

ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА ПРИ ПЕРСПЕКТИВНОМ ПЛАНИРОВАНИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

При разработке комплексных программ решения межотраслевых научно-технических проблем, при составлении пятилетних планов развития отраслей народного хозяйства возникает необходимость выбора научных проблем и крупных тем проведения научных исследований и разработок (НИР). Выбор мероприятий проведения НИР, составляющих основное содержание долгосрочных и пятилетних планов, можно рассматривать как перспективное планирование.

В докладе рассматриваются методы выбора проблем, крупных тем, научно-технических программ, рассчитанных на пятилетний и более длительный период, а также круг вопросов, связанных с практическим применением существующих методов, в частности, решение задач выбора и роль формализованных методов в их решении.

Необходимо отметить, что проблемы выбора программ, крупных тем НИР возникают на разных уровнях управления проведением НИР, однако особо важную роль эти проблемы приобретают на уровне министерств и ведомств. Именно на этом уровне управления возникает проблема определения научно-технической политики на достаточно длительный период. Как указывал Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ Л.И. Брежнев в своей речи на торжественном заседании, посвященном 250-летию Академии наук СССР, в современных условиях особенно важно иметь хорошо продуманную стратегию научного поиска, сконцентрировать силы и средства на решающих направлениях науки [1].

Анализ организационных систем перспективного планирования НИР

Обратимся к фактически существующим способам осуществления выбора тем, проектов, программ при перспективном планировании.

Во всех органах, осуществляющих планирование НИР, существуют организационные системы планирования, представляющие собой совокупность нормативных документов и процедур, определяющих составление перечня тем, проектов, программ исследований и разработок, сбор информации об этих программах или конкретных темах НИР, порядок их обсуждения, согласования и т.д.

Анализ публикаций по планированию НИР позволяет выделить два основных типа организационных систем планирования [2].

Первый из них можно назвать системой оценки предложений. Характерной чертой данной системы является то, что предложения по проведению НИР (проблемы, темы) поступают в плановый орган от заказчиков и возможных исполнителей НИР. Задача планового органа состоит в том, чтобы из поступивших предложений выбрать такие темы и проблемы, которые и составят план НИР.

Другой тип можно назвать системой целевого планирования. В этой системе определяется глобальная цель, постижение которой считается основным для деятельности планового органа. НИР рассматриваются как средство достижения этой цели. Исходя из глобальной цели, определяют НИР, необходимые для ее достижения, после чего плановый орган ищет исполнителей, которым поручается проведение НИР.

Между двумя основными типами организационных систем располагаются системы, занимающие промежуточное положение, сочетающее целевое планирование для одной части НИР с оценкой предложений для другой. Так, довольно распространенной является следующая модификация системы оценки предложений, наряду со сбором и рассмотрением предложений плановый орган по своей инициативе или по распоряжению вышестоящих органов организует выполнение отдельных проектов (тем) НИР, для чего подыскивается организация-исполнитель.

На практике организационные системы оценки предложений в большинстве случаев функционируют без использования формализованных методов выбора. В случаях, когда темы НИР не слишком сложны для оценки сотрудниками планового органа и их число сравнительно невелико, в рамках системы оценки предложений можно вполне обеспечить проведение в жизнь определенной политики в планировании НИР.

Однако при возрастании числа тем и их сложности в организационных системах оценки предложений может возникать ряд отрицательных явлений: отсутствие единого подхода к сбору предложений, формам их представления, периоду рассмотрения, перегрузки предложениями, порядку рассмотрения, перегрузки предложениями информацией второстепенной важности, во многих случаях предложения по проведению НИР не содержат альтернативных вариантов, а соответствуют возможностям исполнителей и являются наиболее приемлемыми для них. Кроме того, эти предложения зачастую не рассматриваются независимыми экспертами.

При разнообразии и возрастании количества таких предложений плановый орган вынужден включать их в план без глубокого, содержательного анализа. В итоге фактически отсутствует единая политика в отборе тем, проектов, программ НИР.

Системы целевого планирования на практике функционируют чаще всего без применения каких-либо формализованных методов планирования НИР.

Наряду со сложностью и числом тем НИР существенное влияние оказывает характер глобальной цели, степень ее практичности и однозначности толкования. При возрастании количества тем (проблем) НИР, повышении их сложности и при переходе к более общим по своему содержанию целям, в организационных системах целевого планирования может возникать ряд отрицательных явлений.

Очевидны трудности в определении полного перечня подцелей, эквивалентных в совокупности глобальной цели, недостаточно четкой по своему содержанию. В этих условиях чаще всего со стороны исполнителей выдвигаются подцели, не противоречащие глобальной цели, но и не обеспечивающие ее достижение. Сама по себе разработка планов проведения НИР, направленных на достижение глобальной цели, требует больших усилий сотрудников плановых органов. При появлении новой информации возникает необходимость пересмотра этих планов, что может встретить естественное сопротивление сотрудников планового органа. Поэтому в данном случае, так же, как и для системы оценки предложений, возможно принятие подаваемых предложений без критического анализа.

Итак, объективные причины характерные для современных условий планирования, приводят в ряде случаев к плохой обоснованности принимаемых стратегических решений, к тому, что плановый орган фактически не проводит рациональной политики в выборе программ, проблем, тем проведения НИР.

В этих условиях применение таких формализованных методов выбора как ПАТТЕРН и ППБ рассматривается как средство, которое используется для увеличения влияния на решение проблем выбора, для усиления централизации [3, 4]. Однако случаи успешного применения формализованных методов выбора встречается сравнительно редко. Гораздо больше неудачных попыток практического применения таких методов. Основным мотивом обзоров [5, 6, 7] по применению формализованных методов выбора тем, проектов НИР в последние 7-10 лет является проблема малой практической применимости этих методов

Анализ причин, препятствующих успешному применению формализованных методов выбора

В чем же состоят причины того, что большинство формализованных методов выбора программ, тем, проектов НИР не находят какого-либо практического применения?

Эти причины можно, на наш взгляд, разделить на две группы:

- а) внутренние - методологические проблемы несоответствия метода тем целям, для которых он разработан;
- б) внешние - проблемы взаимоотношения метода выбора и организационной системы, в которой он используется.

Соглашаясь на использование формализованных методов выбора, руководители планового органа стремятся увеличить влияние на решение проблем выбора. Однако далеко не всегда существующие методы позволяют им в должной мере достичь ожидаемого результата.

Прежде всего, анализ показывает, что информация, которой обладают лица, принимающие решения (ЛПР), их опыт, интуиция, научно-техническая политика не влияют на выбор структуры модели оценки тем, проектов НИР. Это можно проследить на примерах использования простых моделей - как, например, метода балльных оценок, где качество каждой темы НИР оценивается по ряду критериев и берется взвешенная сумма этих оценок. Сама формула суммирования качества как бы определяется заранее, а ЛПР дают лишь некоторую информацию в рамках этой схемы - определяют веса. В более сложных формализованных моделях выбора ситуация та же самая - задается структура модели, а затем в ее рамках используется информация, получаемая от экспертов и ЛПР. В методах, использующих деревья целей, информация ЛПР никак не влияет на структуру дерева.

Естественно, что руководители плановых органов с недоверием относятся к рекомендациям, которые получены в результате использования навязанных им извне моделей выбора.

Второй, не менее важной проблемой является проблема получения достоверной информации от экспертов. Выбор проектов, тем НИР при перспективном планировании связан с учетом большого числа качественных субъективных факторов, как, например, наличие научного задела, квалификация предполагаемых исполнителей и т.д. При таких факторах количественные оценки мало что дают сотрудникам планового органа, использующим привычные качественные определения. Естественно недоверие ЛПР к информации, полученной с помощью количественных шкал.

Необходимо отметить внешние причины, препятствующие успешному применению формализованных методов выбора. Использование этих методов иногда приводит к перестройке организационной системы планирования. Но как определить тип системы, соответствующий конкретной ситуации, характеру проектов, тем НИР, характеру целей, возможностям получения информации и т.д.? Как определить целесообразное направление совершенствования существующей системы? Ответ на эти вопросы требует каждый раз подробного, тщательного анализа существующей системы планирования. Так, например, введение повсеместно программно-целевого планирования не является решением всех проблем. Организационная система и метод планирования должны соответствовать друг другу. Именно этот вопрос является ключевым вопросом совершенствования современных организационных систем планирования.

Возможные направления работ по построению
формализованных методов выбора

На основе практического опыта проведения работ по совершенствованию существующих систем перспективного планирования и построению новых методов выбора здесь приведен ряд соображений о целесообразных направлениях работ в этой области.

Прежде всего, любой попытке применения тех или иных методов выбора должен предшествовать тщательный анализ сложившейся организационной системы планирования. Необходимо проанализировать факторы, влияющие на принципиальную возможность проведения работ по совершенствованию организационной системы планирования и, в первую очередь, определить фактическую свободу в решении проблем выбора.

С методологической точки зрения особое внимание следует уделять двум проблемам - проблеме измерений и проблеме построения структуры моделей на основе предпочтений ЛПР.

1) Проблема измерений.

Существование критериев качественного характера требует определения перечня возможных оценок по каждому из критериев шкалы оценок.

Критерии оценки объектов, сформулированные ЛПР, отражают его отношение к проблеме выбора. Так как ЛПР вынужден прибегнуть к помощи экспертов при оценке объектов, то эти критерии и шкалы их оценок представляют собой язык переговоров ЛПР и экспертов. ЛПР заинтересован в получении объективной информации от компетентных экспертов. Эту цель он стремится в первую очередь достичь путем подбора экспертов. Однако даже при наилучших экспертах результат существенным образом зависит от способа получения информации от экспертов.

При качественных критериях рациональными являются лишь дискретные шкалы оценок с небольшим числом качественных оценок в виде словесных формулировок градаций качества. В этих формулировках также отражается политика ЛПР, его желание различать определенные градации качества по данному критерию. Формулировки оценок должны быть достаточно подробными для того, чтобы эксперты однозначно понимали градации качества, которые считает существенными ЛПР.

В качестве примера приведем возможную шкалу для критерия "научный задел" [8].

Критерий А: "Научный задел"

А₁. Исполнитель уже выполнил значительную часть работ необходимых при проведении данной НИР. Оставшаяся часть исследований не связана с преодолением принципиальных трудностей.

А₂. Выполнение НИР связано с решением ряда трудных проблем. Существуют идеи их решения и определены направления работ.

А₃. Выполнение НИР связано с решением ряда новых и малоизученных проблем. Отсутствуют идеи и предложения, относящиеся к их решению.

Отметим, что оценки на данной шкале (определение лучшего и худшего качества) разрабатываются совместно с ЛПР и отражают его предпочтения. При ином ЛПР эти оценки могли бы быть совсем иными.

Шкалы с качественными оценками значительно повышают доверие ЛПР к информации, полученной от экспертов. Словесные шкалы позволяют ЛПР спрашивать у экспертов именно то, что он хочет.

2) Построение модели.

Для того чтобы рекомендации по тому или иному решению проблем выбора внушали доверие руководителям планового органа ЛПР, структура модели должна быть построена путем выявления и учета их предпочтений. Действительно, степень учета оценок по отдельным критериям в общей оценке нельзя определить при помощи математических расчетов. Именно в сопоставлении по ценности сочетаний оценок различных критериев находит свое основное выражение политика ЛПР, его отношение к проблеме выбора.

Можно сформулировать следующие требования к процедурам выявления предпочтений ЛПР, к процедурам построения моделей принятия решений [9, 10]. Прежде всего, эти процедуры должны предусматривать анализ предпочтений ЛПР на непротиворечивость. Далее, в процедурах выявления предпочтений ЛПР должны использоваться в первую очередь вопросы, для которых вероятность получения надежной информации является наибольшей. Любой способ выявления предпочтений ЛПР должен состоять в формулировке гипотез о возможности получения от человека той или иной информации, а также в проверке этих гипотез.

Предложенный подход нашел отражение в разработанных нами методах [11]. В этих методах используются словесные, качественные шкалы оценок по критериям. Словесные определения качеств используются в специальных процедурах выявления предпочтений ЛПР, руководителей планового органа. Нами разработаны процедуры выявления предпочтений ЛПР, позволяющие осуществить проверку этих предпочтений на непротиворечивость. На основе предпочтений ЛПР определяется структура моделей, которые становятся средством усиления контроля над принятием решений, удобным средством выражения научно-технической политики ЛПР.

Перспективное планирование НИР связано с решением сложных проблем выбора программ, крупных тем проведения НИР. Решение этих проблем связано с учетом большого числа качественных, субъективных факторов, в связи с чем здесь исключительно велика роль человека, использующего накопленную информацию, опыт и интуицию. Естественно, что возможности ЛПР в анализе проблем ограничены. Поэтому необходимы специальные методы, позволяющие руководителям плановых органов использовать знания компетентных экс-

пертов при сохранении контроля над принятием решений. Эти методы должны разрабатываться так, чтобы они могли быть удобным средством проведения в жизнь научно-технической политики плановых органов.

Литература

1. Брежнев Л.И. "Гордость отечественной науки" М., Политиздат, 1975.
2. Ларичев О.И. Организационные системы и методы стратегического планирования научных исследований и разработок. "Автоматика и телемеханика", № 5, 1974.
3. D. Novic «Program budgeting», Harvard Univ. Press, 1965.
4. Лопухин М. М. "ПАТТЕРН - метод планирования и прогнозирования научных работ". М., "Советское радио", 1971.
5. T.E. Clarke «Decision making in technologically based organization: a literature survey of present practice», IEEE Trans, Vol. EM-21, № 1, 1974.
6. N. Baker, J. Freeland «Recent advances in R and D benefit measurement and project selection methods», Management Science, V. 21, № 10, 1975.
7. Филиппов В.А., Ларичев О.И., Бойченко В.С. Методы перспективного планирования научных исследований и разработок. - В сб.: "Социологические проблемы науки". М., "Наука", 1974.
8. Ларичев О.И., Зуев Ю.А., Гнеденко Л.С. Метод построения классификации проектов проведения прикладных научных исследований и разработок. - В сб. - "Перспективное планирование научных исследований и разработок". М., «Наука», 1974.
9. Ларичев О.И. Системный анализ: проблемы и перспективы. "Автоматика и телемеханика", № 2, 1975.
10. Ларичев О.И. "Практическая методология решения многокритериальных проблем при субъективных критериях", доклад на конференции по принятию решений при многих критериях, Международный институт прикладного системного анализа, Вена, октябрь, 1975 г.
11. "Перспективное планирование научных исследований и разработок", под ред. С.В. Емельянова. М., "Наука", 1975.

Филиппов В. А., Ларичев О. И. Проблемы выбора при перспективном планировании научных исследований и разработок // Труды III Всесоюзного симпозиума по планированию и управлению НИР / Под ред. К. Л. Горфана, Л. Э. Миндели. — М.: ЦЭМИ, 1976.—С. 36–42.

```
@InProceedings{Filippov_Larichev_1976,
  author = "Филиппов, В. А. and Ларичев, О. И.",
  title = "Проблемы выбора при перспективном планировании научных исследований и разработок",
  booktitle = "Труды III Всесоюзного симпозиума по планированию и управлению НИР",
  address = "М.",
  publisher = "ЦЭМИ",
  editor = "Горфана, К. Л. and Миндели, Л. Э.",
  year = "1976",
  pages = "36--42",
  language = "russian",
}
```