

Японии, США, ЕПВ информации о патентах будут выпускать только на оптических дисках, а в течение 2000 г. ожидается полный переход к международному обмену на электронных носителях. Так, с 1994 г. японские заявки поступают в ВИНТИ на CD-ROM, а с 1 января 1997 г. ВПТБ получает патенты США на CD-ROM, и только один экземпляр на бумаге.

Поэтому назрела острая необходимость во внедрении технологии обработки патентных документов, поступающих на CD-ROM, для включения их в РЖ и БД ВИНТИ, что требует больших финансовых затрат. Но, несмотря на все трудности, РЖ ВИНТИ продолжает оставаться обобщающим источником информации о научной и изобретательской деятельности. Результаты использования РЖ ВИНТИ для проведения научных исследований патентно-информационных потоков можно видеть в семи публикациях болгарских аналитиков, на которые ссылается в своей статье И. Арсенова [3]. Она отмечает, что РЖ как источник информации о патентах довольно полно отражает ситуацию с изобретениями и приоритетными заявками, а изучение распределения публикаций об изобретениях по отдельным рубрикам разделов РЖ ВИНТИ может использоваться для анализа развития областей науки. И. Арсенова указывает, что использование РЖ ВИНТИ гарантирует сопоставительный анализ разных видов публикаций, а также дает возможность получить ясную картину сопоставления числа изобретений и числа научно-технических результатов, опубликованных в статьях, монографиях, диссертациях, а также, что в БД ВИНТИ по машиностроению 51,2% составляют сведения о патентных документах, т. е. половину всех рефератов отражаемых первоисточников. Патентные документы являются основным источником информации для этой БД.

Таким образом, в многочисленных публикациях, а также читательских конференциях, проводимых в ВИНТИ в течение многих лет, отмечается необходимость отражения в реферативных продуктах ВИНТИ патентных документов наряду с другими видами научно-технической литературы, так как это обеспечивает охват практически всего первичного информационного потока в определенной области науки и техники.

Патентные документы являются первыми публикациями, раскрывающими существо изобретений. В случае создания коммерчески важных новшеств, они в течение многих лет остаются единственным источником надежной информации. В литературе часто указывается, что содержащаяся в патентах информация на 80% уникальна. Вот почему информационная политика ведомств, использующих в своих изданиях этот вид документов, к которым по праву можно отнести ВИНТИ, играет такую важную роль.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самойлович М. В. В чем состоит ценность патентной информации и документации? // Патентное дело. — 1996. — Вып. 2-3. — С. 53-54.
2. Мельников В. Н. Пути стимулирования научно-технического прогресса и инновационной деятельности через механизмы налогового законодательства в условиях российской экономики переходного периода // Патентная информация. — 1995. — Вып. 10. — С. 20-29.
3. Арсенова И. Исследование патентной литературы и патентной активности в Болгарии; обзор за 1989-1995 гг. // НТИ. Сер. 1. — 1996. — № 10 — С. 25-28.

Материал поступил в редакцию 08.01.98.

УДК 001.8:55

В. В. Арутюнов

Об одной методике оценки результативности научных исследований в геологии

Рассматривается методика оценки результативности выполненных исследований организаций на основе значения E — показателя эффективности НИОКР, вычисляемого как сумма импакт-факторов публикаций, отчетов по НИОКР и диссертаций, причем для двух последних видов документов импакт-факторы рассчитываются с использованием автоматизированной системы анализа спроса на результаты геологических исследований. Приводятся данные об организациях, имеющих максимальные значения E , а также об организациях, чья научно-техническая продукция имеет высокий уровень спроса.

Разработка количественных критериев и показателей для оценки эффективности деятельности ученых и специалистов, выполняющих НИОКР, и результативности труда научных коллективов является одной из сложных проблем наукометрии — науковедческой дисциплины, осуществляющей воспроизводимое измерение научной дея-

тельности и выявляющей ее объективные закономерности [1, 2].

Еще Прайс отмечал, что «большинство ученых втайне надеются, что будет найден какой-то показатель для объективного суждения об их собственном весе и репутации» [3].

Научно-технический потенциал организации, в

том числе геологической, определяется итогами труда ее ученых и специалистов и, в первую очередь, результативностью их научно-технических разработок. Понятие "результативность" или "эффективность" включает различные, связанные между собой, итоги исследовательской деятельности: новизну и важность полученных результатов; степень влияния их на другие работы; уровень практической реализации результатов исследований (в основном, для ОКР); экономическую оценку результатов труда и т. д.

Одной из характеристик, определяющей понятие "результативности" работ могут служить данные анализа ссылок в научных публикациях. В работе [4] отмечалось, "если работа цитируется, это значит, что высказанные в ней идеи послужили толчком для развития новых работ. И с этой точки зрения неважно, продолжают ли исходные идеи развиваться или они радикально переосмысливаются". Это связано с тем, что цитируемость научной работы является мерой ее влияния на последующие работы. При этом данную меру следует рассматривать как характеристику степени влияния данного ученого или коллектива ученых на дальнейшее развитие анализируемой научной дисциплины. Таким показателем, оценивающим цитируемость работ ученого или организации, является показатель воздействия (импакт-фактор) публикаций I_{bc} определяемый соотношением [1]:

$$I_{bc} = P/C, \quad (1)$$

где P — количество ссылок в данном году на публикации двух предшествующих лет регистрации относительно текущего года, C — количество публикаций ученого или организации за эти два года.

С другой стороны, показатель воздействия диссертаций I_{bd} , вычисляемый на основе запрашиваемости диссертаций, позволяет судить: во-первых, об актуальности отраженных в диссертации итогов работ на основе запросов их другими организациями, а, во-вторых, в определенной мере характеризует Ученый совет организации, где защищалась диссертация, так как показывает по итогам защиты и спроса, насколько новыми, прогрессивными и перспективными оказались результаты выполненной научной работы (отметим, что в последние годы значительно возрастает, по данным ВНИЦ-Центра, количество диссертаций, копии которых не запрашиваются другими организациями).

Такую же роль в определенной степени выполняет и показатель воздействия отчетов I_{br} , определяемый на основе запрашиваемости отчетов по завершенным научным исследованиям. При этом следует отметить, что научные исследования в области геологии и недропользования отличаются тем, что результаты исследований, отражаемые в диссертациях и отчетах по НИОКР, регистрируются в двух фондах: защищенные кандидатские и докторские диссертации вместе с соответствующими учетными картами, а также отчеты по ОКР вместе с соответствующими информационными картами — во Всероссийском научно-техническом информационном центре (ВНИЦ-Центр); отчеты по остальным НИР — в Российском федеральном геологическом фонде (Росгеолфонде).

Таким образом, оценку результативности итогов научных работ организации можно осуществлять на основе показателя эффективности E ,

определяемого соотношением:

$$E = I_{bc} + I_{bd} + I_{br}, \quad (2)$$

где I_{bc} , I_{bd} , I_{br} — суммарный показатель воздействия в рассматриваемом году публикаций, диссертаций и всех отчетов по НИОКР организации, соответственно.

Расчет I_{bd} и I_{br} для организаций Министерства природных ресурсов Российской Федерации (МПР России) выполнялся с использованием автоматизированной системы анализа спроса на результаты геологических исследований [5]. При расчете учитывались сведения о спросе на научно-техническую продукцию (НТПр) по данным ВНИЦ-Центра, Росгеолфонда и о запрашиваемости НТПр в каждом НИИ.

Основой системы является банк данных, в котором формируются четыре взаимосвязанных файла: ФОИ — файл организаций-исполнителей НТПр, выполнявших научные исследования, и отразивших их результаты в диссертациях и отчетах; ФД — файл отчетов или диссертаций, запрошенных другими организациями; ФОП — файл организаций-потребителей НТПр, осуществивших запрос на копию отчета или диссертации; ФЗ — файл запросов от организаций-потребителей на конкретный отчет или диссертацию [5].

Файлы имели следующие объемы данных, аккумулярованные, в основном, с 1990 г.: ФОИ — около 200 организаций, ФД — более 13000 документов, ФОП — около 1000 организаций, ФЗ — более 18000 единиц.

В банке данных, созданном на основе реляционной СУБД Paradox, накапливаются интегральные сведения о подготовленных каждой организацией-исполнителем отчетах и диссертациях и спросе на них, а также детализированные сведения о запросах и запрошенных документах (включая наименование отчета или диссертации, фамилию руководителя работы или диссертанта, годы представления документа и запроса результата исследований и др.).

Язык описания вводимых документов подсистемы включает развитое меню общения с оператором ввода, экранные формы обрабатываемых таблиц (документов, запросов, организаций) с возможностью контроля вводимых полей, в том числе с использованием ряда классификаторов.

Язык описания запросов позволяет пользователю системы, используя специальное меню, сформировать таблицу запроса с автоматическим заполнением ряда окон данными из соответствующих классификаторов для избежания искажения вводимой информации (например, краткого наименования организации, по которому производится поиск; вида документа — диссертации или отчета Росгеолфонда или ВНИЦ-Центра и т. д.). При составлении поискового образа для реализации запроса с использованием дескрипторов применяется аппарат булевой алгебры.

Комплекс программ по вводу, поиску, обработке и выдаче данных, реализованный на ПЭВМ IBM PC, позволяет получить следующую основную выходную информацию:

интегральные ежегодные и ретроспективные количественные сведения по МПР России и для

любой организации о представленной ею научно-технической продукции (НТПр) как результате исследований, отраженном в отчетах и диссертациях, и спросе на нее,

детализированную информацию о спросе на НТПр организации (какие документы, кем и когда запрашивались),

перечень организаций, НТПр которых пользуется наибольшим, наименьшим спросом или имеет заданный уровень спроса,

список организаций (в том числе из смежных отраслей), активно использующих НТПр других организаций,

данные о спросе на НТПр по видам геолого-разведочных работ, видам полезных ископаемых и другим параметрам НТПр,

ретроспективные данные о спросе на НТПр по различным тематическим направлениям, позволяющие определить тенденции их развития,

сведения о запрашиваемости фонда документов ВНИЦентра и Росгеолфонда.

В системе предусмотрено получение справок в стандартизированной форме и произвольном виде для заданного перечня выходных реквизитов с выдачей их на экран или принтер и сохранением результатов поиска на дискете.

Программное обеспечение позволяет также рассчитывать ежегодный показатель воздействия документов организации I (импакт-фактор), вычисляемый аналогично показателю воздействия журналов при анализе цитируемых в них публикациях по формуле [1]:

$$I = Z/D, \quad (3)$$

где Z — количество запросов в данном году на документы двух предшествующих лет регистрации относительно текущего года, D — количество зарегистрированных за указанные два года документов.

Импакт-фактор показывает, насколько актуальна по данным спроса НТПр, отраженная в отчетах или диссертациях в течение последних двух лет относительно рассматриваемого года. Другими словами, I является мерой, определяющей частоту, с которой запрашивается среднезапрашиваемый документ организации, и оценивает информационное влияние данной организации на другие организации. Такое влияние можно считать значительным при $I \gg 1$ и малозначимым при $I \ll 1$.

Среди 45 геологических организаций—исполнителей НИОКР, спрос на результаты которых в 1990–1995 гг. был значительным (максимально в среднем более 200 запросов в год для одной организации), лидируют Центргеология и ВСЕГЕИ (всего за указанный период спрос отмечался на НТПр около 200 организаций); при этом среди них было лишь 14 НИИ. Уровень спроса в 1992 г., когда начались экономические реформы, упал по сравнению с 1991 г. в несколько раз; в 1993 г. наблюдался его небольшой рост. При этом в 1995 г. отмечается резкий рост спроса на НТПр НВ НИИГГ (в два раза) при объяснимом росте на НТПр по нефтяной тематике (ВНИГНИ) и общегеологической тематике (ВСЕГЕИ). Следует отметить, что в 1995 г. по сравнению с 1994 г. спрос возрос на результаты геологических исследований лишь шести организаций (Тюменьгеология, Хантымансийскгеофизика, ВНИГНИ, ВНИГРИ, ВостСибНИИГГиМС и НВ НИИГГ), для 14 —

остался практически без изменений (Уралгеолком, Читагеолком, Севморгеология, Севкавгеология и др.), а для 25 организаций уменьшился в 1,5 и более раз (Якутскгеолком, Оренбурггеология, ВИМС и др.).

Что касается более 1000 организаций—потребителей НТПр, то среди них лишь 21 организация — активные потребители результатов НИОКР организаций геологической службы России (максимально в среднем более 300 запросов в год для одной организации). Среди них 6 организаций из смежных отраслей (МГУ, ИГИРГИ, ИГЕМ, МГГА и др.), лидерами же являются Аэрогеология, ВНИГНИ и ВИМС; при этом лишь 5 организаций из 21 не являются НИИ. Только 8 организаций из 21, несмотря на серьезные трудности с финансированием НИОКР, увеличили в 1995 г. по сравнению с 1994 г. спрос на НТПр (среди них почти в два и более раз — Гидроспецгеология, ВНИИгеосистем, Геон, ЦНИИгеолнеруд, МГУ); остальные 13 организаций в той или иной мере уменьшили спрос на результаты НИОКР других организаций.

Выполненные расчеты показали, что из более чем 40 НИИ геологической службы России выделяются несколько НИИ, для которых $E \geq 1$, причем максимальное значение E не превышало 3,8 (таблица). При расчете импакт-фактора публикаций I_{bc} учитывались ссылки на работы в 21 отечественном и 85 зарубежных журналах около 700 кандидатов и докторов наук 40 НИИ, ныне входящих в систему МПР России [1].

Показатели результативности выполненных НИОКР для ряда организаций МПР России

Наименование организации	Годы			
	1989	1993*	1994*	1995*
ВНИГРИ	3,8	0,1	0,11	0,04
ВИМС	2,6	0,15	0,35	0,28
СНИИГГиМС	2,4	0,1	0,1	0,08
ВСЕГЕИ	1,8	0,21	0,04	0,06
НВ НИИГГ	н.д.	0,24	0,08	0,19
ВостСибНИИГГиМС	н.д.	0,18	0,06	0,2
ВНИИОкеангеология	н.д.	—	0,3	0,13

* Без учета показателя воздействия публикаций I_{bc}

Вклад каждого из составляющих элементов в формуле (2) для различных организаций находится в интервале от 30% до 90%. В то же время для производственных организаций значение E определяется в основном показателем воздействия отчетов I_{bc} ; для НИИ в последние годы значения импакт-фактора публикаций I_{bc} существенно уменьшились из-за падения уровня публикуемости, а значения показателя воздействия диссертаций I_{bd} с 1992 г. упали практически до нуля, что объясняется, наряду с другими причинами, возможно, и падением престижности ученой степени.

В 1995 г. величина E сохранилась существенной (хотя и уменьшенной) лишь для трех организаций (ВНИГРИ, НВ НИИГГ и ВостСибНИИГГиМС), что говорит об ослаблении информационного влияния головных НИИ на результаты исследований других организаций.

В заключение необходимо отметить, что соотношение (2) можно использовать и для расчета эффективности выполненных в различные годы НИОКР по различным тематическим направлениям, учитывая вклад каждого сотрудника организации в величину E , а также для расчета E по

итогах выполнения НИОКР для не геологических НИИ при наличии сведений о цитируемости и востребованности результатов научных исследований организаций, отраженных в диссертациях и отчетах по НИОКР.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арутюнов В. В. Геоинформатика // Итоги науки и техники. Сер. Общая геология. Т. 30. — М.: ВИНТИ, 1996. — 148 с.
2. Хайтун С. Д. Наукометрия: состояние и

- перспективы. — М.: Наука, 1983. — 344 с.
3. Прайс Д. Малая наука, большая наука / Пер. с англ. // Наука о науке. — М.: Прогресс, 1966. — С. 98.
4. Глушков В. М. Основы безбумажной информатики. — М.: Наука, 1982. — 352 с.
5. Арутюнов В. В. // Спрос на научно-техническую продукцию геологических организаций: система учета и анализа. — НТИ. — Сер. 1. — 1996. — № 1. — С. 13-18.

Материал поступил в редакцию 14.01.98.

Вниманию читателей!

По поручению Министерства экономики Российской Федерации ВИМИ проводит весной 1998 г. широкую научно-практическую конференцию (семинар-совещание) по подготовке и аттестации научных кадров в промышленности с участием руководителей диссертационных советов и аспирантур (докторантур) предприятий и организаций, курируемых Минэкономки России, а также других заинтересованных специалистов.

На обсуждение участников конференции предполагается вынести следующие вопросы:

- 1) Задачи и особенности подготовки квалифицированных научных кадров для предприятий и организаций промышленности с учетом общей социально-экономической ситуации в стране и глобально-политического положения современной России.

- 2) Роль специализированных (диссертационных) и научно-технических советов НИИ и КВ в определении актуальной проблематики и стимулировании в рамках аспирантуры (докторантуры) диссертационных исследований в увязке с научно-производственной деятельностью своих организаций.

- 3) Пути расширенного использования научных, методических и технологических результатов диссертационных исследований, проведенных аспирантами, докторантами и другими соискателями предприятий и организаций промышленности, в своих и смежных областях, в том числе при технико-технологическом перевооружении производств и подготовке новой наукоемкой продукции для отечественного, стран СНГ и мирового рынков.

- 4) Активизация функций современных информационных систем по рекламе, маркетингу и содействию коммерциализации результатов диссертационных исследований.

Телефон Оргкомитета конференции (095) 491-71-19, факс 491-6820