

# МЕТОДИКА МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПРОФИЛЯ УСПЕШНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНОЙ ГРУППЫ И ЕЕ ОБОСНОВАННОСТЬ

**Л.В.Хорева**

*(Санкт-Петербург)*

Построена, обоснована и апробирована методика многокритериальной оценки успешности деятельности научных коллективов на основе информации, полученной от их членов. Методика позволяет разделить эти коллективы на два типа: более успешные и менее успешные по общим результатам деятельности. Такое деление положено в основу дальнейшей работы по определению социальных и социально-психологических характеристик успешных и неуспешных исследовательских групп естественнонаучной направленности в институтах РАН.

Ключевые слова: научный коллектив, успешность научной деятельности, когнитивные характеристики, многокритериальная оценка, полуформализованное интервью, графический профиль, зона продуктивности.

## **Общая характеристика**

Построенная в рамках исследовательского проекта "Социальные и социально-психологические факторы эффективности деятельности научной группы" методика<sup>1</sup> не является чем-то абсолютно новым и опирается на опыт других исследователей, хотя у нее нет точных аналогов среди предшественников. Она отличается от разнообразных формализованных методов оценки научного результата и научной деятельности, где основанием для оценки часто является одно число, полученное различными способами. Мало общего она имеет и с широко распространенным в мире индексом цитирования

Гарфильда, учитывающим только публикационные компоненты исследовательского процесса. Наиболее близкими являются методики, которые использовались ЮНЕСКО [1] при изучении эффективности научных коллективов.

В рамках программы ЮНЕСКО работали украинские ученые под руководством Г.М.Доброва. Они адаптировали методический аппарат к условиям Украины [2]. Однако основной упор был сделан на определении влияния научно-технического потенциала на эффективность деятельности исследовательской группы [3]. Мы частично использовали подходы украинских авторов (например показатели продуктивности), однако большее внимание уделили содержательным, когнитивным аспектам деятельности группы, которую мы рассматриваем в качестве основного структурного звена науки.

Именно научный коллектив представляется той единицей, в рамках которой происходит эффективное самоуправление и разделение ролевых функций в науке. Развитая система взаимодействия исследователей по решению определенной задачи может дать значимый результат. Поэтому правомерна оценка деятельности группы в целом, а не отдельного сотрудника.

Специфика добывания нового знания определяет большое влияние когнитивной, предметной компоненты на деятельность научной группы. Тематика, ее актуальность, новизна, значимость, степень предшествующей разработанности в целом и научный задел группы, характеристики предметной области, в которой проводятся исследования (новая - традиционная, монодисциплинарная - полидисциплинарная, теоретическая - эмпирическая; степень фундаментальности, предмет исследований и т.п.) - все это сказывается на результативности, продуктивности и, в конечном счете, успешности и эффективности работы коллектива<sup>2</sup>.

Основным отличием методики многокритериальной оценки профиля успешности деятельности научной группы является направленность на учет когнитивных характеристик, которые обуславливают и социальные проявления этой деятельности. В науке указанные моменты, видимо, наиболее тесно переплетены. Поэтому мы считаем, что попытка оценить работу исследовательского коллектива без учета информации о том, какие именно новые знания стремились получить ученые, есть чрезмерное упрощение процесса, игно-

рирование его определяющей части: и организационные структуры, и материальные составляющие, и психологические отношения в коллективе непосредственно связаны с научной задачей (даже в нашей "скованной" науке). Из такого понимания роли когнитивных характеристик научной деятельности мы исходили, когда в качестве основы методики выдвинули следующие гипотезы о влиянии отдельных составляющих деятельности научных групп на ее успешность: 1 влияние программной, предметной компоненты и новизны исследовательского проекта является определяющим; влияние количественной составляющей, а именно продуктивности, должно быть минимальным; влияние материальной составляющей существенно только при большом различии в качестве используемого оборудования в сравниваемых коллективах.

Кроме акцентирования предметной составляющей исследовательского процесса отличием предлагаемой методики является то, что она описывает такой сложный феномен, как научная деятельность, и в частности ее успешность, не одним показателем, а их набором. Они представляют собой наиболее существенные признаки, которые достаточно полно и адекватно в различных аспектах описывают общую успешность деятельности исследовательского коллектива. Эти признаки были отобраны на основе анализа имеющейся в литературе информации об эффективности научной деятельности и учета опыта методик, относящихся к оценке этой деятельности или ее результатов. Обоснование правильности выбранных показателей и валидности методики было проведено на эмпирическом материале, полученном в ходе исследования в одном из институтов Отделения биологии РАН.

### **Описание методики**

Методика многокритериальной оценки предназначена для качественно-количественной регистрации успешности научной деятельности группы в виде некоторого графического профиля, в котором выделены зоны продуктивности - результативности работы, зона описания состояния исследовательской программы, оценки

уровня научной репутации группы по результатам прошлой ее работы и оценки готовности к реализации задач на предстоящие 3 - 5 лет. Для выявления связей с условиями успешности использованы нелинейные методы математико-статистической обработки данных.

Методика разработана в форме глубокого (около 2 часов) полужформализованного интервью, рассчитанного на трех ведущих сотрудников группы. Протокол интервью содержит достаточно просторное описание существа проводимых исследований. Полученная информация охватывает многие аспекты, касающиеся основной темы, над которой работает группа. Это история "выхода" на проблему, ее особенность, степень разработанности направления, уровень конкурентности в предметной области и оценка лидирования группы с точки зрения использования новейших или традиционных методов и приемов работы; значимость, новизна, область применения и практическое использование результатов, дисциплинарная достаточность, научный задел на будущее и др. Помимо этого заполняется "паспортчик" на группу в целом и бланк регистрации промежуточных результатов работы ("выходы" группы в форме разного рода итоговых продуктов, например статей, книг и т.п.).

Часть вопросов интервью являются открытыми, часть - формализованными. Для последних используются интервальные шкалы и шкалы более высокого порядка. Они построены таким образом, что единицей описывается наилучшее проявление признака с точки зрения успешности работы группы.

Информация, полученная с помощью интервью, сводится в общий для группы кодировочный лист, данные которого затем используются для построения графического профиля. Сведение ответов трех респондентов-представителей группы к одному значению в кодировочном листе осуществляется следующим образом: в случае полного или частичного согласования ответов выбирается значение, указанное большинством; при полном рассогласовании предпочтение отдается мнению руководителя.

При заполнении кодировочного листа открытые вопросы подлежат предварительной обработке и формализации. После заполнения сводного листа возможны различные процедуры обработки ин-

формации, в частности визуальный анализ с помощью графического профиля успешности деятельности научной группы.

В профиль включены параметры деятельности научного коллектива, описывающие ее с разной степенью формализации. Поскольку успешность этой деятельности не может быть адекватно охарактеризована одним показателем, то круг таких показателей следует расширить. Однако здесь имеется по крайней мере два ограничения. Первое состоит в том, что невозможно описать все параметры с такой степенью формализации, которая необходима для математико-статистического анализа эмпирических данных. Второе связано с самим аппаратом математической обработки социальной, и в частности социологической, информации. Этот аппарат вырос из методов, применяемых для анализа данных из области естествознания; и хотя он значительно адаптирован для социальных объектов, он не всегда достаточно успешно работает.

Ряд включенных в методику параметров, описывающих деятельность научного коллектива, рассматриваются не как показатели ее успешности, а как влияющие на нее факторы. Они не могут быть включены в профиль. Такие факторы служат основанием выбора сравниваемых групп. Это, например, предметная область исследований, уровень их фундаментальности.

Профиль, с помощью которого описывается степень успешности работы научных групп, представляет собой круговую диаграмму, состоящую из 5 макросекторов (блоков) - 5 интегральных показателей, которые, в свою очередь, представлены набором исходных характеристик (секторов), наиболее адекватно отражающих успешность. Макросектора профиля это: "программа" (P), "потенциал-ресурсы" (PR), "потенциал-репутация" (PRe), "результативность" (R), "продуктивность" (PT).

Блоки "программа" и "потенциал-ресурсы" рассматриваются как показатели подготовленности группы к будущей деятельности. Блоки "потенциал-репутация", "результативность" и "продуктивность" определяют положение группы среди других коллективов в предметной области, которое складывается на основании достигну-

тых к моменту исследования результатов. Иными словами, это "прошлое и настоящее" научного коллектива.

"Программный" блок представлен параметрами (секторами): временная перспектива (1), ранг управления (2), новизна проблематики (3), свобода управления (4), отсутствие трудностей включения в план (5). К блоку "потенциал -ресурсы" относятся: стабильность проблематики (6), дисциплинарная достаточность (7), уровень применяемых теорий (8), методов (9), оборудования (10), притязательность в ресурсах (11). "Потенциал-репутация" - это уровень публикаций (12), руководство конференциями (13) и научными обществами (14), инициирование конференций (15). "Результативность" - это использование результатов в практике (16), интегральное лидирование по всем аспектам (17), уровень новизны (18) и значимости (19) результатов, отставание (20), лидирование по самооценке (21), конкуренция в научной области (22). "Продуктивность" - различные публикации (23).

На рис. 1 и 2 показаны границы изменения шкал показателей, включенных в профиль. Данные для построения секторов 1 - 10, 13 - 16 и 21 получены с использованием шкал, указанных в бланке интервью, после интеграции всех данных, полученных от трех респондентов и занесенных в кодировочный лист. Для остальных секторов разработаны специальные правила получения интегрального значения.

Например, "притязательность в ресурсах" (11) рассчитывается как сумма произведений оценок степени необходимости ресурсного обеспечения исследований и удовлетворенности им для конкретной группы по ряду фиксированных параметров (приборы, вспомогательный персонал, материалы, информационное обеспечение и т.п.). "Продуктивность" (23) рассчитывается следующим способом: каждому конкретному виду публикаций присваивается определенный ранг значимости, и сумма произведений этих рангов на количество публикаций для всей группы делится на число членов группы; результирующий показатель заносится в профиль. Для определения "уровня новизны" (18) и "значимости" (19) результата используется специальная таблица, разработанная Б.Ю. Татарино-

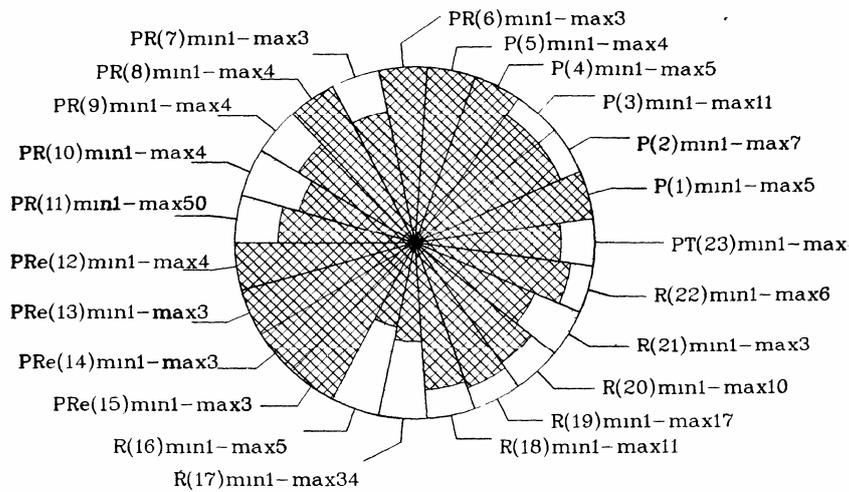


Рис 1 Профиль успешной группы

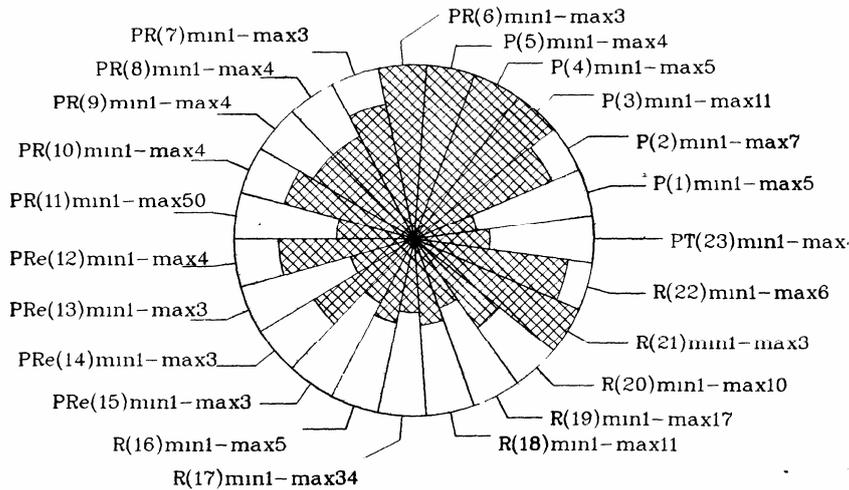


Рис 2 Профиль неуспешной группы

вым. Более подробно о правилах подготовки данных, полученных в ходе интервью, для непосредственного заполнения профиля можно узнать из [5].

У каждого показателя сектора различное число градаций. При заполнении профиля каждый из них нормируется максимальной величиной признака. Заполненный профиль ("картинка") дает хорошее представление об успешности или неуспешности деятельности отдельного коллектива. Наиболее успешным в своей работе считается тот коллектив, профиль которого по общей площади максимален (см. закрашенные участки секторов на рис. 1,2).

В профиле выделены зоны с более или менее надежными данными. Более надежные, применительно к рассматриваемой задаче, те, которые базируются не на информации, полученной непосредственно от опрошенных научных сотрудников группы, а на объективных, документальных сведениях или рассчитаны с помощью достоверных методов (например по методу Ю.Б.Татарина). К надежным характеристикам профиля относятся: отставание во времени; уровень значимости и новизны научного результата; продуктивность; участие, организация и инициирование конференций; работа в редколлегиях журналов и руководящих органах научных обществ; уровень публикаций.

В ходе проверки методики на обоснованность с помощью процедур внешней (анализ документов) и внутренней (эвристическое моделирование на основе эмпирических данных, полученных с помощью методики) валидизаций был получен результат, говорящий о достаточной валидности методики. Т.е. мы измеряем именно то, что хотели измерить - успешность деятельности научной группы.

Разбиение групп по экспериментальной выборке на два типа подтверждается данными, полученными с помощью экспертного опроса и анализа документов. Уже сам по себе этот результат является интересным, поскольку подтверждает существенность для научной группы включенных в методику параметров (подробнее о параметрах, используемых в методике, принципах построения и проверки ее обоснованности см. [5]).

Предлагаемая методика не ставит целью ранжировку степени успешности деятельности научных групп и определение, насколько одна группа лучше другой. Это не ее задача, да это и не может считаться разумным подходом к оценке научной деятельности: среди групп, как и среди научных сотрудников в отдельных группах, существуют "ролевые" различия, которые "будут работать" лишь для сравнения исследовательских коллективов в близкой научной области, хотя определенные когнитивные различия присутствуют и сказываются на специфике научной деятельности. Поэтому методика делит все группы только на два типа: успешные и менее успешные. И на этой основе в рамках проекта выделяются факторы: социальные, организационные, материальные, социально-психологические, которые положительно или отрицательно воздействуют на успешность научной деятельности. Работа по обоснованию методики позволила проверить базовые гипотезы данной части проекта. Было выявлено, что к основным характеристикам, определяющим успешность деятельности группы, относятся программные составляющие исследовательского проекта (перспективность, новизна проблематики) и результативность (значимость, качество работы). Уровень научных коммуникаций - внешний показатель - хорошо описывает успешность деятельности группы. Продуктивность не является значимым показателем: она мало различается в успешных и менее успешных группах. При одинаковом качестве используемого научного оборудования материальная составляющая не оказывает существенного влияния на успешность работы коллектива.

Кроме того, был получен результат, который напрямую не закладывался в задачи исследования: с помощью детерминационного анализа была построена типология более успешных и менее успешных научных групп, причем в самом общем виде и только в одной предметной области.

Оказалось, что к первому типу относятся группы, имеющие, как правило, исследовательскую тематику достаточно новую, включенную в программы международного уровня. В таких группах высо-

ко оцениваются теоретические подходы, которые используются в решении научных задач - в основном это новейшие и новые для современной науки. Более низкую оценку имеют методы исследования: она колеблется на уровне "новые - устоявшиеся". Группы первого типа активно включены в сети научных коммуникаций: сотрудники участвуют в научных конференциях, работают в редколлегиях зарубежных и отечественных журналов, публикуют свои работы большей частью в зарубежных изданиях. Однако они не дают гипертрофированную оценку своему успеху, считая, что группа в каких-то аспектах лидирует, но в каких-то отстает от наиболее продвинутых коллективов в данной предметной области, причем здесь работает много отечественных и зарубежных ученых, т.е. высока конкуренция. Отмечается, что высока новизна результата исследования, а значимость несколько ниже. В успешных коллективах нет преимуществ перед менее успешными по продуктивности, т.е. по объему выпускаемой групповой печатной продукции. В тех и других группах она невысокая.

Второй тип научных групп может быть описан следующим образом. Тематика их исследований не новейшая, но и не традиционная. Они одинаково оценивают как теоретические подходы к решению исследовательской проблемы, так и методы и оборудование - это в основном устоявшиеся, частично устаревшие и очень редко - новые. Сотрудники таких групп не входят в редколлегии журналов и руководящие органы научных обществ; участвуют в конференциях союзного (ныне - российского), но не международного уровня; являются инициаторами конференций, что бывает нечасто, не выше союзных, без выхода на международные сети научных коммуникаций. Однако научные результаты публикуются и в зарубежных изданиях. Конкуренция в предметной области несколько ниже, чем для групп первого типа. Хотя оценка значимости и новизны результатов не самая низкая, но ниже, чем в успешных группах.

Такова в самых общих чертах типология групп с точки зрения большей или меньшей успешности научной деятельности. По некоторым направлениям эти группы схожи, а по некоторым, если не противоположны, то существенно различны.

Итак, проведенная работа по созданию и обоснованию методики многокритериальной оценки деятельности научной группы позволила решить ряд методических задач (по совершенствованию имеющегося аппарата оценивания деятельности научных коллективов) и на этой основе определить факторы, способствующие более успешной исследовательской деятельности.

### Примечания

---

<sup>1</sup> Авторы методики: В.А.Ядов, А.Ф.Старос, Ю.Б.Татаринев. Все операции по проверке обоснованности и надежности методики выполнены Л.В.Хоревой; математическое обеспечение осуществлено В.Г.Каныгиным. В пилотаже и обсуждении участвовали М.А.Иванов, Е.Н.Емельянов, В.А.Юревич, А.Г.Аллахвердян.

<sup>2</sup> О разделении этих понятий подробнее см. [4].

### Литература

1. 1. Scientific productivity: The effectiveness of research groups in six countries. P.: UNESCO, 1979.
2. 2. Международное сравнительное исследование организации и деятельности исследовательских групп (в рамках программы ЮНЕСКО). Форма СССР. Киев, 1983.
3. 3. Научно-технический потенциал: структура, динамика, эффективность. Киев: Наук. думка, 1987.
4. 4. Старос А.Ф., Хорева Л.В. 0 Категориальный анализ и индикаторы составляющих оценки научной деятельности // Социальные проблемы и факторы интенсификации научной деятельности. М.: Наука, 1990.
5. 5. Хорева Л.В. 0 Методика групповой самооценки успешности деятельности научного коллектива. М.: ИС АН СССР, 1990.