

Многоаспектный анализ эффективности конференций, проводимых международным институтом прикладного системного анализа

Д-р техн. наук О.И. Ларичев, А.И. Мечитов (СССР)

Ключевые слова материалы конференций, анкетирование, оценка по многим критериям, качественные шкалы, покритериальный анализ

Введение

Международный институт прикладного системного анализа (ИИАСА)^{*}, созданный в октябре 1974 г. в Вене, успешно функционирует более шести лет, обеспечивая сотрудничество ученых многих стран мира в области системного анализа. В институте проводятся исследования, имеющие общий интерес для стран—участниц и важное значение для будущего развития всего человечества. Наряду с этим в ИИАСА ведется большая научно-организационная работа. Анализ этой работы может помочь сформулировать предложения по ее совершенствованию, повышению эффективности участия советской стороны в работе ИИАСА.

Одним из основных элементов комплекса научно-организационных мероприятий, проводимых ИИАСА, являются научные конференции, на которые регулярно (10-15 раз в год) собираются известные ученые, работающие в соответствующих областях науки. От советской стороны в них ежегодно принимают участие 30-40 человек. Участие в конференциях позволяет им сообщить о собственных результатах научных и исследовательских работ, обменяться мнениями по актуальным вопросам с коллегами из других стран, завязать научные контакты. В то же время на конференциях излагаются результаты работ, проводимых учеными ИИАСА, ставятся новые задачи, намечаются возможные пути их решения. Таким образом, конференции ИИАСА играют важную роль в научных контактах ученых различных стран и являются важным элементом научно-организационной деятельности института. Это обуславливает необходимость проведения специального исследования, направленного на детальное изучение ценности конференций для советской стороны.

Сбор информации о конференциях ИИАСА

Для анализа ценности конференций необходимо было предварительно получить полную информацию об объекте исследования. Она должна характеризовать конференции ИИАСА с различных точек зрения: научный уровень конференций, уровень их организаций и т.п. Подобную информацию естественно было получить от советских ученых, принимавших участие в конференциях ИИАСА.

В работах конференций принимали участие более ста советских ученых, работающих в различных научных центрах страны, поэтому единственно возможным способом получения информации было анкетирование. Для того чтобы в результате анкетирования можно было сделать определенные выводы, информация, получаемая от участников конференций, должна быть представлена в четкой, хорошо структурированной форме. С этой

^{*} ИИАСА - International Institute for Applied Systems Analysis.

целью было принято решение разработать закрытую анкету, представляющую собой систему критериев, характеризующих конференции ИИАСА с различных точек зрения. При этом каждый критерий должен иметь свою шкалу с дискретными оценками, сформулированными в качественной форме так, чтобы респонденты могли бы выбрать одну из предложенных оценок по каждому критерию, которая, на наш взгляд, в наибольшей степени соответствует рассматриваемой конференции.

Первым этапом разработки анкеты являлось выделение группы факторов, отражающих все важнейшие стороны конференций ИИАСА. В эту группу вошли следующие обобщенные характеристики:

1. Общий научный уровень конференций.
2. Полезность материалов конференций для советской стороны.
3. Конференции как средство популяризации достижений советской науки.
4. Связь конференций с деятельностью ИИАСА.
5. Сравнительный анализ достижений советской науки.
6. Организационный уровень конференций.

В ходе совместного обсуждения проекта анкеты с сотрудниками ИИАСА и специалистами, принимавшими участие в конференциях, проводилось уточнение списка основных факторов и одновременно определялось, какие вопросы, касающиеся конференций ИИАСА, требуют более детального анализа. В результате этого был разработан окончательный список критериев.

Следующий этап составления анкеты - разработка шкал критериев. Критерии оценки деятельности ИИАСА являются качественными, оценки по которым базируются на субъективных мнениях респондентов. Поэтому было решено для всех критериев разработать дискретные шкалы, оценки которых представляли бы собой четкие словесные формулировки.

Подобный способ описания сложных объектов обладает рядом несомненных преимуществ / 1 /. Использование словесных формулировок позволяет ввести в рассмотрение сложные и субъективные понятия, учесть неопределенность, что характерно для описания сложных объектов. В то же время формулировки оценок отражают именно те градации качества, которые учитывает орган, принимающий решения. Таким образом, использование критериев с качественными шкалами является эффективным средством получения информации от экспертов.

Большое внимание при составлении шкал оценок должно быть обращено на правильную их формулировку. Формулировки каждой оценки должны быть четкими и подробными, не допускающими возможности неоднозначного их толкования и позволяющими экспертам видеть существенные различия между двумя соседними градациями качества. Поэтому составление формулировок оценок проводилось при активном участии сотрудников ИИАСА. В результате проделанной работы был составлен полный список критериев со шкалами, который приводится ниже.

I. Представительность конференций, проводимых ИИАСА.

1. В работе конференции принимали участие наиболее известные ученые, работающие в разных странах мира в данной области исследований.
2. В работе конференции принимали участие один-два наиболее известных ученых, работающих в данной области.
3. Наиболее известные ученые в данной области исследований не принимали участия в конференции.

II. Общий научный уровень докладов

1. Большинство докладов, представленных на конференцию, были сравнимы по уровню с докладами на лучших международных конференциях.
2. Группа докладов, представленных на конференцию, была сравнима по уровню с докладами на лучших международных конференциях.

3. Лишь немногие доклады, представленные на конференцию, были сравнимы по уровню с докладами на лучших международных конференциях.

III. Новизна результатов, представленных в докладах конференции

1. Доклады, представленные на конференцию, содержали существенно новые результаты, не известные ранее широкой научной общественности.

2. Доклады, представленные на конференцию, не содержали принципиально новых научных или практических результатов.

IV. Ценность материалов конференции для Советского Союза

1. Материалы конференции имеют большую ценность для СССР.

2. Материалы конференции имеют определенное значение для СССР.

3. Материалы конференции не представляют интереса для СССР.

V. Практическая полезность материалов конференции

1. Доклады конференции содержали материал, который мог быть непосредственно использован в Вашей научной и практической деятельности.

2. Доклады конференции содержали материал, который оказал влияние на проводимую Вами научную работу.

3. Доклады конференций содержали интересный материал в тех направлениях исследований, которыми Вы непосредственно не занимаетесь.

4. Доклады конференций не содержали сведений, которые могли быть непосредственно использованы в Вашей научной и практической деятельности.

VI. Вы получили материалы конференции:

1) до конференции;

2) во время конференции, как и все ее участники;

3) во время конференции, в то время как остальные участники получили их до конференции;

4) через..... месяцев после окончания конференции.

VII. Степень использования материалов конференций

1. Материалы конференции (опубликованные доклады) регулярно используются мною и моими коллегами при проведении наших исследований.

2. Материалы конференции (опубликованные доклады) изредка используются мною при проведении исследований.

3. Материалы конференции (опубликованные доклады) мною практически не используются.

VIII. Связь конференций с деятельностью ИИАСА

1. Тематика конференции была связана с конкретным проектом или областью исследований ИИАСА (укажите каким) _____

2. В данной области ИИАСА не проводит собственных научных исследований, хотя часть сотрудников ИИАСА ранее работали в этой области.

3. ИИАСА служил лишь местом проведения конференции, его сотрудники не принимали активного участия в работе конференции.

IX. Связь тематики конференции с системным анализом

1. Конференция была посвящена проблемам, которые традиционно относятся к области прикладного системного анализа.

2. Конференция была посвящена методологическим проблемам, косвенно связанным с решением прикладных задач анализа систем.

3. Конференция не имела непосредственного отношения к прикладному системному анализу.

X. Конференция как средство популяризации достижений советской науки

1. Доклады, представленные советской стороной (включая советских сотрудников ИИАСА), были в центре всеобщего внимания.

2. Доклады, представленные советской стороной, входили в группу лучших докладов.

3. Доклады, представленные советской стороной, не привлекли особого внимание участников конференции.

XI. Научные контакты с зарубежными учеными

1. Участие в конференции позволило установить новые научные контакты с видными зарубежными учеными, обмен информацией, постоянную переписку.

2. Участие в конференции позволило поддержать установленные ранее научные контакты.

3. Участие в конференции не привело к установлению научных контактов.

Сравнение с мировым уровнем

XII. Научный уровень исследований, проводимых в данной области в СССР, находится на:

а) мировом уровне;

б) ниже мирового уровня.

XIII. Масштаб и значение практических работ, проводимых, в данном направлении в СССР, находится на:

а) мировом уровне;

б) ниже мирового уровня.

XIV. Организация конференций

1. Организация конференций обеспечивала наилучшее знакомство с информацией, мнениями ее участников и т.п.

2. Доклады, дискуссии и обсуждения были организованы далеко не лучшим образом.

Ваша общая оценка конференции:

- отличная;
- хорошая;
- удовлетворительная;
- плохая.

Приведенный список критериев охватывает практически все стороны изучаемого объекта. Он не только характеризует собственно научный и организационный уровень проводимых конференций, но и области исследования, по которым они проводились (критерии XII, XIII), их связь с деятельностью ИИАСА (критерии XIII, IX) и ряд других вопросов. Следовательно, участники конференций с помощью анкеты получали возможность подробно охарактеризовать конференции, в которых они участвовали. При этом получаемая от них информация была бы хорошо структурирована и позволила бы сделать четкие и обоснованные выводы.

Анкета оценки конференций ИИАСА была разослана советским ученым, принимавшим участие в конференциях ИИАСА в период с 1975 по 1978 гг. Всего было разослано 120 анкет 110 респондентам (ученые, дважды участвовавшие в конференциях за этот период, получили две анкеты). Возвращено было 73 анкеты, при этом полностью заполненными оказались 62 анкеты. В них нашли свое отражение 34 конференции ИИАСА.

Анализ информации

По критериальный анализ показывает, что респонденты в своих ответах значительно чаще использовали первые лучшие оценки шкал критериев, чем последние. Исключением являются критерий, отражающий новизну результатов, представленных в докладах конференций (доля вторых оценок составляет одну треть), и критерий, характеризующий масштаб практических работ, проводимых в Советском Союзе в соответствующих научных направлениях (в этом случае оценки разделились поровну).

Отдельные стороны конференции ИИАСА нашли свое отражение сразу в нескольких критериях анкеты. Анализ числа различных сочетаний оценок по этим критериям позволяет получить более детальную характеристику конференций ИИАСА.

Научный уровень конференций определяется, прежде всего, общим научным уровнем докладов и новизной представленных в них результатов. Косвенным показателем научного уровня конференций является также их представительность, участие в них известных ученых. Следовательно, оценивая научный уровень конференций ИИАСА, целесообразно проанализировать сочетания оценок по этим критериям.

Предварительно необходимо было определить, что понимается под "высоким научным уровнем конференций ИИАСА". Эта работа проводилась при участии сотрудников Комитета по системному анализу (КСА) при Президиуме АН СССР, ответственного за поддержание связей с ИИАСА с советской стороны. В ходе консультаций с сотрудниками КСА было решено, что можно говорить о высоком научном уровне конференции в том случае, когда в ее работе принимало участие несколько наиболее известных ученых, работающих в данной области; группа докладов, представленных на конференции, содержала существенно новые результаты и была сравнима по уровню с докладами на лучших международных конференциях. Иными словами, конференция прошла на высоком научном уровне, если она получила оценки 1 и 2 по критериям I и II и оценку 1 по критерию III. Такие сочетания оценок встретились в 41 анкете из 62. Следовательно, две трети анкет свидетельствуют о том, что рассматриваемые конференции со всех точек зрения (то есть с точки зрения критериев I, II и III) прошли на высоком научном уровне. Только в двух анкетах по всем трем критериям были проставлены худшие оценки. Таким образом, можно сделать вывод, что большинство конференций ИИАСА характеризует высокий научный уровень.

Полезность конференций ИИАСА для советской стороны определяется ценностью и практической полезностью материалов конференций для советских участников и степенью их использования. Результаты анкетирования показали, что большинство конференций ИИАСА имеют большое значение для советской стороны: в 55 анкетах (из 62) респонденты отмечают, что материалы конференций имеют ценность для СССР (оценки 1 и 2 по критерию IV), содержат материал, полезный для ее участников (оценки 1—3 по критерию V), который они используют в своей работе (оценки 1 и 2 по критерию VII).

Представляет интерес зависимость между научным уровнем конференций ИИАСА и степенью их полезности для советской стороны. Естественным было предполагать наличие тесной связи между двумя этими факторами. И действительно, из 41 конференции, прошедшей на высоком научном уровне, 40 конференций представляли интерес для советской стороны. Сравнительный анализ достижений советской науки по сравнению с мировым уровнем можно произвести на основе оценок, данных респондентами по критериям XII, XIII. Большинство ответов респондентов (53 из 62) свидетельствуют о том, что научный уровень исследований, проводимых в СССР, находится на мировом уровне. В отношении практических работ подобное утверждается только в половине анкет (31 из 62). При сравнении с мировым уровнем только в одной анкете масштаб и значение практических работ, проводимых в данном направлении в СССР (мировой уровень), был оценен выше, чем общий научный уровень исследований в этой области (ниже мирового уровня). В 30 анкетах по обоим критериям достижения советской науки находятся на мировом уровне, в 23 - научный уровень работ оценен выше практического мирового уровня и лишь в 8 анкетах и научный, и практический уровень работ в соответствующих областях оценены ниже мирового уровня.

Связь конференций с деятельностью ИИАСА отражают VIII и IX критерии анкеты. Так же как и в предыдущих случаях, прежде всего, было сформулировано понятие соответствия проводимых в ИИАСА конференций профилю деятельности института. Было принято решение считать, что такое соответствие имеет место тогда, когда тематика конференций связана с конкретными проектами института и относится к проблематике системного анализа. Подобное сочетание оценок - оценка 1 по VIII критерию и оценки 1 или 2 по IX критерию - встретилось в 48 анкетах из 62.

Два критерия - организация конференций (критерий XIV) и сроки получения материалов конференций (критерий VI) — отражают уровень организации конференций ИИАСА. Первый из них позволяет респондентам дать обобщенную оценку уровня организации конференций, а второй уточняет важную составляющую этой характеристики. Исходя из полученных оценок, можно сделать вывод о хорошей в целом организации конференции ИИАСА. В то же время имеют место случаи, когда советские участники несвоевременно получали материалы конференций (оценка 3 критерия VI) или даже получали их спустя несколько месяцев после окончания конференции (оценка 4).

На конференции ИИАСА приглашаются ученые из различных стран мира, причем их круг не ограничивается только странами - членами ИИАСА. Кроме того, в работе конференций принимают активное участие и сотрудники института. Следовательно, конференции представляют богатые возможности ученым для установления научных контактов с коллегами из других стран. Результаты анкетирования (критерий XI) показывают, что советские участники, как правило, используют эти возможности. В 55 анкетах респонденты отметили, что участие в конференциях позволило им установить новые и поддержать ранее установленные научные контакты с зарубежными учеными. При этом в 7 анкетах были использованы обе первые оценки.

Наряду с пофакторным анализом конференций представляло интерес получение общей оценки числа "хороших со всех точек зрения" конференций ИИАСА. К таким конференциям специалисты КСА считали возможным отнести конференции, которые проходили на высоком научном и организационном уровне, материалы которых имели ценность для советской стороны, соответствовали тематике ИИАСА, при этом доклады советских участников конференций входили в группу лучших докладов. Такие отличные оценки были проставлены в 33 анкетах из 62, и не было ни одной анкеты, в которой конференция по рассматриваемым критериям получила только низшие оценки. Таким образом, можно сделать вывод о том, что больше половины конференций могут быть высоко охарактеризованы со всех точек зрения. Этот вывод подтверждается в целом и общими оценками конференций, которые дали респонденты в анкетах. Ни одна конференция не получила плохую оценку, а подавляющее большинство — хорошие и отличные.

Давая обобщенную оценку конференциям ИИАСА, каждый респондент руководствовался своим пониманием "хорошей" и "плохой" конференции. В общем случае это понимание могло не совпадать полностью с точкой зрения КСА по этому вопросу. Поэтому было необходимо получить обобщенную оценку прошедших конференций со стороны Комитета по системному анализу.

Общая оценка конференций ИИАСА определяется, с точки зрения КСА, ее научным уровнем (критерии I, II, III), ценностью материалов конференций для советской стороны (критерии IV, V, VII), уровнем организации (критерии VI и XIV), соответствием тематики конференций профилю деятельности ИИАСА (критерии VIII, IX) и уровнем советских докладов (критерий X). Таким образом, общая оценка конференции зависит от ее оценок по одиннадцати первичным критериям.

Психометрические исследования показывают /2/, что человек не может рационально принимать решения при таком объеме информации (одиннадцать критериев с двумя-четырьмя оценками на шкалах). В то же время, как уже отмечалось выше, эти критерии можно разделить на пять независимых групп, что позволяет сделать процесс окончательной оценки итеративным. На первом шаге для каждой группы критериев (I, II и III; IV, V и VII и т.д.) формулируется обобщенный критерий с несколькими дискретными оценками, после чего всем сочетаниям оценок по первичным критериям ставятся в соответствие оценки по обобщенным критериям. Так, для критериев I, II и III обобщенный критерий был сформулирован следующим образом:

Научный уровень конференций, проводимых ИИАСА:

1. Конференция была на уровне лучших конференций, проводимых в мире в данной области.

2. Конференция была ниже уровня лучших конференций, проводимых в мире в данной области.

Всем сочетаниям оценок по первым трем критериям была поставлена в соответствие оценка 1 или 2 по обобщенному критерию. Такая же процедура была осуществлена для всех групп первичных критериев, что позволило на втором шаге давать окончательную оценку конференциям, исходя уже из оценок по пяти обобщенным критериям. Подчеркнем, что осуществление подобной итеративной процедуры оказалось возможным благодаря независимости отдельных групп первичных критериев: уровень качества объекта по обобщенным критериям практически не зависел от сочетаний оценок по остальным первичным критериям.

В оценивании конференций по описанной методике участвовали ответственные сотрудники КСА. Итеративная процедура оценивания значительно уменьшила необходимый объем работы (число различных сочетаний оценок) и в то же время позволила сотрудникам КСА выразить свое понимание того, что представляет из себя "хорошая" конференция ИИАСА. Результаты анализа показали, что взгляды на качество проводимых конференций советских участников и КСА в целом совпадают: в 60 случаях из 62 окончательные оценки конференций оказались одинаковыми (58 раз "хорошие" и дважды "плохие"). Анализ также показал, что с точки зрения КСА, основными характерными чертами хорошей конференции ИИАСА являются:

- ценность для советской стороны;
- соответствие их профиля деятельности ИИАСА;
- высокий уровень советских докладов.

Исследования в ИИАСА ведутся в рамках двух программ и четырех областей. Результаты анализа распределения оценок в разрезе областей совпали с общей ситуацией по всем конференциям ИИАСА. Исключение составили области "Управление и технология" и "Ресурсы и окружающая среда". Конференций, проводимые по тематике этих областей, получили несколько большее число плохих оценок.

* * *

Анализ качества конференций показал, что конференции, проводимые ИИАСА, проходят на высоком научном и организационном уровне, материалы этих конференций представляют интерес для советских участников и имеют большую ценность для советской стороны.

Конференции ИИАСА являются эффективной формой международного научного сотрудничества. Участие в них советских ученых позволяет им ознакомиться с современным состоянием в соответствующих научных областях за рубежом, получить необходимые научные материалы, завязать научные контакты с известными зарубежными учеными.

Конференции ИИАСА являются также удачным средством для популяризации достижений советской науки. Доклады, представленные советской стороной, как правило, входят в группу лучших докладов и находятся в центре всеобщего внимания.

Наряду с этим в деле организации конференций ИИАСА выявились определенные недостатки. Только половина конференций со всех точек зрения соответствует уровню лучших международных конференций. Следовательно, большое количество конференций ИИАСА по тем или иным критериям не отвечают требованиям, предъявляемым к ним КСА. В частности, большое количество докладов, представляемых на конференции, не содержат новых научных или практических результатов. Имеют место случаи несвоевремен-

ного обеспечения советских участников материалами конференций. Особо следует отметить случаи, когда советские участники представляли доклады, не отвечающие требованиям КСА. Отмеченные недостатки необходимо учесть при подготовке новых конференций ИИАСА, при командировании на них советских ученых.

Проведение анкетирования советских ученых, принимавших участие в конференциях ИИАСА, позволило получить интересную информацию об этих конференциях, ознакомиться с мнениями ведущих советских ученых по поводу их научного и организационного уровня. Содержательный анализ этой информации помог понять сильные и слабые стороны конференций ИИАСА, сделать практические выводы с целью повышения их эффективности для советской стороны.

Литература

1. Многокритериальный выбор при решении слабоструктуризованных проблем. - Сб. трудов ВНИИСИ, 1978, №5.
2. Slovic P., Fischhoff B., Lichtenstein S. Behavioral Decision Theory. - Annual Reviews Psychological, 1977, N 28.

Ларичев О. И., Мечитов А. И. Многофакторный анализ конференций Международного института прикладного системного анализа // Управление и научно-технический прогресс / Под ред. Б. З. Мильнера. — Достижения и перспективы. Выпуск 16 № 3. М.: Международный центр научно-технической информации, 1981. — С. 53–58.

```
@InBook{Larichev_Mechitov_1981,
  title = "Многофакторный анализ конференций {М}еждународного
    института прикладного системного анализа",
  author = "Ларичев, О. И. and Мечитов, А. И.",
  booktitle = "Управление и научно-технический прогресс",
  publisher = "{М}еждународный центр научно-технической информации",
  series = "Достижения и перспективы. Выпуск 16",
  editor = "Мильнера, Б. З.",
  year = "1981",
  address = "М.",
  language = "russian",
  pages = "53--58",
  number = "3",
}
```