

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ КОНКУРСНОГО ОТБОРА ПРОЕКТОВ В НАУЧНОМ ФОНДЕ

Алексей Петровский, Виктор Бойченко,
Алла Заболеева-Зотова, Татьяна Шитова

Аннотация: В работе рассматриваются возможные подходы к формированию научной политики и конкурсному отбору заявок на гранты в государственном научном фонде с помощью методов многокритериального выбора и группового вербального анализа решений. Методы предназначены для упорядочения и классификации объектов, описываемых многими качественными признаками, и основаны на теории метрических пространств мультимножеств. Приведены примеры практического применения предложенных подходов в Российском фонде фундаментальных исследований и Российском гуманитарном научном фонде.

Ключевые слова: научная политика, конкурсный отбор, многокритериальный выбор, вербальный анализ решений, многопризнаковые объекты, теория мультимножеств

ACM Classification Keywords: A.0 General Literature - Conference proceedings

Введение

Конкурсный отбор заявок на проведение исследований является основным направлением деятельности государственных научных фондов. Конечный результат конкурсного цикла – выделение из множества проступивших заявок проектов, принимаемых к финансированию. Конкурсный отбор осуществляется на основе экспертизы, которая состоит из нескольких этапов и сочетает индивидуальную оценку заявок экспертами и последующее коллективное обсуждение экспертных заключений на экспертном совете Фонда по соответствующей области знаний. Первоначально каждый проект независимо рассматривается несколькими экспертами, как правило, тремя или двумя, которые дают аргументированные многокритериальные оценки содержания заявки, а также рекомендации по поддержке исследования. Качество исследования оценивается по специальным критериям, включенным в экспертные анкеты. В разных видах конкурсов применяются свои наборы критериев, но во всех конкурсах критерии имеют

вербальные шкалы оценок с развернутыми словесными формулировками градаций качества. Такой подход позволяет оперировать оценками, в определенной степени унифицированными для представителей разных областей знаний, и получить от экспертов более достоверную информацию.

Экспертный совет Фонда рассматривает рекомендации экспертов, их оценки заявок и дает свое заключение о поддержке новых проектов, объемах их финансирования. Окончательное решение о поддержке проектов и распределении денежных средств принимает совет Фонда, опираясь на заключения соответствующих экспертных советов. Для реализации своей политики и обоснованного отбора предложений руководство Фонда должно иметь в обобщенном и концентрированном виде мнение экспертного сообщества, основанного на многокритериальных экспертных оценках и заключениях многих экспертов, которые могут быть как схожими, так и противоречивыми.

Для анализа больших массивов экспертных оценок и их интерпретации существуют специальные методические процедуры, которые, в частности, позволяют отбирать объекты в соответствии с заданными требованиями к их характеристикам. Это особенно актуально для научных фондов, куда поступает тысячи заявок на гранты. Необходимо упорядочить и структурировать процедуры экспертизы, способы выявления мнений экспертов и обобщения их оценок, встроить их в единую систему, которая позволила бы органу, принимающему решения, задавать свою политику и обеспечивать отбор конкретных проектов из разных областей науки, в максимальной степени соответствующих этим предпочтениям.

В работе предложены подходы к формированию политики научного фонда и конкурсному отбору заявок на получение грантов, основанные на применении методов многокритериального выбора и группового вербального анализа решений.

Особенности предлагаемого подхода

Предлагаемый подход к выбору совокупности проектов, рекомендуемых к финансированию, из исходного множества рассмотренных заявок с учетом предпочтений руководства, экспертных советов и экспертов Фонда основан на использовании формализованных процедур группировки многопризнаковых объектов. Подход строится на следующих методических посылах.

Для научных фондов типичны ситуации, когда из тысяч заявок необходимо выбрать ограниченное число „наиболее достойных”. Структуры, подготавливающие предложения по отбору проектов (экспертные советы), и орган, принимающий окончательное решение по итогам конкурса (совет Фонда), не в состоянии детально и содержательно проанализировать все заявки.

По сути, их роль сводится к утверждению рекомендаций экспертов. Тем самым окончательный выбор во многом predetermined уже на первой стадии экспертизы. Этим обусловлена объективная потребность в средствах формализованной группировки больших массивов заявок по различным наборам признаков и представления информации, степень агрегирования и содержание которой определяется уровнем и характером принимаемых решений.

Экспертиза заявок в различных областях науки проводится с использованием единой системы критериев оценки, достаточно подробно и всесторонне отражающих наиболее существенные аспекты предлагаемых исследований. Совокупность экспертных оценок содержания проекта с развёрнутой аргументацией эксперта в пользу выбранного „уровня качества” по каждому из критериев является унифицированным „информационным портретом” проекта, описывающим наиболее существенные для принятия решений аспекты (характеристики) и дающим возможность автоматизировать структурирование массивов проектов любой размерности.

Между рекомендациями эксперта „поддержать” или „отклонить” проект и наборами оценок по критериям существует определенная зависимость, которую можно выявить с помощью специально разработанных средств. Для фундаментальных исследований, к которым относится большинство поступающих в фонды заявок, характерна высокая степень неопределённости перспективности проектов и вида конечного результата. Выводы экспертов в значительной мере основаны на интуиции и общем впечатлении о рассматриваемых заявках и не могут быть полностью обусловлены оценками по критериям, которые, как и любая модель, не в состоянии отразить все нюансы столь сложных объектов. Поэтому существующая зависимость рекомендации эксперта от оценок по критериям не носит характера взаимно-однозначного соответствия. Всегда имеется фактор непредсказуемости, который ограничивает возможности формализовать экспертные процедуры.

Таким образом, в экспертизу научного проекта изначально заложены два противоречия: между однозначным характером принимаемого решения (принять или отклонить проект) и неформализуемым восприятием его экспертом, а также между большой размерностью массива заявок и необходимостью их содержательного анализа. Для методически корректного преодоления этих противоречий в предлагаемом подходе предусмотрено сочетание инструментов формализованной обработки больших массивов экспертных оценок и содержательной интерпретации их комбинаций, не поддающихся формализации.

Рассмотрим способы формализованного отбора проектов, использующие их описание в виде наборов оценок по критериям и предусматривающие формирование на этой основе различных схем представления предпочтений руководства Фонда и экспертного сообщества, в соответствии с которыми и осуществляется отбор.

Формирование научной политики

Научная политика Фонда формируется руководством и экспертными советами Фонда, которые представляют научное сообщество в лице ведущих учёных, обладающих не только профессиональными знаниями в отдельных областях и широкой научной эрудицией, но и опытом руководства научными коллективами и принятия решений.

Научная политика задаётся в виде наборов вербальных характеристик проектов по многим критериям и является комплексной многоаспектной нечисловой оценкой проекта. При использовании порядковых вербальных шкал более высокая оценка по каждому критерию означает более высокий уровень соответствующего качества, что даёт ряд преимуществ по сравнению с использованием единственного интегрального числового показателя в „баллах”, в котором „смешаны” количественные оценки по многим частным критериям.

Требования к проектам задаются в достаточно общих и универсальных категориях, применимых для оценки исследований в разных областях знания и адекватных восприятию основных аспектов состояния науки на высших уровнях принятия решений. Поэтому формирование единой политики на достаточно широком спектре дисциплин не требует знания сугубо специальных вопросов, изучаемых в рамках конкретных проектов. Это – задача экспертов в конкретных направлениях, которые интерпретируют содержание отдельных заявок, задавая оценки по критериям.

Имеется возможность достаточно гибко варьировать как общие требования, так и акценты в рамках отдельных областей, различных видов конкурсов. Очевидно, что „научная значимость результата”, „актуальность темы”, „комплексность предлагаемого исследования” необходимы для заявок практически во всех областях. Но в различных науках могут быть расставлены дополнительные акценты, например, в отдельных направлениях сегодня важны работы методологического плана, в то время как в других наиболее интересны и востребованы новые концептуальные подходы при описании изучаемых явлений. В случае необходимости возможен итеративный процесс корректировки политики путём изменения комбинаций требований.

Предлагаемая схема в сочетании с тематическими приоритетами (принадлежность к заданной тематической области может рассматриваться как дополнительное требование) может служить полезным методическим инструментом, позволяющим формализовать с минимальными „потерями содержания” политику фондов и выявить в исходном массиве те заявки, которые в наибольшей степени отвечают этой политике. Процедура отбора, основанная на сопоставлении оценок проектов с априори заданными требованиями, обеспечивает прозрачность и логичность принимаемых решений. Становится более ясным, по каким критериям конкретный проект соответствует требованиям, а по каким отклоняется.

Предпочтения экспертных советов Фонда формируются ежегодно до проведения экспертизы заявок в виде набора требований на шкалах критериев. Такие требования, отражающие представление о необходимом уровне качества („научном стандарте“) проектов, достойных поддержки, определяются на основе анализа состояния и тенденций развития исследований в соответствующих областях науки и представляют собой своеобразный „эталон“, с которым сравниваются экспертные оценки поступивших заявок. Заявки, оценки которых по критериям равны или превышают исходные требования, признаются заслуживающими поддержки.

Разбиение исходного множества проектов на два подмножества может быть осуществлено путём задания некой „пограничной“ комбинации оценок: проекты, у которых оценки выше или ниже заданных уровней, составляют, соответственно, первое и второе подмножества. При этом каждый проект из первого подмножества „лучше“ любого проекта из второго. Значения пограничной комбинации оценок образуют нижний порог качества, допустимый для поддержки проектов („порог поддержки“) и могут интерпретироваться как набор требований, отражающий предпочтения органа, принимающего решения: удовлетворение этим требованиям служит необходимым исходным условием принятия заявки.

Такое формальное разбиение, естественно, не может быть однозначно верным и окончательным. Во-первых, оценки экспертов субъективны и, во-вторых, любая формализация в сфере фундаментальной науки не учитывает многие содержательные нюансы конкретных проектов, которые невозможно отразить на шкалах критериев. Однако можно утверждать, что в число отобранных по данной схеме проектов с большой вероятностью попадут именно те проекты, которые по совокупности признаков, характеризующих научный уровень и отражённых в системе критериев, превосходят проекты, получившие оценки, не соответствующие заданным требованиям.

Коллективные предпочтения экспертного сообщества для отбора проектов формируются с использованием комбинаций экспертных оценок по критериям путём сопоставления с заданными требованиями.

Согласно регламенту проведения экспертизы заявок по ряду конкурсов Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ) эксперт наряду с оценением отдельных аспектов каждой заявки должен высказать своё мнение о целесообразности поддержки или отклонения проекта. Явно выраженная „результатирующая рекомендация“ эксперта фактически устанавливает зависимость между комбинацией оценок соответствующего проекта по критериям и его отнесением (согласно рекомендации эксперта) к одному из классов, заслуживающих поддержки или отклонения. При такой постановке задачи выбора используется в определённом смысле „обратная“ логика:

пороговая комбинация оценок определяется не относительно к конкретным проектам в виде некоторого заранее заданного „эталона”, единого для всех заявок для данного вида конкурсов, а складывается у эксперта применительно к конкретному проекту в процессе его оценивания.

Агрегированные определенным образом индивидуальные, в том числе и противоречивые рекомендации экспертов в совокупности с пороговыми комбинациями вербальных оценок по критериям представляют „решающие правила”, которые, по мнению убедительного большинства экспертов, достаточны для поддержки или отклонения проектов. Такие решающие правила можно рассматривать как выражение консолидированных предпочтений высококвалифицированных учёных, привлекаемых к оценке заявок. Их можно также интерпретировать как сформированную „снизу” научную политику многочисленной группы экспертов. В результате будут получены альтернативные подмножества проектов, рекомендуемых и не рекомендуемых для поддержки. Для решения подобной задачи могут быть использованы методы группового вербального анализа решений [Петровский, 2009а; Петровский, 2009б; Petrovsky, 2008].

Построение решающих правил для отбора проектов

Приведем в качестве примера процедуру, которая позволяет сформировать предпочтения экспертного совета фонда в виде набора решающих правил для рекомендаций по поддержке и отклонению конкурсных заявок [Бойченко и др., 2015]. Процедура охватывает два последовательных этапа процесса экспертизы: многокритериальную экспертную оценку поступивших заявок и подготовку на основе экспертных заключений предложений по перечню заявок, рекомендуемых для поддержки фондом.

На первом этапе проводится оценка заявок по критериям, которые отражают различные аспекты предлагаемой проблемы и исследования (научная значимость, новизна, актуальность, и пр.) и основные составляющие потенциала исполнителей, определяющие возможность получения заявленного результата (научная квалификация, аналитический инструментарий, который будет использован при проведении исследования и т.п.). Каждый критерий имеет порядковую шкалу, состоящую из трёх градаций, которые описывают последовательно убывающие уровни „качества” по данному критерию: высший (оценка „а”), средний (оценка „б”), низший (оценка „в”), означающий отсутствие данного аспекта. Для каждой градации на шкале критерия приводится развёрнутая формулировка, раскрывающая смысловую трактовку соответствующего уровня качества.

В соответствии с регламентом конкурса каждая заявка рассматривается тремя экспертами. Эксперт отмечает на шкале каждого критерия градацию, в наибольшей степени соответствующую, по его мнению, уровню качества рассматриваемой заявки по данному критерию. Кроме того, эксперт сопровождает каждую проставленную оценку развернутым комментарием с аргументацией выбора именно такой оценки. Помимо аргументированных оценок эксперт пишет итоговое заключение, в котором обосновывается одна из трёх рекомендаций:

„А” – проект безусловно поддержать;

„Б” – проект поддержать при определённых условиях (например, при выделении дополнительных средств на данное научное направление или уменьшении объема финансирования на проект);

„В” – проект отклонить.

Набор экспертных оценок проекта по критериям может не совпадать с рекомендуемым экспертом решением. Примерами таких „нелогичных” сочетаний оценок по критериям, не согласующихся с рекомендацией эксперта, могут служить следующие комбинации:

- оценка „б” по всем критериям не сочетается с рекомендацией „А”;
- оценка „в” хотя бы по одному критерию не сочетается с рекомендацией „А”;
- рекомендация „А” возможна только, если по критерию „Методика исследования” выбрана оценка „а”, а по остальным критериям оценка „б”;
- оценка „в” по критерию „Методика исследования” при любом сочетании оценок по другим критериям влечёт рекомендацию „В”;
- оценка „в” по трём и более критериям влечёт рекомендацию „В”;
- рекомендация „В” нелогична, если ни по одному критерию не проставлена оценка „в”.

Такие „нелогичные” сочетания задаются при рассмотрении экспертных заключений и обсуждаются с экспертами с целью исключения технической ошибки или недоразумения. Если эксперт настаивает на своём мнении, заявка передаётся в секцию соответствующего экспертного совета для содержательного рассмотрения и принятия решения.

На втором этапе на основе комбинации трех экспертных заключений формируются обобщающие рекомендации – решающие правила: П₁. „Поддержать проект”, П₂. „Поддержать проект условно”, П₃. „Отклонить проект”. Можно выделить несколько типов таких комбинаций заключений, задающих решающие правила для отнесения соответствующих заявок к одной из выделенных категорий, например:

-
-
- все три эксперта единодушны в своих заключениях (комбинации AAA, БББ и ВВВ), отнесение заявок к соответствующим категориям очевидно;
 - в комбинации есть две одинаковы рекомендации (ААБ, ААВ, АББ, ББВ, АВВ, БВВ), тогда применяется правило большинства голосов и „обобщающей” считается рекомендация, выбранная двумя экспертами из трёх.

В результате формируются классы проектов, получивших рекомендации „А”, „Б” и „В”.

Класс П₁. Поддерживаются заявки, получившие комбинации рекомендаций экспертов: ААА и ААБ.

Класс П₂. Условно поддерживаются заявки, получившие комбинации рекомендаций экспертов: ББА и БББ.

Класс П₃. Отклоняются заявки, получившие комбинации рекомендаций экспертов: АВВ, БВВ и ВВВ.

В отдельный класс П₄ попадают заявки, имеющие комбинации заключений экспертов АВВ, ААВ, ББВ, которые не могут быть формально отнесены к одному из перечней. Две последние комбинации подпадают под формальную классификацию, но рекомендация „В” одного из экспертов исключает возможность автоматического отнесения соответствующих заявок к первому или второму классам. Заявки, получившие такие комбинации заключений, требуют специального рассмотрения.

Анализ итогов конкурсов проектов

Для анализа итогов конкурсного отбора проектов, выполняемых по грантам РФФИ и РГНФ, был использован новый методический инструментарий, который основан на методах группового вербального анализа решений [Petrovsky, 2008; Петровский, 2009а].

В конкурсе РФФИ проектов целевых фундаментальных исследований, выполняемых в интересах федеральных агентств и ведомств России, экспертиза заявок проводилась по 11 качественным критериям, которые объединены в две группы: научная характеристика проекта и оценка возможностей практической реализации проекта.

Группа „Научная характеристика проекта” состояла из 9 критериев: Q₁₁. Уровень фундаментальности проекта; Q₁₂. Ориентированность результата; Q₁₃. Цели исследования; Q₁₄. Методы достижения цели проекта; Q₁₅. Характер исследований; Q₁₆. Научная значимость проекта; Q₁₇. Степень новизны предлагаемых решений; Q₁₈. Потенциал исполнителей; Q₁₉. Техническая оснащенность.

В группу „Оценка возможностей практической реализации проекта” входило 2 критерия: Q_{21} . Завершающая стадия фундаментальных исследований, предлагаемых в проекте; Q_{22} . Масштабы применимости результатов заявленных исследований.

Каждый критерий, за исключением критерия Q_{12} , имел порядковую или номинальную шкалу оценок с развернутыми словесными формулировками градаций качества. Например, шкала критерия Q_{17} . Степень новизны предлагаемых решений выглядела следующим образом:

x_{17}^1 – решения сформулированы впервые и существенно превосходят уровень имеющихся решений;

x_{17}^2 – решение находится на уровне имеющихся решений;

x_{17}^3 – решение уступает имеющимся решениям.

Шкала критерия Q_{12} объединяла, по сути, два критерия, характеризующих направленность результата на развитие новых технологий и их использование в различных отраслях (федеральных агентствах). По этой причине критерий Q_{12} был исключен из дальнейшего рассмотрения.

По каждому проекту каждый эксперт давал также свое заключение о целесообразности поддержки проекта, проставляя следующие оценки: r_1 – безусловно поддержать (оценка „5”), r_2 – целесообразно поддержать (оценка „4”), r_3 – поддержка возможна (оценка „3”), r_4 – не поддерживать (оценка „2”). Эти оценки не считались цифровыми, с ними не выполнялись арифметические операции.

Модельная база данных включала в себя экспертные оценки проектов конкурса РФФИ 2006 года по областям знаний: 02. Физика и астрономия (всего представлено 127 проектов, из них 39 поддержано и 88 отклонено); 04. Биология и медицинская наука (всего представлено 252 проекта, из них 68 поддержано и 184 отклонено).

Для каждой из указанных областей знаний с помощью метода МАСКА (МногоАспектная Согласованная Классификация Альтернатив) для групповой классификации многопризнаковых объектов [Петровский, 2009б; Петровский и др, 2010] были построены групповые решающие правила для отбора заявок, основанные на многокритериальных оценках проектов и рекомендациях многих экспертов, записанных в виде мультимножеств. Согласованное агрегированное групповое правило для принятия проекта, записанное на естественном языке, выглядело следующим образом: „Проект следует безусловно поддержать, если он имеет исключительно высокую или значительную научную значимость (оценки x_{16}^1 или x_{16}^2); массовый или междисциплинарный масштабы применимости результатов заявленных исследований

(оценки x_{21}^1 или x_{21}^2); предлагаемые в проекте исследования завершаются лабораторным образцом или ключевыми элементами разработки (оценки x_{20}^1 или x_{20}^2).

Построенные правила классификации проектов позволили определить наиболее значимые критерии, которые оказывают решающее влияние на отбор проектов, оценить качество и согласованность экспертных оценок, выявить существенные расхождения в мнениях экспертов. Анализ итогов экспертизы проектов показал, что уровень согласованности многокритериальных экспертных оценок проектов по критериям и индивидуальных заключений экспертов по поддержке проектов оказался невысоким. Было выявлено достаточно много проектов, имеющих расхождения между оценкой их содержания и заключениями экспертов. Эти проекты требуют дополнительного анализа.

В конкурсе РГНФ инициативных фундаментальных исследований экспертная оценка содержания заявок проводилась по 20 качественным критериям, объединенным в четыре группы: оценка научного уровня проекта, оценка потенциала реализации проекта, оценка научной квалификации исполнителей проекта, оценка финансирования проекта.

Первая группа „Оценка научного уровня проекта” включала 7 критериев: Q_{11} . Фундаментальность исследования; Q_{12} . Научная значимость ожидаемых результатов исследования; Q_{13} . Актуальность научной проблемы исследования; Q_{14} . Комплексность исследования; Q_{15} . Научная новизна исследования; Q_{16} . Современное состояние исследований по проблеме проекта; Q_{17} . Соответствие названия проекта научной проблеме исследования.

Вторая группа „Оценка потенциала реализации проекта” состояла из 7 критериев: Q_{21} . Адекватность методов исследования и применяемого инструментария; Q_{22} . Новизна методического инструментария исследования; Q_{23} . Адекватность информационных и других ресурсов задачам исследования; Q_{24} . Общий план работы; Q_{25} . Четкость изложения и логическая взаимосвязанность цели, задач, методов исследования, общего плана работы и ожидаемых результатов; Q_{26} . Форма представления результатов проекта; Q_{27} . Потенциальные возможности использования результатов исследования при решении прикладных задач.

В третью группу „Оценка научной квалификации исполнителей проекта” входило 5 критериев: Q_{31} . Квалификация руководителя проекта; Q_{32} . Квалификация исполнителей проекта; Q_{33} . Научный задел по проекту; Q_{34} . Участие иностранных исполнителей; Q_{35} . Возрастной состав исполнителей.

Четвертая группа „Оценка финансирования проекта” состояла из 1 критерия: Q_{41} . Обоснованность заявленного объема финансирования.

Каждый критерий имел порядковую или номинальную шкалу оценок, состоящую из 2-3 градаций качества с развернутыми словесными формулировками, за исключением критерия Q_{26} , шкала

которого имела 7 градаций. К примеру, шкала критерия Q_{12} . Научная значимость ожидаемых результатов исследования выглядела следующим образом:

x_{12}^1 – результаты могут качественно изменить современные представления о природе, структуре и закономерностях явлений (объектов), изучаемых в данной области науки;

x_{12}^2 – результаты могут способствовать углублению существующей системы знаний о явлениях (объектах), составляющих данную предметную область науки, и их взаимосвязи.

По каждой заявке каждый эксперт давал также свою рекомендацию по поддержке проекта, проставляя одну из следующих оценок: r_1 – поддержать, r_2 – не поддерживать.

Модельная база данных включала в себя экспертные оценки заявок на конкурс РГНФ 2013 года по направлению 06-210. Общая психология, история и методы психологии (всего представлено 39 проектов, из них 10 было поддержано и 29 отклонено). Многокритериальные оценки конкурсных заявок, записанные в виде мультимножеств, были упорядочены четырьмя методами группового принятия решений: методом АРАМИС (Агрегирование и Ранжирование Альтернатив около Многопризнаковых Идеальных Ситуаций), процедурой Борда, методом лексикографического упорядочивания, методом групповой иерархической кластеризации [Петровский, 2009а, б].

Все четыре метода дали очень близкие результаты. Начальные части двух ранжировок, построенных методами АРАМИС и лексикографического упорядочения, полностью совпадали. Такая же часть ранжировки, построенной с помощью процедуры Борда, очень мало отличалась от первых двух ранжировок. Лишь у двух пар проектов наблюдалась перестановка мест, что практически не меняло общий порядок. Достаточно хорошо совпадали также средние и конечные части всех трех ранжировок, куда входили отклоненные проекты и два рекомендуемых для финансирования проекта. Несколько больше расходилось с ранжировками разбиение заявок на два кластера: первый, где присутствует 14 проектов, в том числе 7 поддержанных и 7 отклоненных, и второй, содержащий 25 проектов, из них 3 поддержанных и 22 отклоненных. Анализ результатов, полученных методами группового вербального анализа, показал их практически полное совпадение с заключением секции экспертного совета Фонда о поддержке проектов, что свидетельствует о достаточно высоком качестве проведенной экспертизы, а также о надежности и адекватности использованных методов обработки экспертных оценок.

Заключение

Грантовая форма поддержка науки представляет собой хорошо структурированную и многие десятилетия успешно функционирующую систему стимулирования исследований, которая основана на единых основных принципах и использует сходные организационные и методические инструменты, убедительно доказавшие свою работоспособность. Пересмотр и переоценка привычного стиля работы научных фондов и устоявшихся процедур проведения конкурсов диктуется повышением требований к обоснованности решений по отбору проектов, определяемых новой ролью и ответственностью фондов в поддержке фундаментальной науки.

Предложенные подходы и методы обработки экспертных оценок заявок на получение грантов показали свою практическую пригодность при анализе итогов конкурсного отбора проектов в научных фондах. Корректное использование разработанного методического инструментария будет способствовать прозрачности экспертных процедур и, соответственно, обоснованности принимаемых решений.

Благодарности

Работа опубликована при частичной поддержке проекта ITHEA XXI общества ITHEA ISS (www.ithea.org) и ADUIS (www.aduis.com.ua).

Библиография

- [Petrovsky, 2008] Petrovsky A. Group Verbal Decision Analysis // Encyclopedia of Decision Making and Decision Support Technologies / F. Adam, P. Humphreys (eds.). – Hershey, New York: IGI Global, 2008. Vol.1, pp. 418-425.
- [Бойченко и др., 2015] Бойченко В.С., Заболеева-Зотова А.В., Петровский А.Б. Многокритериальный подход к формированию политики научного фонда и экспертного сообщества // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем: Материалы V международной научно-технической конференции. – Минск: БГУИР, 2015, С.455-460.
- [Петровский, 2009а] Петровский А.Б. Теория принятия решений. – М.: Образовательно-издательский центр „Академия”, 2009.
- [Петровский, 2009б] Петровский А.Б. Методы групповой классификации многопризнаковых объектов. // Искусственный интеллект и принятие решений (часть 1). 2009. №3. С.3-14; (часть 2). 2009. №4. С.3-14.
- [Петровский и др, 2010] Петровский А.Б., Ройзензон Г.В., Тихонов И.П., Балышев А.В. Применение метода „МАСКА” для групповой экспертной классификации научных проектов по многим критериям // Natural and Artificial Intelligence / K. Markov, V. Velychko, O. Voloshin (eds.). – Sofia: ITHEA, 2010. N.17, pp. 56 – 67.

Сведения об авторах



Петровский Алексей Борисович – д.т.н., профессор, заведующий лабораторией Института системного анализа РАН, Россия, Москва 117312, пр-т 60-летия Октября, 9, e-mail: rab@isa.ru



Бойченко Виктор Степанович – к.т.н., начальник управления Российского гуманитарного научного фонда, Россия, Москва 123557, Пресненский вал, 17, e-mail: boychenko@rfh.ru



Заболеева-Зотова Алла Викторовна – д.т.н., профессор, начальник управления Российского фонда фундаментальных исследований, Россия, Москва 119991, Ленинский пр-т, 32А, e-mail: zabzot@rfbr.ru



Шитова Татьяна Алексеевна – экономист Института системного анализа РАН, Россия, Москва 117312, пр-т 60-летия Октября, 9, e-mail: tanya-petrovskaya@yandex.ru

Multi-Criteria Methods of Competitive Selection of Projects in the Science Foundation

Alexey Petrovsky, Victor Boychenko, Alla Zaboloeva-Zotova, Tatiana Shitova

Abstract: *The paper deals with possible approaches to the formation of scientific policy and competitive selection of applications for grants in the State Science Foundation by the methods of multi-criteria selection and group verbal decision analysis. These methods provides for ordering and classifying objects described by many qualitative characteristics, and are based on the theory of metric spaces multisets. Examples of the practical application of the proposed approach in the Russian Foundation for Basic Research and the Russian Humanitarian Foundation are considered.*

Keywords: *scientific policy, competitive selection, multi-criteria choice, verbal decision analysis multi-attribute objects, theory of multisets*