2; НИР существенно превышает по масштабности выполнения типовой уровень – 1,5.

Для видов работ по информационному обеспечению (например, по созданию и актуализации информационных ресурсов, баз данных) при определении коэффициента сложности выполнения НИР могут быть использованы корректирующие коэффициенты, приведенные на рис. 3.

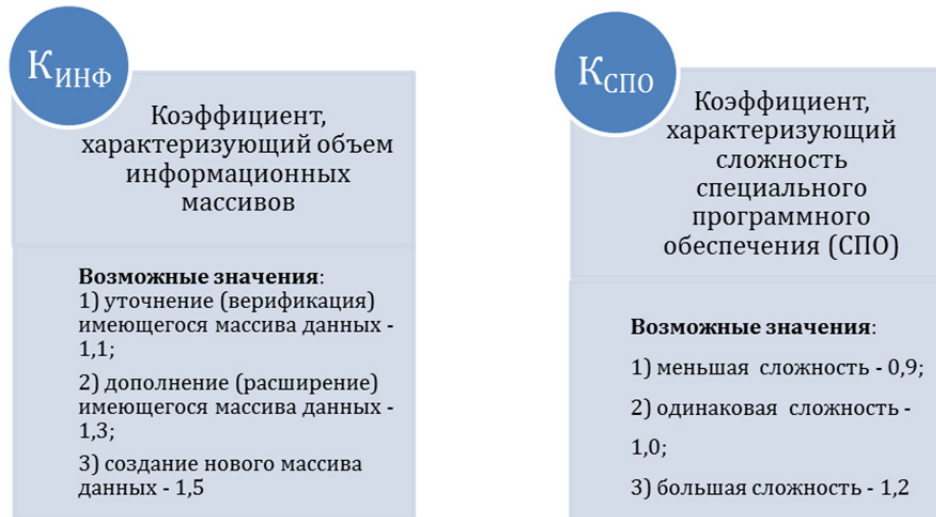


Рис. 3. Частные коэффициенты сложности выполнения работ по информационному обеспечению в рамках НИР (источник: составлено авторами)

Для видов работ по модернизации существующих результатов НИР, включая РИД, вводится коэффициент $K_{гм}$, характеризующий степень дора-

ботки и/или модернизации оцениваемого этапа выполнения работ относительно базового уровня. Коэффициент определяется экспертным путем с применением следующей шкалы:

- незначительная модернизация этапа выполнения НИР: 0,1...0,3;
- умеренная (средняя) модернизация этапа выполнения НИР: 0,3...0,5;
- существенная (глубокая) модернизация этапа выполнения НИР: 0,5...0,8.

Значения коэффициента $K_{гм}$ могут варьироваться в заданных границах изменения в зависимости от особенностей модернизации конкретных результатов НИР.

Существенная модернизация – это замена значительной части (более 50 %) результатов НИР (в том числе РИД).

Умеренная модернизация – это замена отдельных подразделов (от 15 до 50 %) полученных результатов НИР (в том числе РИД).

Незначительная модернизация – это доработка его отдельных подразделов (менее 15 %) полученных результатов НИР (в том числе РИД).

Необходимое качество выполнения НИР должно обеспечиваться привлечением специалистов высокого уровня [3]. Для этого необходимо ввести коэффициент K_k , характеризующий качество выполнения НИР в зависимости от требуемого уровня профессионализма исполнителей. Данный коэффициент определяется экспертным путем (рис. 4).

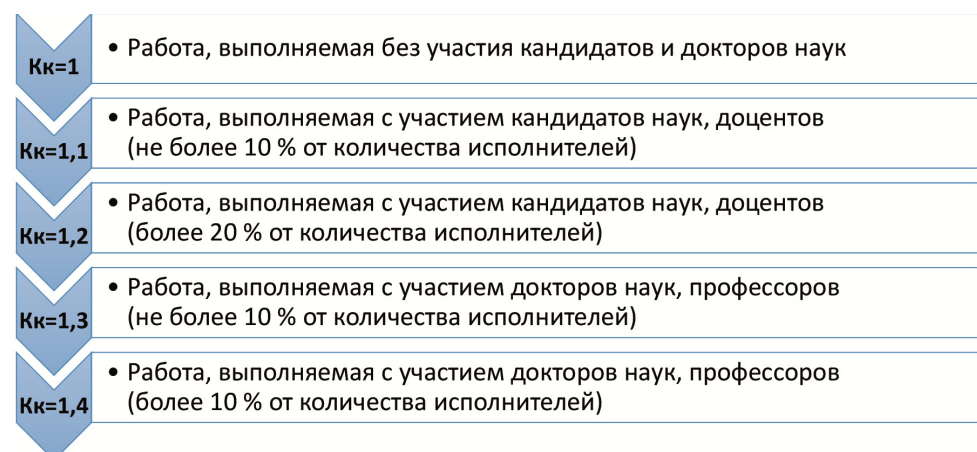


Рис. 4. Коэффициенты учета рисков качества выполнения НИР в зависимости от уровня участников работ (источник: составлено авторами)

Экспертные значения рассмотренных корректирующих коэффициентов, влияющих на стоимость выполнения НИР, необходимо периодически уточнять по мере увеличения научно-исследовательских работ, накопления данных о результатах их практического использования заказчиками.

Этап 3. Формирование критериев эффективности на этапе коммерциализации результатов НИР (в том числе в форме РИД).

Индикаторы экономической эффективности НИР классифицируются по признакам на рис. 5.



Рис. 5. Индикаторы эффективности выполнения НИР
(источник: составлено авторами)

Абсолютные и относительные обобщающие показатели экономической эффективности могут быть статическими (различные виды прибыли, рентабельности) [4] и динамическими (чистый дисконтированный доход, индекс доходности, внутренняя норма рентабельности). К временным показателям относится, например, период окупаемости проекта.

Ключевым индикатором экономической эффективности научного проекта является чистый дисконтированный доход или чистая приведенная стоимость (далее – NPV). Для признания на публичных торгах проекта НИР эффективным должно выполняться условие $NPV > 0$. Из двух аналогичных проектов предпочтение отдается тому, у которого NPV выше. При этом величина NPV должна корректироваться на расходы по снижению рассмотренных выше рисков до допустимого уровня.

Заключение

Сформированная система индикаторов, влияющих на стоимость НИР, позволит осуществлять отбор заявок на выполнение НИР по госзаданию и других видов НИР с учетом требований заказчиков к качеству исполнения научных проектов, учитывать риск-факторы снижения стоимости НИР и тем самым определять наиболее объективную цену НИР. Это позволит вузу проводить грамотную политику ценообразования на различные виды НИР, распределять бюджетные средства вуза по наиболее перспективным и востребованным заказчиками направлениям научных исследований. Система индикаторов способна реагировать на изменения потребностей заказчиков путем изменения как самих индикаторов, так и корректировки их весовых значений.

По нашему мнению, результаты исследования могут использоваться:

1) федеральными органами исполнительной власти – при определении требований к выполнению государственных заданий и в целях контроля за эффективностью расходования бюджетных средств на выполнение НИР, а также при определении стоимости НИР;

2) научными организациями и вузами – при обосновании начальной (максимальной) цены контракта на выполнение НИР в рамках хоздоговоров, при отборе внутривузовских заявок на выполнение НИР по государственному заданию и других видов НИР [5].

Результаты выполнения государственного задания Финансового университета на 2018 г. на тему «Разработка методики определения стоимости выполнения НИР по государственному заданию и другим видам НИР в государственных научных и образовательных учреждениях» представлены в этой статье.

Библиографический список

1. Об организации работы по координации проведения фундаментальных и прикладных научных исследований и экспериментальных разработок, выполняемых в рамках государственного задания : приказ Минобрнауки России № 596 : [от 03.11.2011].
2. О науке и государственной научно-технической политике : федер. закон № 127-ФЗ : [принят 23.08.1996].
3. Лосева, О. В. Человеческий капитал как фактор инновационного развития социально-экономических систем: измерение и оценка / О. В. Лосева. – М. : Финансовый университет, 2012.
4. Об утверждении положения по бухгалтерскому учету «Учет расходов на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы» : Приказ Минфина Российской Федерации № 115н : [от 19.11.2002].
5. Митрофанов, А. М. Повышение эффективности выполнения государственного задания в вузе / А. М. Митрофанов, С. П. Никулина // Наука и образование : научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2012. – № 4.

Лосева Ольга Владиславовна

доктор экономических наук, профессор,
департамент корпоративных финансов
и корпоративного управления,
Финансовый университет
при Правительстве РФ, г. Москва
(Россия, г. Москва,
Ленинградский проспект, 49)
E-mail: lov191171@yandex.ru

Loseva Olga Vladislavovna

doctor of economic sciences, professor,
department of corporate finance
and corporate governance,
Financial University under the Government
of the Russian Federation, Moscow
(49 Leningradsky avenue, Moscow, Russia)

Леонтьева Валерия Борисовна

кандидат экономических наук, ассистент,
департамент корпоративных финансов
и корпоративного управления,
Финансовый университет
при Правительстве РФ, г. Москва
(Россия, г. Москва,
Ленинградский проспект, 49)
E-mail: vb.leontyeva@gmail.com

Leontyeva Valeriya Borisovna

candidate of economic sciences, assistant,
department of corporate finance
and corporate governance,
Financial University under the Government
of the Russian Federation, Moscow
(49 Leningradsky avenue, Moscow, Russia)

УДК 338.5

Лосева, О. В.

Формирование системы индикаторов, влияющих на стоимость выполнения НИР в вузе / О. В. Лосева, В. Б. Леонтьева // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2018. – № 2 (26). – С. 48–58.