

Некоторые вопросы ретроспективного анализа структуры и деятельности научных кадров академического института

Г. И. Карпачев, В. В. Моисеенко

Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН,
630090, Новосибирск, Россия

С использованием баз данных, включающих кадровые и производственные показатели, исследована динамика основных характеристик научных кадров академического института за 16-летний период реформ в науке.

The article deals with investigation dynamics a basis description scientist of academic institute realized latest 16 years reform of science . Investigation realized with data bases including trained and worked description scientist of institute.

1. При оценке работы научного сотрудника основным показателем является индивидуальный научный рейтинг (далее научный рейтинг сотрудника). Он определяется на основе системы балльных оценок научных публикаций, принятой в СО РАН. Каждому виду научных публикаций (статья, монография и т. д.) соответствует определенный балл. Это позволяет количественно оценить объем научной продукции каждого сотрудника и института в целом.

Количественное значение научного рейтинга сотрудника за выбранный период определяется выражением:

$$R_{js} = \sum_{l=1}^L \sum_{n_l=1}^{N_{jls}} \frac{k_l}{m_{jsn_l} + 1}, \quad (1)$$

где L – число видов научных работ; N_{jls} – число работ l -го вида у s -го сотрудника в j -й период; m_{jsn_l} – число соавторов у s -го сотрудника по n_l -й работе в j -й период; k_l – оценка научной работы l -го вида в баллах.

2. Автоматизированные информационные системы (АИС) "Кадры института" и "Научный рейтинг" [1], функционирующие в институте, позволили создать соответствующие базы данных. База данных "Кадры института" включает полный объем учетно-анкетных показателей сотрудников, нормативных справочников и различных структур института. С использованием этой базы данных готовятся как отчетная документация, так и большой спектр аналитических справок, необходимых руководству института и СО РАН. С базой данных "Кадры института" интегрирована база данных "Научный рейтинг", которая содержит перечень всех публикаций научных сотрудников, работающих или работавших в институте после 1993 г. (года внедрения АИС "Кадры института"). Содержимое баз данных дает возможность рассчитывать научный рейтинг каждого сотрудника за любой период, а также совокупные рейтинги подразделений института. В настоящей работе все необходимые для анализа расчеты осуществлены с использованием указанных баз данных и соответствующего программного обеспечения.

3. В соответствии с работой [2] введем следующие показатели научных кадров академического института:

- количество научных сотрудников;
- средний возраст научных сотрудников;
- количество сотрудников в каждой возрастной группе;
- объем научной продукции института, выпущенной за выбранный период (совокупный научный рейтинг института);
- средний научный рейтинг каждой возрастной группы.

Согласно (1) совокупный научный рейтинг определяется выражением:

$$R_j = \sum_{s=1}^S R_{js}$$

где S – число сотрудников.

4. На научных форумах и в публикациях неоднократно говорилось о "старении науки", сокращении численности научных сотрудников. Эти тенденции прослеживаются и в отдельном академическом институте.

На рис. 1, 2 видно, что до 1998 г. при постоянном увеличении среднего возраста сотрудников численность уменьшалась. С 1998 г. численность стабилизировалась, однако средний возраст сотрудников продолжает увеличиваться.

Распределение научных сотрудников по возрастным группам определяет возрастную структуру научных кадров института. Предлагаются следующие границы возрастных групп научных сотрудников: до 35 лет; 36-45 лет; 46-55 лет; 56-65 лет; старше 65 лет. С использованием имеющихся баз данных проводились исследования и при других границах возрастных групп, выявившие те же тенденции в функционировании научных кадров института. Поэтому будем считать, что вариантность границ возрастных групп не нарушает общности выводов.

На рис. 3 показано изменение по годам численности научных сотрудников различных возрастных групп в общем количестве сотрудников. Проанализируем приведенные зависимости.

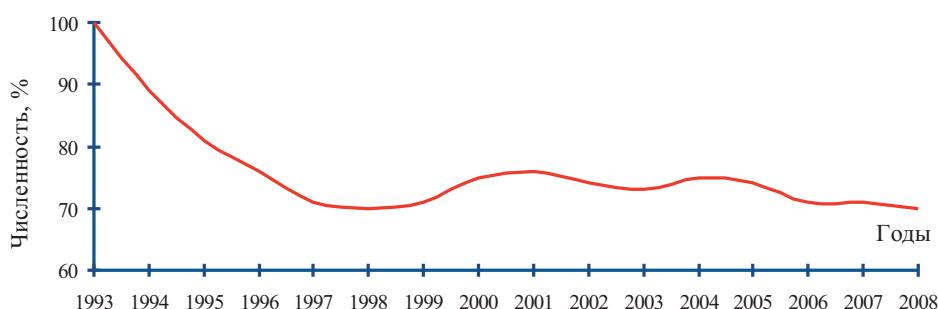


Рис. 1. Динамика численности научных кадров

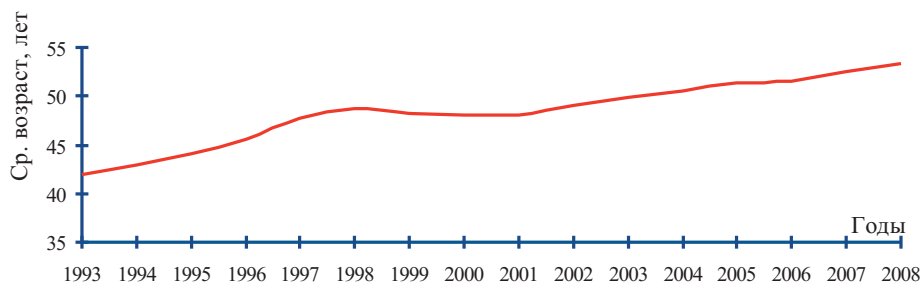


Рис. 2. Динамика среднего возраста научных кадров

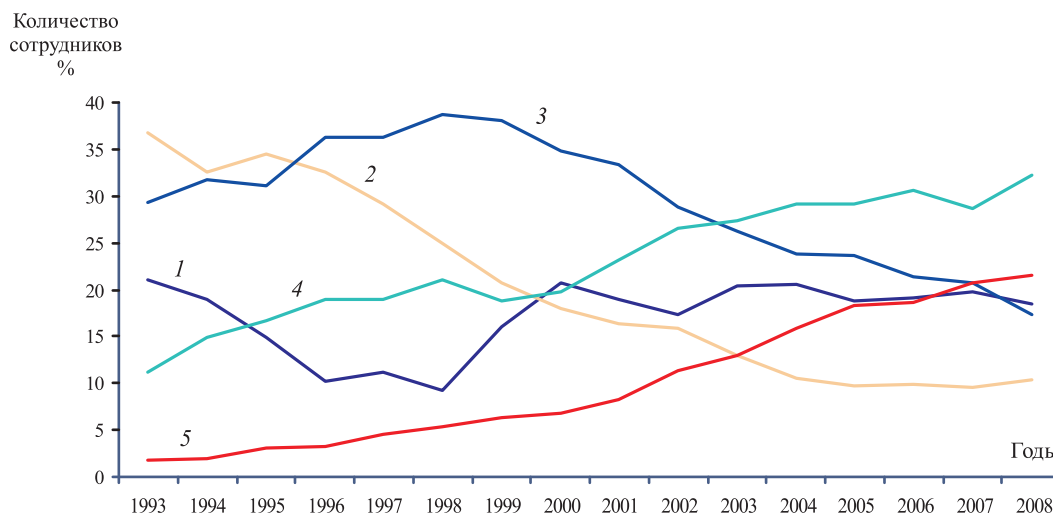


Рис. 3. Динамика возрастной структуры научных кадров:

1 – до 35 лет, 2 – 36-45 лет, 3 – 46-55 лет, 4 – 56-65 лет, 5 – старше 65 лет

Начиная с 1998 г. в течение трех лет увеличивалась доля возрастной группы до 35 лет, в последующие годы оставаясь примерно постоянной. Это можно объяснить следующим образом. Приходят молодые специалисты, набираются опыта, определяются в специализации, защищают кандидатские диссертации. (Возраст сотрудников, защищающих кандидатские диссертации, меняется в диапазоне от 27 лет до 41 года и в среднем равен 33,1 года, что является еще одним доводом при определении верхней границы первой возра-

тной группы (до 35 лет.) Со временем сотрудники данной возрастной группы переходят в следующую возрастную группу или увольняются.

Численность научных сотрудников следующей возрастной группы (36-45 лет) на протяжении рассматриваемого периода постоянно уменьшалась. Очевидно, что уменьшение численности данной возрастной группы при фактически постоянном (после 1998 г.) общем количестве сотрудников в институте должно привести к увеличению числа сотрудников других возрастных групп. Это и наблюдается для возрастных групп старше 55 лет. Кривая количественного изменения возрастной группы 46-55 лет имеет такой же характер, что и у группы 36-45 лет. Это обусловлено тем, что при наличии перемещения определенного числа сотрудников из возрастной группы 46-55 лет в следующую группу переход в нее сотрудников из предыдущей группы незначителен, а также тем, что увеличивается количество увольнений сотрудников этой группы. В таблице приведены данные об изменении по годам численности научных сотрудников возрастных групп 36-45 лет и 46-55 лет с учетом приема, увольнения, естественных переходов в следующую возрастную группу и из предыдущей возрастной группы (знак минус указывает на сокращение численности научных сотрудников).

Изменения численности научных сотрудников по годам

Возрастная группа	1993-1994 гг.	1995-1996 гг.	1997-1998 гг.	1999-2000 гг.	2001-2002 гг.	2003-2004 гг.	2005-2006 гг.	2007-2008 гг.
36-45 лет	-31	-9	-16	-8	-7	-8	-6	0
46-55 лет	5	-2	3	2	-10	-9	-14	-6
Итого	-26	-11	-13	-6	-17	-17	-20	-6

Как следует из таблицы, суммарная численность научных сотрудников этих двух групп ежегодно существенно уменьшалась, поэтому можно сделать вывод, что для них нарушена естественная возрастная ротация кадров. Это привело к негативным изменениям в возрастной структуре научных кадров (см. рис. 3). Наблюдается стабильное уменьшение доли научных сотрудников возрастных групп 36-45 лет и 46-55 лет и не менее стабильное увеличение доли сотрудников старше 55 лет. Пагубность этих тенденций очевидна.

5. Динамика совокупного научного рейтинга (СНР), показанная на рис. 4, не является однозначной, кривая имеет подъемы и спады.

Увеличение СНР в 1997-1998 гг. можно объяснить введением в 1995 г. балльной системы оценки научной деятельности с учетом при этом некоторого запаздывания. Рост научного рейтинга после 2000 г., возможно, обусловлен введением материального стимулирования за публикации. Спад в 2005-2007 гг. обусловлен рядом причин, одной из которых, вероятно, является необходимость определенного времени для накопления и реализации новых научных идей.

6. Рассмотрим изменение структуры СНР, под которой понимается распределение СНР по видам публикаций. На рис. 5 приведена динамика такой структуры за период 1995-2008 гг.

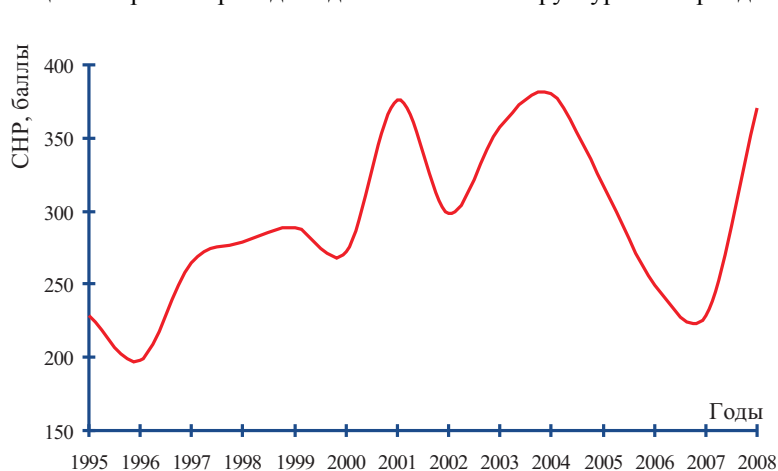


Рис. 4. Динамика среднего научного рейтинга академического института

В первую очередь следует отметить малое количество патентов. Небольшое увеличение их количества в 1999-2000 гг., вероятно, связано с принятием решения считать патентом Свидетельство о регистрации программных средств. По остальным видам публикаций следует отметить несколько хаотичное изменение их структуры до 2000 г. В последующие годы несколько стабилизировалось количество статей в зарубежных изданиях (17 %). В то же время наблюдается значительное увеличение доли материалов международных конференций. Это обусловлено тем, что в

анализируемый период в системе балльных оценок видов публикаций статьи и материалы международных конференций имели одинаковую ценность, несмотря на то что к содержанию статей предъявляются более высокие требования, чем к материалам ряда международных конференций.

Динамику количества монографий трудно объяснить, так как монография – это, как правило, обобщение результатов многолетнего труда ученого или группы ученых и ее написание, рецензирование и издание занимает не один год. Поэтому кривая количества монографий имеет случайный характер, резкие спады (1998 г.) и резкие взлеты (2001, 2004 гг.).

7. Введем еще одну характеристику деятельности научных кадров – средний научный рейтинг

возрастной группы. Под этой величиной понимается отношение объема научной продукции возрастной группы в баллах к числу сотрудников, входящих в данную группу. Динамика среднего научного рейтинга по возрастным группам показана на рис. 6. Видно, что более активно научной деятельностью занимаются ученые старше 65 лет. Это обусловлено тем, что с возрастом ученые накапливают солидную базу знаний, часто под их руководством функционируют научные школы и т. д. Не ясно, почему эта активность наступает так поздно. Средний рейтинг возрастной группы 46-55 лет сходен с рейтингом более младших групп, несмотря на то что в этом интервале находится средний возраст защиты докторской диссертации (50,3 года).

Проведенный на основе фактических данных количественный анализ структуры и деятельности научных кадров позволил выявить как позитивные, так и негативные тенденции. С одной стороны, несмотря на тяжелое положение научных организаций в последние 16 лет, сохраняется их высокая научная активность. С другой стороны, наблюдается деформация возрастной структуры научных кадров, которая может привести к опасному снижению научного потенциала института.

Список литературы

1. Свидетельство № 2000610100 об официальной регистрации программы для ЭВМ "Пакет прикладных программ «РЕЙТИНГ»". Моисеенко В. В., Щербаков А. В. / М.: РОСПАТЕНТ, 2000.
2. РОМАНОВ А. К. Научные кадры Сибирского отделения АН СССР / А. К. Романов, Л. А. Андросова, А. Ф. Фелингер. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979.

Г. И. Карпачев – науч. сотр. Ин-та вычислительной математики и математической геофизики СО РАН; e-mail: karpgi@sscc.ru; тел. (+7383) 332-69-49

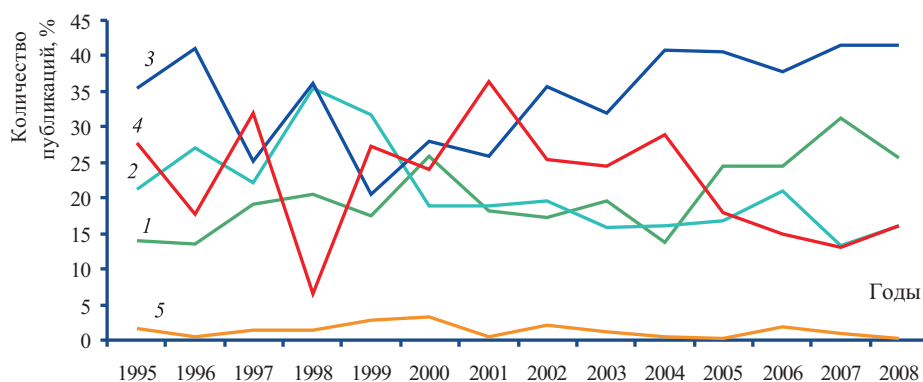


Рис. 5. Динамика структуры СНР академического института:
1 – статьи в центральных изданиях, 2 – статьи в зарубежных изданиях,
3 – материалы международных конференций, 4 – монографии, 5 – патенты

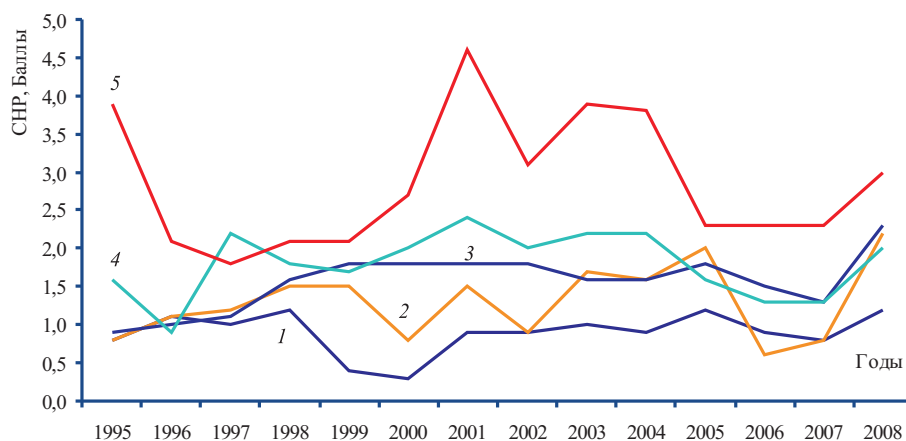


Рис. 6. Динамика среднего научного рейтинга возрастных структур:
1 – до 35 лет, 2 – 36-45 лет, 3 – 46-55 лет, 4 – 56-65 лет, 5 – старше 65 лет