

Подходы к оценке работы научных коллективов

Г. П. АКИМОВА, А. Ю. ДАНИЛЕНКО, М. А. ПАШКИН

Аннотация. В статье проанализированы основные критерии оценки перспективности научных направлений, оценки эффективности работы научных организаций, их подразделений и отдельных сотрудников. Предложены критерии оценки работы научной группы и методы оценки по каждому из критериев.

Ключевые слова: наукометрия, индекс цитирования, индекс Хирша, экспертиза, критерии оценки.

Введение

В настоящее время в мире при оценке результативности научной деятельности превалирует использование наукометрических показателей, основанные на таких цифровых показателях, как количество публикаций автора и количество ссылок на его работы. Такой подход вызван в первую очередь простотой понимания неспециалистами с одной стороны и простотой автоматизации процесса оценки с другой. В последнее время популярно оценивать эффективность деятельности научных работников с помощью наукометрических показателей, основанных на международных системах цитирования, таких как Web of Science, Scopus, и отечественной системы elibrary.ru.

Классическими метриками, используемыми для оценки, являются индекс цитирования и импакт-фактор. Первый оценивает количество ссылок на статьи автора, второй оценивает рейтинг научных изданий, в которых публикуется автор. Индекс цитирования обладает многими недостатками, с которыми пытались бороться введением различных его модификаций [1], но он так и не стал стандартом оценки деятельности отдельных ученых. Стандартом же оценки работы ученого в мировой практике на настоящий момент стал так называемый индекс Хирша [2], который помогает выявить ученых, пишущих много и качественно. Недостатки, конечно, есть и у данного индекса, что привело к появлению множества его модификаций. Обзор по этой теме приведен в [1].

Применение наукометрических показателей при оценке деятельности ученых привело к обширной дискуссии в научных кругах: ряд ученых считает, что численные показатели можно применять только совместно с экспертными оценками [4, 5], их оппоненты считают, что лучше использовать любой чис-

ленный показатель [3], чем никакой. При этом уже доказано, что применять наукометрические показатели для управления наукой напрямую нельзя, это отмечают как отечественные [4, 6, 7], так и зарубежные ученые [8]. Ярким примером является Австралия, финансирование науки в которой «было поставлено в зависимость от количественных показателей, что привело к резкому падению качества проводимых научных исследований» [9].

Применение наукометрических показателей для оценки научных организаций также приводит к большим ошибкам, например, из-за разной тематической направленности исследований [4, 7] или из-за разной широты профиля деятельности [6]. Поэтому, как и в случае отдельных исследователей, распространено мнение о необходимости экспертной оценки организаций, дополненной наукометрическими показателями [4, 5, 7].

1. Критерии оценки приоритетных направлений

Одной из важнейших задач, решаемых органами управления наукой, является определение научных направлений, которые должны быть поддержаны привлечением дополнительных ресурсов. Для определения таких направлений используется ряд критериев, каждый из которых имеет как достоинства, так и недостатки. Рассмотрим некоторые из этих критериев.

Экспертная оценка. Мнение экспертов, специалистов в данной области знаний, зачастую является определяющим при решении о развитии того или иного направления исследований. Это связано с тем очевидным обстоятельством, что именно специалисты могут достаточно грамотно оценить возникающие проблемы, пути их решения, а также необходи-

мые для этого ресурсы. В то же время понятно, что в данном случае неизбежно происходит субъективная оценка, причем на мнение специалиста может влиять большое число обстоятельств, в том числе далеких от реальной ситуации в рассматриваемой области науки. Вследствие этой субъективности мнения экспертов по одному и тому же вопросу могут быть прямо противоположными, что существенно затрудняет принятие решения.

Учет мирового опыта. Современное состояние научных направлений может быть учтено двумя способами. Во-первых, приоритетными можно считать направления, которые активно финансируются в мире, причем здесь надо учитывать все источники финансирования и все типы научных организаций: университеты, академические институты, работы по заказам крупных промышленных корпораций. Этот подход хорош тем, что показывает сформировавшиеся потребности в тех или иных знаниях, хотя для получения более-менее достоверных результатов необходимо анализировать не только крупные затраты, но и только появляющиеся научно-исследовательские работы. Во-вторых, при определении перспективных направлений развития обычно учитывают количество публикаций по тем или иным темам. Второй путь менее надежен, чем первый вследствие общих недостатков оценок, проведенных на основе анализа публикаций. Рассматриваемый подход имеет, на наш взгляд, два основных недостатка. С одной стороны, при его использовании есть опасность никогда не оказаться в авангарде мировой науки, с другой стороны от рассмотренных алгоритмов анализа неизбежно будут скрыты исследования военного характера, а также исследования, составляющие коммерческую тайну.

Потребности общества. На самом деле, у общества в целом всегда есть потребность в проведении каких-либо научных исследований, причем потребность эта абсолютно объективна и никем не оспаривается. В качестве примера можно привести разработку новых лекарств от распространенных болезней, таких как грипп или СПИД. Во время больших войн возникает потребность в разработке новых видов вооружений или в переходе на более доступные и дешевые виды сырья. Методы добычи полезных ископаемых также должны совершенствоваться. О достоинствах и недостатках рассматриваемого критерия говорить не приходится, поскольку речь идет об очевидных потребностях, признаваемых большинством граждан. Даже если такие направления и не предполагают научного прорыва, работы по ним не могут не вестись.

Следующие критерии носят в некотором смысле волюнтаристский характер, поскольку потребность в развитии ряда научных направлений определяется решениями государственных деятелей, которые мо-

гут не учитывать реальных общественных потребностей. Первый из этих критериев связан с изменениями юридической базы, когда для исполнения новых законов, постановлений и других нормативных актов требуются новые технологии или устройства. В качестве примера можно привести экспертизу наличия в продовольствии вредных для здоровья веществ, причем набор этих вредных примесей постоянно корректируется в сторону расширения, что ведет к необходимости разработки методов их обнаружения в промышленных масштабах.

Наиболее одиозными в этом плане являются политически мотивированные проекты. Например, это все космические программы (как СССР, так и США) 50-х и 60-х годов, проект «Аполлон», а также разработка ядерного оружия Францией и Великобританией. К сожалению, как раз направления из этой категории получают максимальный приоритет при распределении любых видов ресурсов. Разумеется, результатом этих работ могут быть впечатляющие научные и технические достижения, однако их общественная польза, а также соразмерность затрат результату может вызывать сомнения.

2. Критерии оценки эффективности работы научных сотрудников и организаций

Оценка эффективности работы научных организаций, их подразделений и отдельных сотрудников входит в круг задач органов управления наукой. На практике для этой оценки используется большое число критериев, однако все они не безупречны как по методике определения эффективности, так и по конечному результату. В связи с этим для повышения адекватности оценки обычно используется ряд алгоритмов. Рассмотрим эти критерии более подробно.

Оценка эффективности на основе анализа опубликованных работ. При таком подходе помимо общего числа публикаций обычно учитывается их качественный состав, отдельно рассматриваются следующие категории: монографии, тезисы докладов на конференциях, публикации в Интернет, собственные сборники научных организаций, рецензируемые издания, издания из списка ВАК, зарубежные издания, зарубежные издания из списка Томсона — Thomson Reuters Master Journal List. К этому способу оценки примыкает анализ цитируемости печатных работ того или иного автора, преимуществом считается большое число ссылок на работы автора. Следует отметить, что данный критерий, точнее целая группа критериев, используется наиболее активно, именно по нему работа сотрудников, подразделений и организаций оценивается наиболее часто, именно на основе этих

результатов делается наибольшее число выводов. В статье [9] подробно описаны недостатки рассматриваемого подхода. В частности, автор обращает внимание на проблемы, связанные с оценкой количества публикаций в зарубежных изданиях. На примере немецкоязычных исследователей показана несостоятельность этого критерия, что связано со сложностью публикаций их трудов в англоязычных изданиях. Если естественнонаучные или математические статьи еще можно перевести на английский язык так, чтобы смысл не был искажен, то работы гуманитарного характера, особенно по философии, социологии, эстетике, поддаются переводу с гораздо большим трудом. Точно так же англоязычные ученые крайне редко цитируют работы на других языках, что автоматически снижает индекс цитирования в зарубежных изданиях. А именно этот критерий считается наиболее весомым. Естественно, все сказанное относится не только к ученым, пишущим на немецком языке, но и на русском.

Отметим также возможность искусственного увеличения внутри замкнутых научных коллективов как общего числа публикаций сотрудников путем их включения в состав авторов, так и увеличения показателей цитирования путем ссылок на свои работы. Аналогично складывается ситуация с публикациями в рецензируемых журналах, когда работы членов научного коллектива публикуются без должной оценки их качества. Естественно, при этом речь идет не о формальных научных коллективах, а о больших группах ученых, в которые могут входить сотрудники различных институтов как академических, так и учебных и отраслевых.

Не надо также забывать, что подход, основанный на количественных оценках опубликованных работ, ввиду необходимости увеличить число публикаций вне зависимости от реальных научных результатов, ведет к неоправданному расходованию ресурсов (трудозатраты, энергия, бумага и т. д.) вследствие публикации промежуточных результатов, многочисленных повторных публикаций одних и тех же статей (что формально запрещено всеми изданиями, но легко обходится путем незначительной модификации текстов). Точно так же происходит отвлечение ученых на подготовку ненужных публикаций вместо издания одной полноценной работы, излагающей результаты законченных исследований.

Рассмотрим ряд других критериев, которые используются для оценки эффективности научной деятельности. Как и в случае оценки перспективности научных направлений, при оценке эффективности исследований могут применяться экспертные оценки. Так, государственная Программа Оценки Исследовательского Потенциала REF-2014 [10] (Великобритания) основана на экспертных оценках специальных подкомиссий, которые оценивают научные

результаты, включая целый ряд критериев: публикации, в том числе монографии, доклады, статьи, а также программное обеспечение, программные коды и алгоритмы, нормативную документацию, отчеты и другие представленные материалы, пригодные для оценки экспертами. Подкомиссии формируются по всем направлениям науки, но группируются в четыре центральных комиссии, объединяющие медико-биологические, естественные, общественные и гуманитарные науки. Каждая подкомиссия сама определяет способ анализа отчетных материалов, что обеспечивает учет специфики каждой научной области. Индекс цитирования используют как один из критериев только часть подкомиссий, соответственно некоторые подкомиссии его не рассматривают как критерий для оценки вообще. Даже если подкомиссия использует индекс цитирования, то «Отсутствие данных о цитируемости не считается доказательством отсутствия научной значимости результата» [11]. Таким образом, можно сказать, что REF-2014 — это система экспертных комиссий, которые определяют значимость научных исследований. Потребность в построении экспертной системы, подобной REF-2014, отмечена Советом по оценке результативности деятельности научных организаций Отделения математических наук РАН [12].

К категории экспертных примыкают такие способы оценки, как выделение важнейших результатов исследований и законченных исследований и разработок, готовых к практическому использованию, внедрению или уже реализованных на практике. Конечно, реализацию результатов исследований на практике проконтролировать несколько проще, чем просто объявить разработку готовой к использованию или важнейшим результатом, но все же исключить элемент субъективизма при использовании указанных критериев нереально.

К следующей группе критериев оценки эффективности работы можно отнести показатели деятельности вне научной организации, хотя и тесно связанной с основной работой. В качестве таких критериев могут использоваться участие в выставках как в качестве организатора, так и участника; участие в российских и международных научных конференциях в качестве организаторов или докладчиков, причем приглашенный доклад рассматривается отдельно; преподавание в вузах; научное руководство дипломниками и аспирантами; совместная работа с зарубежными учеными. Хотя наличие этих видов деятельности не является прямым свидетельством эффективности научной работы ученого, но оно показывает общий уровень его квалификации, а также степень оценки его работы коллегами из других организаций, в широком смысле научным сообществом.

При оценке труда ученых нельзя исключать критерии эффективности научной деятельности на осно-

ве оценок, данных внешними организациями. Среди них выделим получение грантов российских и зарубежных фондов; получение наград (премии, медали, дипломы выставок и т. д.); получение патентов и авторских свидетельств; присуждение ученых степеней и присвоения ученых званий. Эти легко формализуемые критерии оценки хороши тем, что являются независимой оценкой труда ученых внешними государственными или частными структурами.

В разделе, посвященном выбору актуальных научных направлений, приведен ряд критериев выбора таких направлений. Сложившаяся практика такова, что успешная работа отдельных ученых, а также научных коллективов по этим направлениям также считается признаком эффективной научной деятельности. В этом ряду выделим следующие из перечисленных выше критериев:

- работа по направлениям, отвечающим общественным потребностям;
- работа по направлениям в соответствии с требованиями законодательства;
- работа по политически выгодным направлениям.

Таким образом, адекватная оценка эффективности работы научных коллективов и отдельных ученых представляет собой весьма сложную задачу. Тем не менее, комбинирование приведенных выше критериев позволяет сделать выводы на качественном уровне, для перехода к более строгим количественным оценкам потребуется более четкая формализация приведенных критериев, а также формирование однозначных алгоритмов их применения.

3. Критерии оценки работы научной группы

При оценке качества проводимых исследований предлагается оценивать работы не только научной организации и не одного конкретного ученого, а научной группы, выполняющей эти исследования. В данном случае речь идет не о формальном подразделении научной организации, а о группе исследователей, совместно работающих над решением общей проблемы, при этом в группу могут входить ученые разных подразделений, организаций и государств. При такой локализации становится очевидным, что оценка научных коллективов в области теоретических и прикладных исследований должна проводиться по различным шкалам.

Для оценки работы научной группы предлагается использовать следующие критерии:

1. Сложность выполненных проектов — при оценке экспертами должна учитываться значимость и сложность выполнения научной составляющей проекта. Оценка должна иметь от 3 до 5 уровней.

2. Трудоемкость выполненных проектов — отражение способности коллектива выполнять трудоёмкие научные исследования. Данная оценка должна быть многоуровневая с небольшим (от 5 до 7) числом итоговых уровней. Например: уровень 1 — от 1 до 3 человеколет, 2 — 3–10 человеколет, 3 — до 30 человеколет, 4 — 30–100 человеколет, 5 — 100–500 человеколет, 6 — более 500 человеколет.
3. Публикационная активность. Для оценки должен применяться один из наукометрических показателей совместно с экспертной оценкой адекватности показателя для данной научной группы (коррекция показателя на научную важность публикаций). По мере накопления статистики возможно применение автоматизированной коррекции для разных отраслей науки с помощью системы машинного обучения.
4. Использование внебюджетных средств. Критерий характерен для прикладной науки, и теоретические исследования с его помощью оцениваться не должны. Предлагается использовать относительную величину в процентах от привлеченных средств. Данный критерий отражает востребованность данной работы в народном хозяйстве.
5. Практический результат — экспертная оценка, учитывающая результат внедрения, полученную прибыль, результат решения научной задачи. Используется преимущественно для НИОКР и не должен применяться для оценки фундаментальных исследований.
6. Оценка коллектива по избранным работам — экспертная оценка, исходными данными для которой являются публикации, отчеты, программные коды, лабораторные установки и пр., т. е. все, что научный коллектив считает важным для ее проведения.

При этом предлагается ввести два вида итоговой оценки работы: относительный уровень коллектива в России и относительный уровень коллектива в мире.

Все указанные критерии в своем числовом выражении могут быть положены в основу формулы оценки работы научного коллектива. Производить оценку работы группы предлагается с определенной периодичностью — один раз, два или три раза в год в зависимости от решаемой задачи и целесообразности частоты оценки. При этом оцениваться должны не все работы, а нескольких случайно выбранных научных работ (1–5 работ или 10–30 % от общего числа работ для больших коллективов), выполненных на момент ее проведения. Естественно, для проведения таких работ потребуется создание специализированной экспертной организации во главе с признанными научными лидерами РАН. Повышения качества оценки исследований можно добиться путем варьирования формулы для каждого периода оценки.

Заключение

При решении вопроса об актуальности того или иного научного направления учитываются экспертная оценка предполагаемого научного проекта, мировой опыт в данной области, потребности общества в предполагаемой разработке, наличие изменений юридической базы, которые могут повысить актуальность проекта, политическая мотивированность проекта.

В работе были проанализированы критерии оценки эффективности: анализ опубликованных научных работ, включая индекс цитирования и публикации в специально отобранных изданиях; экспертные оценки; показатели деятельности вне научной организации; оценки, данные внешними организациями; работа по направлениям, признанным актуальными в соответствии с приведенными в работе критериями. Авторами внесено предложение оценивать работу такой научной единицы как научная группа, состав которой может быть межведомственный или международный, и рассмотрены возможные критерии оценки ее работы. Внесено предложение ввести различные шкалы оценок для теоретических и прикладных направлений науки.

Сделан вывод, что наиболее оптимальным при оценке научной деятельности будет использование комплекса алгоритмов. В первую очередь должна быть проведена экспертная оценка, а потом на нее наложены наукометрические данные. Такой подход является обобщением мирового и отечественного опыта оценки работы научных коллективов.

Литература

1. Штовба С. Д., Штовба Е. В. Обзор наукометрических показателей для оценки публикационной деятельности ученого // Управление большими системами. Специальный выпуск 44. Наукометрия и экспертиза в управлении наукой. 2013. С. 262–278.
2. Hirsch J. E. An index to quantify an individual's scientific research output // Proc. National Academy of Sciences of the USA. 2005. V. 102. № 46. P. 16569–16572.
3. Михайлов О. В. Размышления об оценке научной деятельности // Управление большими системами. Специ-

альный выпуск 44. Наукометрия и экспертиза в управлении наукой. 2013. С. 144–160.

4. Москалева О. В. Можно ли оценивать труд ученых по библиометрическим показателям? // Управление большими системами. Специальный выпуск 44. Наукометрия и экспертиза в управлении наукой. 2013. С. 308–331.
5. Чеботарев П. Ю. Наукометрия: как с её помощью лечить, а не калечить? // Управление большими системами. Специальный выпуск 44. Наукометрия и экспертиза в управлении наукой. 2013. С. 14–31.
6. Институты РАН и вузы. Сравнение научной эффективности на примере физики. <http://polit.ru/article/2012/06/22/comparison>.
7. Фейгельман М. В., Циблина Г. А. Библиометрический азарт как следствие отсутствия научной экспертизы // Управление большими системами. Специальный выпуск 44. Наукометрия и экспертиза в управлении наукой. 2013. С. 332–345.
8. Butler L. Explaining Australia's increased share of ISI publications — the effects of a funding formula based on publication counts // Research Policy. 2003. V. 32. P. 143–155.
9. Горюхов В. Г. Проблема измерения продуктивности отдельных ученых и целых институтов // Управление большими системами. Специальный выпуск 44. Наукометрия и экспертиза в управлении наукой. 2013. С. 190–209.
10. Research Excellence Framework (REF) 2014. <http://www.ucl.ac.uk/ref2014>.
11. Чеботарев П. Ю. Еще раз о библиометрии и экспертизе при оценке ученых: документы. <http://our-russia.ru/content/%D0%B5%D1%89%D0%B5-%D1%80%D0%B0%D0%B7-%D0%BE-%D0%B1%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B8-%D0%B8-%D1%8D%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B5-%D0%BF%D1%80%D0%B8-%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B5-%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%8B%D1%85-%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B>.
12. Заявление Совета по оценке результативности деятельности научных организаций Отделения математических наук РАН. http://onr-russia.ru/sites/default/files/zayavlenie_soveta_omn_26_11_13-1.pdf.

Акимова Галина Павловна. В. н. с. ИСА РАН. К. т. н. Окончила в 1978 г. МФТИ. Количество печатных работ: 54. Область научных интересов: системный анализ, информационные технологии, влияние человеческого фактора, информационно-аналитические системы, электронный документооборот, электронный архив. E-mail: galina@cs.isa.ru

Даниленко Андрей Юрьевич. Зав. лабораторией ИСА РАН. К. ф.-м. н. Окончил в 1978 г. МФТИ. Количество печатных работ: 32. Область научных интересов: электронный документооборот, информационная безопасность, информационные технологии, E-mail: danil@cs.isa.ru

Пашкин Матвей Александрович. Н. с. ИСА РАН. Окончил в 2001 г. МГТУ «Станкин». Количество печатных работ: 19. Область научных интересов: системное программирование, информационные технологии, информационно-аналитические системы, электронный архив. E-mail: matveyur@cs.isa.ru