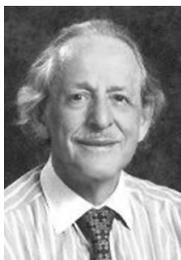


# РУССКИЕ ИДУТ!



Ю. Гарфилд

*Часть 1. Сто самых влиятельных советских ученых 1973–1988. Впервые опубликована в: Garfield E. The Russians are Coming. Part 1. The Red-Hot 100 Soviet Scientists, 1973–1988 // Current Contents. 1990. № 24, June 11. P. 202–215.*

*Часть 2. Пятьдесят самых цитируемых советских статей за 1973–1988 гг. в Science Citation Index и взгляд на исследовательские фронты 1988 г. Впервые опубликована в: Garfield E. The Russians are Coming. Part 2. The Top 50 Soviet Papers Most Cited in the 1973–1988 Science Citation Index and a Look at 1988 Research Fronts // Current Contents. 1990. № 25, June 18. P. 216–226.*

**Переводчик Валентина Александровна Маркусова**

**Сокращенный перевод. Перевод на русский язык выполнен с любезного разрешения автора.**

## Часть 1

### Советская наука и гласность Горбачева

Во многих смыслах 1990 г. – это решающий год для Советского Союза. Изменения, которые происходят в СССР, невозможно было предугадать пять лет назад, и все, что происходит в начале 1990 г., говорит о том, что этот год тоже будет полон событиями. Кто мог подумать, что многопартийная система, создание западного типа президентства и правительства будут предложены Генеральным секретарем советской коммунистической партии?

Гласность и перестройка вызывают надежду не только на улучшение политических и экономических условий, но и большую открытость и свободу советской науки. Действительно, в последние 24 месяца новые научные связи были установлены между СССР и Западом, в особенности между СССР и ее соперником в холодной

войне – США. Беспрецедентным событием было участие советской делегации, возглавляемой вице-президентом АН СССР академиком К. Фроловым, в ежегодном собрании Американской ассоциации по достижениям в науке (American Association for the Advancement of Science – AAAS), прошедшей в феврале 1988 г. в Бостоне. Это событие открыло новую главу в научном диалоге между СССР и США. С тех пор различные соглашения по научному обмену были подписаны между различными научными делегациями СССР и США.

В 1989 г. рост научных связей между СССР и США привел к пактам по научному сотрудничеству, в том числе между рядом университетов, например Brookhaven National Laboratory (Upton, NY) и Институтом физики высоких энергий (Протвино), в которых в середине 1990-х гг. 15 американских и 15 советских физиков

будут выполнять совместный эксперимент на советском ускорителе. В августе Геологическая служба США (US Geological Survey) и АН СССР подписали контракт о работе по совместному предупреждению землетрясений, включая будущую установку станций совместного мониторинга в обеих странах. Национальная академия наук США (NAS) и АН СССР собираются создать общий комитет по экологии.

В течение прошедших 12 месяцев влияние гласности сказалось на опубликовании материалов, до этого неизвестных на Западе, материалов о неудачах и даже катастрофах научных проектов, финансируемых правительством СССР.

Согласно данным, обнародованным министром финансов В. Павловым, правительство собирается выделить на гражданскую науку 17,34 млрд долл. в 1990 г. по сравнению с 11,5 млрд долл. в 1989 г. (т. е. наблюдается беспрецедентный рост с 1,5 до 2,3 %). Нужно подождать, чтобы увидеть, как гласность повлияет на количество статей советских ученых, но есть положительные признаки того, что более свободное и широкое распространение результатов исследований в СССР возможно.

Имеется несколько примеров создания новых англоязычных журналов, которые являются совместными изданиями АН СССР и Королевского общества Великобритании по химии (журналы *Biomedical Science*, *Mendeleev Communications*).

Институт ISI (Institute for Scientific Information) всегда поддерживал научные обмены по информатике. В марте 1987 г. институт посещал профессор С. П. Капица. Другими приглашенными учеными были морской биолог профессор А. Пудовкин из Института биологии моря во Владивостоке (ноябрь 1987 – март 1988 г.), математик

В. Налимов из МГУ (октябрь – декабрь 1988 г.), заведующий информационным отделом ВИНТИ В. Маркусова (сентябрь 1989 – январь 1990 г.). Маркусова внесла значительный вклад в подготовку этой публикации. Совсем недавно И. Маршакова-Шайкевич из Института философии, которая независимо от Генри Смолла открыла «анализ на основе ко-цитирования», также была гостем ISI.

Поскольку интерес ко всему происходящему в СССР огромен, мы решили выполнить анализ цитируемости советской науки. Нельзя сказать, что мы игнорируем страны Восточной Европы, но их работы имеют ограниченный импакт в наших исследованиях по публикациям с высокой цитируемостью.

### **Методология и вопросы, связанные с институтской аффилиацией**

Мы решили проанализировать советскую литературу за 15-летний период. Данные для нашего исследования мы взяли из ISI Science Indicators. Эта база данных содержит сведения о 4,5 млн процитированных статей за 1973–1988 гг. и является частью массива базы данных SCI за 1945–1988 гг. Все статьи из этого массива были процитированы по крайней мере один раз. Около 3,83 млн статей из этого массива никогда не были процитированы за этот период времени. Для нашего исследования были отобраны 180 тыс. статей<sup>1</sup>, опубликованных

---

<sup>1</sup>Все журналы, используемые для подготовки Индекса, называются журналами-источниками (Source Journals), а содержащиеся в них статьи – статьями-источниками. Статьи, опубликованные в этих журналах, называют статьями-источниками (source article). Авторов этих статей-источников называют цитирующими авторами (citing authors). Ссылки, содержащиеся в этих статьях, называют цитируемыми статьями (cited articles), а их авторов – цитируемыми авторами (cited authors).

советскими учеными за 1973–1988 гг. Для анализа и дальнейшего обсуждения из этого массива были отобраны 892 статьи, процитированные не менее 50 раз. Наш анализ не был ограничен выбором только первого автора, учитывались все соавторы.

Хочу отметить, что советские ученые, опубликовавшие высокоцитируемые статьи до 1973 г., отсутствуют в этом файле. Например, нобелевский лауреат Лев Ландау был вторым по цитируемости в нашем исследовании из 250 самых цитируемых авторов за 1961–1975 гг. по массиву SCI. Однако Ландау, умерший в 1968 г., публиковал статьи с 1930 г. до середины 60-х гг. и поэтому отсутствует в нашем списке. Недавно появилась очень интересная рецензия на книгу о его отношениях с П. Капицей.

Дополнительным препятствием в нашем исследовании явилась идентификация автора статьи. Когда советские ученые работают за границей по научному обмену и в статье ставят адрес организации, в которой они работают за рубежом, эта статья не может попасть в файл советских ученых. По этой причине в нашем анализе отсутствует статья известного советского математика академика Л. Фадеева *Operator anomaly for the Gauss law*, опубликованная в 1984 г. и процитированная к концу 1988 г. более 160 раз. Но Фадеев проставил адрес организации, в которой он работал в Италии – *Scuola Normale Superiore di Pisa*.

Проблемы с адресами – наша постоянная забота. Хуже всего, когда адрес вообще не проставлен. Многие советские журналы вообще не содержат адреса авторов. Обычно это объясняется соображениями секретности. Советский биохимик и историк науки Ж. Медведев, работающий в Национальном институте по медицине в Лондоне, именно так объясняет эту проблему.

Многие задаются вопросом, зачем беспокоиться об адресах авторов, если они все равно не могут иметь личные контакты. Я только могу надеяться, что гласность позволит советским ученым давать не только их адреса, но и телефоны, и факсы.

Еще одна проблема с идентификацией авторов связана с тем, что два или три автора могут иметь одну и ту же фамилию и инициалы. Обычно в большинстве случаев эта проблема легко разрешается при обращении к журналу, если они работают в областях, очень далеких друг от друга, например иммунологии и переработки нефти. Однако если они работают в одном и том же направлении, мы должны полагаться только на адрес организации автора, чтобы отличить их друг от друга. Очевидно, что эта стратегия менее эффективна, если мы имеем дело с советскими авторами, у которых вообще нет адресов. Мы не можем обращаться к каждому автору и просить дополнить библиографию его статьи, это отнимает много времени и слишком дорого стоит, поэтому нет никакой гарантии, что эта проблема может быть решена. Мы сделали все, что было в наших силах, чтобы гарантировать точность в нашем списке наиболее цитируемых советских ученых, и уверены, что эта проблема была сведена к минимуму.

### **Сто советских ученых — все ли члены академии?**

В таблице 1 приведен список 100 самых цитируемых советских ученых за 1973–1988 гг. В колонках слева направо расположены сведения о количестве цитирований (A) и статей (B) за 15-летний период, а также среднее количество ссылок на статью (импакт, C) и количество ссылок на каждого автора, полученных в 1988 г.<sup>2</sup> (D).

<sup>2</sup>Звездочкой отмечены ученые, являющиеся членами АН СССР, а крестиком – члены-корреспонденты.

Учитывая колоссальное влияние АН СССР в выборе политики в науке и технике, можно было ожидать ученых с наиболее высоким импактом именно среди членов академии. Но это не так. Четыре наиболее цитируемых советских ученых не являются членами академии или ее членами-корреспондентами: физики В. С. Летохов, В. И. Захаров, В. А. Шифман и А. И. Вайнштейн. Только 35 ученых из списка топ-100 являются членами академии. Трое академиков – биохимик Ю. А. Овчинников,

А. Н. Несмеянов (бывший президент АН СССР) и ядерный физик Я. Б. Зельдович – умерли. В нашем списке есть также умерший академик Академии медицинских наук В. М. Жданов. Следует отметить, чтобы быть честными, что не все члены не советских академий являются высокоцитируемыми учеными. Когда в 1981 г. мы изучали список тысячи самых цитируемых авторов, только 240 человек из 736 были идентифицированы как члены Американской академии наук (NAS).

Таблица 1

**Список ста самых цитируемых советских ученых за 1973–1988 гг.**

Автор	A	B	C	D
1. Letokhov V. S. Institute of Spectroscopy Troitsk	4575	270	16,9	248
2. Zakharov V. I. Theoretical and Experimental Physics Institute (A) Moscow	4401	129	34,1	14
3. Shifman M. A. Theoretical and Experimental Physics Institute (A) Moscow	4268	101	42,3	303
4. Vainshtein A. I. Theoretical and Experimental Physics Institute (A) Moscow	4181	78	53,6	64
5 * Ovchinnikov Y. A. Shemyakin M. M. Bioorganic Chemistry Institute (A) Moscow	4082	113	36,1	286
6. +Polyakov A. M. L. D. Landau Theoretical Physics Institute Moscow	3980	20	199,0	576
7. * Kochetkov N. K. Zelinskii N. D. Organic Chemistry Institute (A) Moscow	3326	329	10,0	241
8. + Voronkov M. G. Institute of Organic Chemistry (A) Irkutsk	3290	624	5,3	263

<b>Автор</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
9. * Prokhorov A. M. Institute of General Physics (A) Moscow	3177	490	6,5	52
10. * Georgiev G. P. V. A. Engelhardt Molecular Biology Institute (A) Moscow	3140	123	25,5	69
11. Linde A. D. P. N. Lebedev Physics Institute ( A) Moscow	2777	53	52,4	329
12. * Korshak V. V. A. N. Nesmeyanov Organoelemental Compounds Institute (A) Moscow	2626	617	4,3	25
13. Berezin I. V. M. V. Lomonosov State University Department of Chemistry Moscow	2432	220	11,1	110
14. + Pudovik A. N. A. E. Arbuzov Organic and Physical Chemistry Institute (A) Kazan	2389	548	4,4	116
15. *Zefirov N. S. M. V. Lomonosov State University Department of Chemistry Moscow	2188	253	8,6	210
16. * Nesmeyanov A. N. A. N. Nesmeyanov Organoelemental Compounds Institute Moscow	1997	226	88,4	375
17. * Kostyuk P. G. A. A. Bogomolets Physiology Institute (U) Kiev	1924	55	35,0	247
18. Lippmaa E. Chemical and Biological Physics Institute (E) Tallin	1887	72	26,2	102
19. +Skulachev V. P. M. V. Lomonosov State University A. N. Belozerski Laboratory of Molecular Biology and Bioorganic Chemistry Moscow	2681	135	19,8	123
20. Struchkov Y. T. A. N. Nesmeyanov Organoelemental Compounds Institute (A) Moscow	3303	464	7,1	24
21. +Sunyaev R. A. Space Research Institute (A) Moscow	1877	35	53,6	87

<b>Автор</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
22. Martinek K. M. V. Lomonosov State University Department of Chemistry Moscow	1842	118	15,6	208
23 Kiselev A. V. M. V. Lomonosov State University Department of Chemistry Moscow	1763	182	64,6	178
24. Altshuler B. L. B. P. Konstantinov Nuclear Physics Institute (A) Leningrsd	1813	36	50,4	393
25. *Reutov O. A. M. V. Lomonosov State University Department of Chemistry Moscow	1733	206	8,4	48
26. *Zeldovich Y. B. Institute of Physics Problems (A) Moscow	1732	91	19,0	952
27. Bergelson L. D. Cardiology Research Center (M) Moscow	1708	176	66,5	64
28. *Kabanov V. A. A. V. Topchiev Petrochemical Synthesis Institute (A) Moscow	1622	224	7,2	51
29. Shashkov A. S. N. D. Zelinskii Organic Chemistry Institute Moscow	1597	171	9,3	38
30. +Privalov P. L. Institute of Protein Research (A) Pushchino-on-Oka	159a	61	26,1	218
31. + Fradkin E. S. P. N. Lebedev Physics Institute (A) Moscow	1652	76	21,7	388
32. * Basov N. G. P. N. Lebedev Physics Institute (A) Moscow	1544	199	7,8	316
33. * Ivanov V. T. M. M. Shemyakin Bioorganic Chemistry Institute (A) Moscow	1478	90	16,4	23
34. Belov N. V. M. V. Lomonosov State University Department of Physics Moscow	1475	409	3,6	45
35. + Larkin A. I. L. D. Landau Theoretical Physics Institute Moscow	1475	55	26,8	23

<b>Автор</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
36. Novikov V. A. Theoretical and Experimental Physics Institute (A) Moscow	1463	56	26,1	62
37. *Razuvaev G. A. N. I. Lobachevskii State University Chemical Research Institute Gorki	1454	220	52,1	85
38. Aronov A. G. B. P. Konstantinov Nuclear Physics Institute Gatchina	1449	54	26,8	45
39. Spitsyn V. I. Physical Chemistry Institute (A) Moscow	1397	293	4,8	96
40. +Tsvetkov V. N. Institute of Macromolecular Compounds Leningrad	1367	143	9,6	185
41. Shklovskii B. I. A. F. Ioffe Physical Technical Institute (A) Leningrad	1347	51	26,4	131
42. * Bayev A. A. Institute of Molecular Biology Moscow	1338	77	17,4	14
43. *Goldanskii V. I. Chemical Physics Institute (A) Moscow	1309	136	9,6	167
44. Zamolodchikov A. B. L. D. Landau Theoretical Physics Institute (A) Moscow	1295	38	34,1	188
45. + Petrov A. A. Physical Technical Institute (A) Moscow	1280	283	4,5	47
46. Magi M. Institute of Chemistry and Biological Physics (E) Tallin	1251	40	31,3	21
47. * Plate N. A. M. V. Lomonosov State University Department of Chemistry Moscow	1220	131	9,3	108
48. + Bunkin F. V. General Physics Institute (A) Moscow	1197	137	8,7	121

<b>Автор</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
49. Shuryak E. V. Novosibirsk Nuclear Physics Institute (A) Novosibirsk	1196	40	30,0	232
50. Krishtal O. A. A. A. Bogomolets Physiology Institute (U) Kiev	1192	30	40,0	35
51. + Bystrov V. F. M. M. Shemyakin Bioorganic Chemistry Institute (A) Moscow	1185	55	21,5	76
52. Kuzmin V. A. Chemical Physics Institute (A) Moscow	1181	148	8,0	58
53. Drachev L. A. M. V. Lomonosov State University Belozerskii A. N. Laboratory of Molecular Biology and Bioorganic Chemistry Moscow	1179	54	21,8	34
54. Akhrem A. A. Institute of Bioorganic Chemistry (B) Minsk	1170	213	5,5	68
55. Minkin V. I. Rostov State University Physics and Organic Chemistry Research Institute Rostov	1170	198	5,9	66
56. * Sagdeev R. Z. Space Research Institute (A) Moscow	1168	119	9,13	117
57. Bakayev V. V. Novosibirsk Medical Institute Novosibirsk	1149	22	52,2	6
58. Shuvalov L. A. Institute of Crystallography (A) Moscow	1141	181	6,3	17
59. Petrovskii P. V. A. N. Nesmeyanov Organoelemental Compounds Institute Moscow	1135	137	8,3	0
60. Efros A. L. A. F. Ioffe Physical Technical Institute (A) Leningrad	1119	57	19,6	94
61. Dmitriev B. A. N. F. Gamaleya Epidemiology and Microbiology Institute (M) Moscow	1117	89	12,6	29

<b>Автор</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
62. *Gorkov L. P. L. D. Landau Theoretical Physics Institute (A) Moscow	1116	54	20,7	111
63. Belavin A. A. L. D. Landau Theoretical Physics Institute (A) Moscow	1114	18	61,9	235
64. Lipatov Y. S. Institute of the Chemistry of Macromolecular Compounds (U) Kiev	1112	196	5,7	134
65. + Zakharov V. E. L. D. Landau Theoretical Physics Institute (A) Moscow	1109	61	18,1	275
66. Ryskov A. P. Molecular Biology Institute (A) Moscow	1090	51	21,4	4
67. Shuvalov V. A. Institute of Soil Science and Photosynthesis(A) Pushchino-on-Oka	1089	54	20,2	4
68. Tseytlin A. A. P. N. Lebedev Physics Institute (A) Moscow	1087	41	26,5	51
69. Nametkin N. S. A. V. Topchiyev Petrochemical Synthesis Institute (A) Moscow	1082	125	8,7	0
70. Levanyuk A. P. A. V. Shubnikova Crystallography Institute (A) Moscow	1072	73	14,7	59
71. Nefedov V. I. N. S. Kurnakov General and Inorganic Chemistry Institute (A) Moscow	1063	105	10,1	70
72. Skryabin K. G. Molecular Biology Institute (A) Moscow	1062	40	26,6	9
73. Davankov V. A. A. N. Nesmeyanov Organoelemental Compounds Institute (A) Moscow	1040	84	12,4	34
74. Shibaev V. P. M. V. Lomonosov State University Department of Chemistry Moscow	1039	108	9,6	53
75. Zhdanov V. M. D. I. Ivanovskii Virology Institute (M) Moscow	1035	138	7,5	34

<b>Автор</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
76. Klimov V. V. A. N. Bakh Biochemistry Institute (A) Moscow	1021	67	15,2	55
77. Lutsenko I. F. M. V. Lomonosov State University Department of Chemistry Moscow	1001	191	5,2	20
78. Abdulaev N. G. M. V. Shemyakin Bioorganic Chemistry Institute (A) Moscow	997	37	27,0	12
79. Kumakhov M. A. M. V. Lomonosov State University Institute of Nuclear Physics Moscow	990	50	19,8	35
80. Voloshin M. B. Theoretical and Experimental Physics Institute Moscow	987	44	22,4	62
81. Yermakov Y. I. Institute of Catalysis Novosibirsk	982	95	10,3	36
82. Orlov S. N. Central Research Laboratory Ministry of Public Health USSR Moscow	969	67	14,5	43
83. Boreskov G. K. Institute of Catalysis (A) Novosibirsk	964	109	8,8	46
84. Postnov Y. V. Central Research Laboratory Ministry of Public Health USSR Moscow	957	47	20,4	79
85. * Spirin A. S. Institute of Protein Research (A) Pushchino-on-Oka	952	60	15,9	65
86. *Knorre D. G. Institute of Bioorganic Chemistry (A) Novosibirsk	937	76	12,3	34
87. Ptitsyn O. B. Institute of Protein Research (A) Pushchino-on-Oka	932	57	16,4	48
88. *Chazov E. I. Moscow Cardiology Center Moscow	932	42	22,2	118
89. Kachanov V. A. Serpukhov High Energy Physics Institute Serpukhov	925	82	11,3	0

<b>Автор</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
90. Feigina M. Y. M. M. Shemyakin Institute of Bioorganic Chemistry (A) Moscow	924	23	40,2	0
91. Osipov O. A. Rostov Don University Physical and Organic Chemistry Institute Rostov Don	923	178	5,2	31
92. Sokolov V. I. A. N. Nesmeyanov Organoelemental Compounds Institute (A) Moscow	919	117	7,9	443
93. Shakura N. I. Shternberg Astronomy Institute Moscow	916	14	65,4	77
94. Makarov G. N. Spectroscopy Institute( A) Troitsk	908	41	22,1	1
95. Brandt N. B. M. V. Lomonosov State University Department of Physics Moscow	903	124	7,3	115
96. Saks V. A. Cardiovascular Surge~Institute (M) Moscow	902	51	17,7	33
97. Rubin A. B. M. V. Lomonosov State University Department of Biophysics Moscow	902	125	7,2	13
98. Samoson A. Institute of Chemical Physics and Biophysics (E) Tallin	897	21	42,7	31
99. Karden A. D. M. V. Lomonosov State University A. N. Belozerstii Laboratory of Molecular Biology and Bioorganic Chemistry Moscow	897	33	27,0	2
100. Frankkamenetskii M. D. Institute of Molecular Genetics Moscow	880	32	27,5	44

(A) = Academy of Sciences  
(M) = Academy of Medical Sciences  
(E) = Academy of Sciences EsSSR  
(U) = Academy of Sciences UkSSR  
(B) = Academy of Sciences BeSSR

### **Кто есть кто в советской науке: физики доминируют**

Среди ста наиболее высокоцитируемых советских ученых (табл. 1) треть – физики (35 человек), 32 человека – ученые из области наук о живой природе, 30 химиков и трое занимаются исследованиями космоса. Среди 35 физиков десять являются членами академии: члены-корреспонденты Ф. В. Бункин, Е. С. Фрадкин, А. И. Ларкин, А. М. Поляков и В. Е. Захаров; академики нобелевский лауреат Н. Г. Басов, В. И. Гольданский, Л. П. Горьков, нобелевский лауреат А. М. Прохоров и покойный Я. Б. Зельдович. Все они работают в институтах, расположенных в Москве. Не члены академии в подавляющем большинстве работают также в Москве (16), но есть и представители других городов: в Ленинграде (3), Таллине (3), Гатчине (1), Новосибирске (1), Свердловске (1), Серпухове (1) и Троицке (1). Ж. Медведев полагает, что доминирование физиков было бы большим, если бы физики-ядерщики могли публиковать свои работы за рубежом. Более того, он указывает, что многие физики-ядерщики (а также физики, работающие в других областях оборонного значения) не могут публиковать свои работы в советских журналах. Без сомнения, то же самое относится к западным ученым, работающим в оборонных областях.

Среди 32 ученых, занимающихся исследованиями в науках о жизни, четыре наиболее высокоцитируемых ученых являются членами академии. Это покойный академик Ю. А. Овчинников, молекулярный биолог Г. П. Георгиев (автор комментария в Citation Classics), физиолог П. Г. Костюк и биохимик В. П. Скулачев. Среди этих 32 ученых в Москве работают 23 человека, двое в Киеве, в Пушино-на-Оке – четверо (в том числе академик Спирын, автор комментария

в Citation Classics), двое в Новосибирске и один в Минске.

Среди 30 химиков двенадцать являются членами академии. Подавляющее большинство из них работает в Москве, по двое в Новосибирске и в Ростове-на-Дону, по одному в каждом из следующих городов: Ленинград, Иркутск, Казань, Горький, Киев, Таллин и Троицк.

Все трое ученых, занимающихся космическими исследованиями, являются членами Академии наук и работают в Москве.

В общем среди топ-100 советских ученых 71 человек работает в Москве, по четыре в Ленинграде, Новосибирске и Пушино-на-Оке, по три человека в Киеве и Таллине. На рис. 1 представлена карта СССР и отмечены города, ученые которых опубликовали не менее 250 статей в 1989 г. В 1989 г. для подготовки SCI использовались свыше 3200 научных журналов, среди которых 127 – советские журналы, публикуемые на русском или английском языке.

### **Факторы, влияющие на цитируемость советских ученых**

Ознакомившись с моей статьей, Жорес Медведев заметил, что большинство ссылок на работы советских ученых были сделаны в советских журналах и очень мало ссылок из американских и западных журналов. Медведев также отметил, что наиболее цитируемые и наиболее плодотворные авторы, Летохов и Воронков, имеют значительный процент самоцитируемости. Он отмечает, что в СССР почти обязательно цитировать так называемых «классиков» и ученых, которые имеют большое влияние. Например, у Чазова, бывшего министра здравоохранения, даже его статья в газете «Аргументы и факты» включена в список его работ. Все это

только потому, что он был министром, а не благодаря его научным достижениям. Другим фактором, влияющим на цитируемость, является должность главного редактора научного журнала. Например, это относится и к цитируемости академика В. П. Скулачева, главного редактора журнала «Биохимия», и к цитируемости покойного академика В. М. Жданова, бывшего главным редактором журнала «Вопросы вирусологии».

### Советские ученые с наиболее высоким импактом не обязательно опубликовали большее количество работ

Самый высокий импакт среди советских авторов за 15-летний период принадлежит физико-ядерщику А. Полякову, члену-корреспонденту АН СССР. 20 его статей получили 4000 ссылок, цитируемость каждой статьи в среднем – 200. У кристаллографа Белова самый низкий из топ-100 импакт



Рис. 1. Карта СССР, на которой отмечены города, ученые которых опубликовали не менее 250 статей в 1989 г.

(3,6 ссылки). Средний импакт в этом списке – 23,3 ссылки. Для членов академии этот импакт – 24,6 ссылки. Однако если из этого списка исключить супер-звезду А. Н. Полякова, то средний импакт академии – 19,4 ссылки. После Полякова самый высокий импакт имеют шесть ученых: покойный академик Несмеянов (88,3 ссылки), кардиолог Бергельсон<sup>3</sup> (66,5 ссылки), астроном Шакура (65,4 ссылки), физик Киселев (64,6 ссылки), физик Вайнштейн и специалист по исследованию космоса Сюняев (у каждого из них по 53,6 ссылки на статью). Авторы, опубликовавшие наибольшее количество работ, это физики и химики: Воронков, опубликовавший 624 статьи, Коршак (617 статей), Пудовик (548 статей), Прохоров (490 статей), Стручков (464 статьи), Белов (409 статей) и Кочетков (329 статей). 53 ученых, включенных в табл. 1, опубликовали 100 или менее статей, а 30 ученых – от 100 до 200. Из 17 ученых, опубликовавших более 200 статей, одиннадцать являются членами академии.

### **Преобладание физиков – признак советского милитаризма?**

Физика – это та область, в которой в СССР были выполнены первоклассные исследования в течение последних 50 лет. Советские физики – уважаемые, влиятельные ученые, они выполняли научные исследования на передовом крае мировой науки. Данные, представленные в этой статье, подтверждают это: из свыше 100 наиболее цитируемых ученых 35 – физики. Обычно в списке самых цитируемых ученых, не разделенных по областям науки, ученые в области наук о жизни доминируют. Противоположный случай

<sup>3</sup>Ю. Гарфилд ошибся, его специальностью была биохимия.

с учеными СССР. Мы попросили Медведева прокомментировать это. Он предположил, что в прошлом в Советском Союзе военный истеблишмент сконцентрировал усилия национальной науки на проектах в области физики, таких как создание ядерного оружия. Физики, по мнению Медведева, имели самое лучшее финансирование по сравнению с любой другой областью науки. В то же время существовало идеологическое вмешательство, следствием чего было катастрофическое влияние на биологию (деятельность Т. Лысенко), химию (отрицалась теория Л. Поллинга) и кибернетику.

Согласно мнению нобелевского лауреата Р. Хоффмана (R. Hoffman), милитаризм не единственная причина доминирования физики в советской науке. По его мнению, другим фактором является традиция в советском (русском) обществе, подразумевающая огромное уважение к ученым. «Роль модели очень важна в советской (русской) истории. Три великих физика сформировали советскую науку: Л. Ландау, И. М. Френкель и П. Л. Капица, и не только физику, поскольку они привели советскую молодежь в науку. Знаменитость и престиж науки предшествовали периоду Второй мировой войны.

Превосходство советской физики подтверждается, если мы посмотрим на список нобелевских лауреатов. Из десяти Нобелевских премий, которыми были удостоены советские ученые, семь относятся к физике. В 1958 г. эту премию получили И. М. Франк, И. Е. Тамм и П. Черенков. Ландау получил премию в 1962 г. за работы в области конденсированных сред, особенно по жидкому гелию. Басов, Прохоров и американец Ч. Тоунс (Charles

Townes) получили премию в 1964 г. (Прохоров занимает 9-е место в списке наиболее цитируемых советских ученых, см. табл. 1). П. Капица, который разделил в 1978 г. премию с американцами А. Пензиасом (Arno Penzias) и Р. Улсоном (Robert Wilson), был удостоен награды за изобретения и открытия в области низких температур.

Среди советских физиков-лауреатов наблюдается интересная тенденция в премиях за 1958 и 1964 гг., врученных за исследования, связанные с лазерами. Тамм и Франк нашли объяснение фосфоресцированию жидкости при ее облучении гамма-лучами, явление, открытое Черенковым. Это открытие оказало огромное влияние на лазерные технологии и было удостоено премии в 1958 г. Исследования Басова, Прохорова и Ч. Тоунса были направлены на развитие лазеров и были удостоены премии в 1964 г. Самый высокоцитируемый в массиве ISI Science Indicators советский ученый Летохов является пионером в области лазерной спектроскопии.

Во второй части моего очерка мы проанализируем наиболее цитируемые статьи, институты, исследовательские фронты и журналы.

## Часть 2.

### Пятьдесят статей из СССР, принадлежащих к Citation Classics

В таблице 2 представлен список пятидесяти наиболее цитируемых статей, опубликованных советскими учеными, из массива ISI Science Indicators. Большинство из этих идентифицированных статей могут быть отнесены к Citation Classics, поскольку их цитируемость превышает порог в 200 ссылок. Из этих пятидесяти статей к тематике, связанной с физикой, относятся 28 статей. Эти статьи относятся к исследованиям по физике элементарных частиц, сверхпроводимости, электропроводности твердых веществ и физике низких температур. К исследованиям по наукам о жизни относятся 15 статей, и они посвящены изучению структуры, формы и активности молекул белка, хроматина и аминокислот (aminoacyl-tRNA). Несколько статей по наукам о жизни посвящены исследованиям прохождения (передачи) через мембраны красных кровяных телец, электрических токов в нейронах моллюсков (electrical currents in mollusk neurons). Пять статей по химии связаны с исследованиями по анализу абсорбции ядра и использованию ядерно-магнитного резонанса для изучения структуры силикатов ядра и углеводных соединений. Оставшиеся две статьи посвящены наукам о земле и исследованию космоса.

Таблица 2

### Список пятидесяти наиболее цитируемых статей, опубликованных советскими учеными, из массива ISI Science Indicators

Количество ссылок	Библиографические данные
839	Shifman M. A., Vainshtein A. I. & Zakharov V. I. QCD and resonance physics: theoretical foundations. Nucl. Phys. B 147:385-447, 1979.
730	Shakura N. I. & Sunyaev R. A. Black holes in binary systems: observational appearance. Astron. Astrophys. 24:337-55, 1973.
682	+Polyakov A. M. Particle spectrum in quantum field theory. LETP Lett.-Engf. Tr. 20:194-5, 1974.

Количество ссылок	Библиографические данные
677	+Polyakov A. M. Quantum geometry of bosonic strings. Phys. Lett. B 103:207-10, 1981.
615	Shifman M. A., Vainshtein A. I. & Zakharov V. L. QCD and resonance physics: applications, Nucl. Phys. B 147:448-518, 1979.
533	+ Chlrikov B V. Universal instability of many-dimensional oscillator syate.ms. Phys. Rep. –Rev. Sect. Phys. Lat. 52:263-379, 1979.
503	Linde A. D. A new inflationary universe scenario: a possible solution of the horizon, flatness, homogeneity, isotropy and primordial monopole problems. Phys. far. B 108:389-93, 1982.
437	+Polyakov A. M. Quark confinement and topology of gauge theories. Nucl. Phys. B 120:429-58, 1977.
417	Belavin A. A., +Polyakov A. M. & Zamolodchikov A. B. Infinite conformal symmetry in two-dimensional quantum field theory. Nucl. Phys. B 241:333-80, 1984.
399	Altshuler B. L., Aronov A. G. & Lee P. A. Interaction effects in disordered Fermi systems in two dimensions. Phys. Rev. Lat. 44:1288-91, 1980.
394	Matveev V. A., Muradyan R. M. & +Tavkhelidze A. N. Automodellism in the large-angle elastic scattering and structure of hadrons. Mr. Nuovo Cimento 7:719-23, 1973.
377	+Polyakov A. M. Interaction of Goldstone particles in two dimensions: applications to ferromagnets and massive Ymg-Mills fields. Phys. Lat. B 5979-81, 1975.
369	Privalov P. L. Thermodynamic approach to problem of stabilization of globular protein structure: calorimetric study. J. Mol. Biol. 6565-84, 1974.
366	Gerr R. G., Yanovsky A. I. & Struchkov Y. T. Perfection of the system of crystallographic programs in the laboratory of X-ray structure: analysis of the A. N. Nesmeyanov Institute of Organoelemental Compounds of the USSR Academy of sciences. Kristallografiya SSSR 28:1029-30, 1983.
359	Altshuler B. L., Khmelnitzkii D., +Larkin A. I. & Lee P. A. Magneto-resistance and Hall effect in a disordered two-dimensional electron gas. Phys. Rev. B—Condensed Matter 22:5142-53, 1980.
337	Varshavsky A. J., Bakayev V. V. & Georgiev G. P., Heterogeneity of chromatin subunits in vitro and location of histone H 1. Nucl. Acid. Res. 3:477-92, 1976.
336	+Polyakov A M. Compact gauge fields and infrared catastrophe. Phys. Lest. B 59:82-4, 1975.
331	Linde A. D. Phase transitions in gauge theories and cosmology. Rep. Progr. Phys. 42:389-437, 1979.
324	*Ovchinnikov Y. A., Abdulaev N. G., Feigina M. Y., Kiselev A. V. & Lobanov N. A. Structural basis of the functioning of bacteriorhodopsin: overview. FEBS Lert. 100:219-24, 1979.
304	Ivanov V. I., Minchenkova L. E., Schyolkina A. K. & Poletayev A. L. Different conformations of double-stranded nucleic acid in solution as revealed by circular dichroism, Biopolymers 12:89-110, 1973.

Количество ссылок	Библиографические данные
300	+Polyakov A. M. Quantum geometry of fermionic strings. Phys. Lett. B 103:211-3, 1981.
296	Novikov V. A., +Okun L. B., Shifman M. A., Vainshtein A. I., Voloshin M. B. & Zakharov V. L. Charmonium and gluons. Phys. Rep. – Rev. Sect. Phys. Len. 41:1-133, 1978.
293	Lvov B. V. Electrothermal atomization: way toward absolute methods of atomic-absorption analysis. Spectrochim. Acta Pt. B—At. Spec. 33:153-93, 1978.
292	*Kostyuk P. G., + Kriashtal O. A. & Shakhvalov Y. A. Separation of sodium and calcium currents in somatic membrane of mollusk neurons. J. Physiol-London 270:545-68, 1977.
280	Lippmaa E., Magi M., Samoson A., Engelprdt G. & Grimmer A.-R. Structural studies of silicates by solid-state high-resolution SF9 NMR. J. Am. Chem. Soc. 102:4889-93, 1980.
279	Yogubskii E. B., Shchegolev I. F., Laukhin V. N., Kononovich P. A., Karatsovnik M. V., Zvarykirm A. V. & Boravov L. L. Normal-pressure superconductivity in an organic metal (BEDT-TTP)2I3 bis(ethylene dithiolo) tetrathiofulvalene triiodide]. JETP Lett.—Engl. Tr-39:12-6, 1984.
271	*Migdal A. B. Pion fields in nuclear matter. Rev. Mod. Phys. 50:107-72, 1978.
269	Sifman M. A., Vainrshtein A. I. & Zakharov V. L. QCD and resonance physics: RHO-omega mixing. Nucl. Phys. B 147:519-34, 1979.
264	Sun S. S., Nesbitt R. W. & Sharaskin A. Y. Geochemical characteristics of mid—ocean ridge basalts. Earth Planet. Sci. & m. 44:119-38, 1979.
256	Serbinenko F. A. Balloon catheterization and occlusion of major cerebral vessels. J. Neurosurg. 41:125-45, 1974.
252	Shuryak E. V. Quantum chromodynamics and the theory of superdense matter. Phys. Rep. —Rev. Sect Phys. Lett. 61:71-158, 1980.
249	Burstein E. A., Vedenkina N. S. & Ivkova M. N. Fluorescence and the location of tryptophan residues in protein molecules. Photochem. Photobiol. 18:263-79, 1973.
247	Vaskovskiy V. E., Kostetsky E. Y. & Vasendin I. M. Universal reagent for phospholipid analysis. J. Chromatog. 114:129-41, 1975.
246	Lubimov V. A., Novikov E. G., Nozik V. Z., Tretyakov E. F. & Kozik V. S. An estimate of the epsilon-E mass from the beta-spectrum of tritium in the valine molecule. Phys. Lett. B 94:266-8, 1980.
246	Rubakov V. A. Adler-Bell-Jackiw anomaly and fermion number breaking in the presence of a magnetic monopole. Nucl. Phys. 203:311-48, 1982.
236	Lim V. I. Algorithms for prediction of alpha-helical and beta-structural regions in globular proteins. J. Mol. Biol. 88:873-94, 1974.
235	Shifman M. A., Vainshtein A. I. & Zakharov V. I. Asymptotic freedom, light quarks and origin of $\delta t = 1/2$ rule in non-leptonic decays of strange particles. Nucl. Phys. B 120:316-24, 1977.
228	Starobinsky A. A. Dynamics of phase transition in the new inflationary universe scenario and generatiofi of perturbations. Phys. Lett. B 117:175-8, 1982.

Количество ссылок	Библиографические данные
226	Kukhtarev N. V., Markov V. B., Odulov S. G., Soskin M. S. & Vinetskiy V. L. Holographic storage in electrooptic crystals. 1. Steady-state. <i>Ferroelectrics</i> 22:949-60, 1979.
225	Fesenko E. E., Kolesnikov S. S. & Lyubarsky A. L. Induction by cyclic GMP of cationic conductance in plasma membrane of retinal rod outer segment. <i>Nature</i> 313:310-3, 1985.
221	Friedenstein A. J., Chailakhyan R. K., Latsinik N. V., Panasyuk A. F. & Keiliss-Borok I. V. Stromal cells responsible for transferring the microenvironment of hematopoietic tissue: cloning in vitro and retransplantation in vivo, <i>Transplantation</i> 17:331-40, 1974.
214	Atiyah M. F., Hitchin N. J., Drinfeld V. G. & Manin Y. I. Construction of instantons. <i>Phys. Lett. A</i> 65:185-7, 1978.
211	Abele G. L. Alpha-fetoprotein as a marker of embryospecific differentiations in normal and tumor tissues. <i>Transplant. Rev.</i> 20:3-37, 1974.
205	Pustnov Y. V., Orlov S. N., Shevchenko A. & Adler A. M. Altered sodium permeability, calcium-binding and Na-K-ATPase activity in red blood cell membrane in essential hypertension. <i>Pflugers Arch. –Eur. J. Physiol.</i> 371:263-9, 1977.
204	*Kostyuk P. G. & +Krishtal O. A. Effects of calcium and calcium-chelating agents on inward and outward current in membrane of mollusk neurons. <i>J. Physiol. – London</i> 270:569-80, 1977.
201	Bugomolnyi E. B. Stability of classical solutions, <i>Sov. J. Nucl. Phys. – Engl. Tr.</i> 24:449-54, 1976.
201	Efros A. L. & Shklovskii B. I. Coulomb gap and low-temperature conductivity of disordered systems. <i>J. Phys., C—Solid State Phys.</i> 8:1A9-51, 1975.
201	Kisselev L. L. Aminoacyl-tRNA synthetases: some recent results and achievements. <i>Advan. Enzymol. Relat. Areas Mol.</i> 40:141-238, 1974.
198	+Polyakov A. M. String representations and hidden symmetries for gauge fields. <i>Phys. Lett. B</i> 82:247-50, 1979.
193	Shashkov A. S. & Chizhov O. S. C13 NMR spectroscopy in chemistry of carbohydrates and related compounds. <i>Bioorg. Khim.</i> 2:437-97, 1976.

В первой части мы говорили о доминировании физики в анализируемом массиве высокоцитируемых статей (892 статьи) за 1973–1988 гг.: 43 % относятся к физике, 32 % – к биологическим наукам и 19 % – к химии. Сходные данные были получены при наукометрическом изучении значительно большего массива (140 тыс. статей) мирового потока за 1981–1985 гг., выполненном венгерскими специалистами Т. Брауном (Т. Braun), В. Глэнцелом (W. Glänzel)

и А. Шубертом (А. Schubert), работающими в Будапеште. Граф в виде пирога по распределению советских статей по предметным категориям в обоих исследованиях представлен на рис. 2.

Кроме распределения статей по предметным областям из ряда стран А. Шуберт и его коллеги проанализировали импакты этих стран, т. е. среднее количество ссылок на одну статью в ряде областей знания. СССР занимал второе место в мире после США

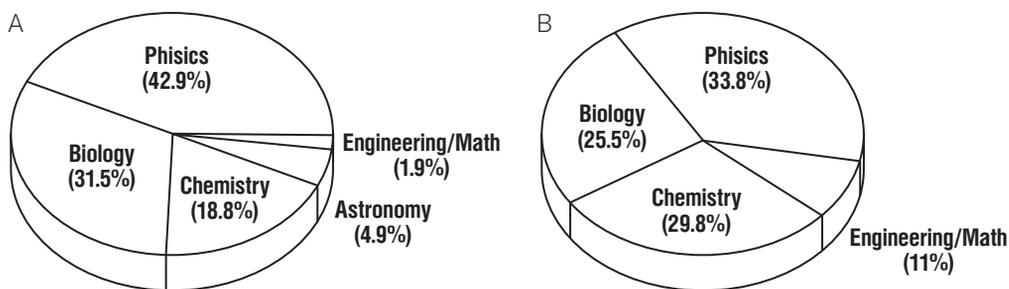


Рис. 2. Распределение статей советских ученых по предметным категориям в исследованиях 892 статей за 1973–1988 гг. (А) и массива из 140 тыс. статей мирового потока за 1981–1985 гг. (В)

по количеству статей по физике и химии. Но СССР был шестым по импакту по физическим наукам после США, Федеративной Республики Германии, Великобритании, Японии и Франции. В области химии СССР занимал седьмое место в мире по импакту после США, Японии, ФРГ, Великобритании, Франции и Канады. СССР был седьмым по количеству статей по наукам о жизни, а по их импакту – на шестнадцатом месте.

### Десять топ-статей: физика, астрономия/астрофизика

Все десять самых цитируемых статей посвящены физике или астрофизике. Шесть статей посвящены исследованиям по физике, в частности тематике квантовой хромодинамики (QCD). Эта область исследований ищет объяснение, почему кварки, которые считаются фундаментальной составляющей материи, объединяются, формируя наблюдаемые закономерности элементарных частиц, таких как протон и нейтрон. Сильное взаимодействие между кварками является тематикой фундаментальной науки о том, как атомные ядра связаны друг с другом. Теория (QCD) привлекает исследователей из-за своей математики, практиче-

ски идентичной той, которая используется в квантовой электродинамике (QED) и единой теории слабых и электромагнитных взаимодействий. Физики, занимающиеся частицами, надеются, что математическое сходство между этими теориями может быть индикатором того, что «универсальная теория поля» близка к реализации.

Три наиболее цитируемые статьи по проблемам QCD (табл. 1) были опубликованы учеными из Института теоретической физики АН СССР им. Л. Д. Ландау: это М. А. Шифман, А. И. Вайнштейн, В. И. Захаров. Все три этих физика находятся в группе из четырех самых цитируемых советских авторов в массиве за 1973–1988 гг.

Автором четырех статей, связанных с тематикой QCD, является сотрудник этого же института член-корреспондент А. М. Поляков<sup>4</sup>. В списке пятидесяти самых цитируемых советских статей (табл. 2) А. М. По-

<sup>4</sup>Профессор А. М. Поляков с 1989 г. работает в Princeton University. За свои открытия в сфере теории поля, теории струн, магнитных монополей и другие достижения удостоен премии Fundamental Physics Prize (3 млн долл.), учрежденной бывшим сотрудником ФИАНа Ю. Мильнером, является лауреатом многих научных премий, в 2005 г. избран действительным членом в U.S. National Academy of Sciences.

лякову принадлежат 8 статей. Вайнштейн, Захаров и Шифман опубликовали по пять статей каждый. Каждый из следующих перечисленных ученых опубликовал по две статьи из этого списка: математик В. Л. Альтшулер из Института ядерной физики АН СССР им. В. П. Константинова (Ленинград), физик А. Д. Линде из Физического института им. А. П. Лебедева АН СССР, П. Г. Костюк и О. А. Кристал (оба из Института физиологии им. А. А. Богомольца АН Украинской ССР).

Вторая по количеству ссылок статья «Черные дыры в бинарной системе: появление при наблюдении» была опубликована совместно Н. И. Шакурой из Института астрономии им. Штернберга и членом-корреспондентом Р. А. Сюняевым из Института космических исследований АН СССР. Предполагается, что черные дыры – это последствие погасших звезд, когда силы гравитации настолько сильны, что даже свет не может исчезнуть.

Другая статья по астрофизике, имеющая седьмой ранг, была опубликована Линде и связана с выдвинутой им идеей непрерывно расширяющейся Вселенной. Линде, Шакура и Сюняев входят в группу наиболее цитируемых советских ученых, о чем было написано в первой части статьи.

Шестая, наиболее цитируемая статья опубликована Б. В. Чириковым из Института ядерной физики СО АН СССР. Эта статья посвящена механизму нестабильности в колебательных системах (Арнольда).

Десятая по цитируемости статья посвящена эффекту взаимодействия в беспорядочных системах Ферми, статья была опубликована совместно двумя советскими учеными Альтшулером и Ароновым (Институт ядерной физики им. В. П. Константинова) и американцем Р. А. Lee (Bell Laboratories, New Jersey).

### **Научные центры с высоким импактом**

Был составлен список из 25 организаций, ученые которых опубликовали 50 самых цитируемых статей. В этот список вошли одиннадцать институтов АН СССР, опубликовавших 36 таких статей (72%). Среди неакадемических институтов выделяется ИТЭФ, опубликовавший 6 статей, три статьи были опубликованы учеными из двух институтов АН Украины и одна статья учеными АН Эстонии. Три института Академии медицинских наук (АМН) СССР опубликовали четыре статьи. Почти все организации, опубликовавшие самые цитируемые статьи, расположены в Москве или Ленинграде. В таблице 3 представлен список институтов с самым высоким импактом, т. е. средней цитируемостью одной статьи. В этом списке доминируют институты, выполняющие исследования по физике и ядерной физике. Первое место занимает Институт теоретической физики им. Л. Ландау со средней цитируемостью одной статьи – 15,86 ссылки. Этот институт также находится на первом месте по количеству самых цитируемых статей. Среди других институтов ФИАН им. Лебедева, Институт биорганической химии им. М. М. Шемякина АН, Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского АН, Физико-технический институт им. А. И. Иоффе АН и ИТЭФ.

### **Советские научные публикации – выход из русского обледенения**

Был составлен список журналов, опубликовавших пятьдесят самых цитируемых статей. В этом списке только два советских журнала (ЖЭТФ и «Биохимия»), двенадцать из США, по восемь из Великобритании и Нидерландов и по одному из Италии и Дании. Все эти журналы публикуются на английском языке. Из 239 научных журналов, содержащих проанализированный

## Список институтов с самым высоким значением импакта

Rank	Institute	Number of Papers	Number of Citation	Citation Impact
1	L. D. Landau Theoretical Physics Institute	1,254	19,896	15,86
2	Theoretical and Experimental Physics Institute	1,001	13,324	13,31
3	M. M. Shemyakin Bioorganic Chemistry Institute	1,203	10,490	8,71
4	P. N. Lebedev Physics Institute	4,615	32,742	7,09
5	I. V. Kurchatov Institute of Atomic Energy	1,812	11,246	6,20
6	N. D. Zelinskii Organic Chemistry Institute	1,408	8,647	6,14
7	Joint Institute for Nuclear Research (Dubna)	2,729	16,702	6,12
8	A. F. Ioffe Physical Technical Institute (Leningrad)	5,539	28,153	5,08
9	M. V. Lomonosov State University	16,952	82,080	4,84
10	L. Y. Karpov Physicochemical Research Institute	2,165	9,964	4,60

массив советских статей за 1973–1988 гг., только 18 % статей были опубликованы на русском языке. Оставшиеся 82 % статей были или опубликованы в западных журналах или в переводе на английском. В. Маркусова во время ее пребывания в ISI отмечала, что опубликование статьи на английском привлекает более широкую аудиторию читателей. Кроме того, временной лаг от представления статьи в редакцию до ее опубликования в советских журналах может составлять 2–2,5 года, в то время как на Западе десять лет назад он составлял от 8 до 18 месяцев. В настоящее время, с учетом технологического совершенствования издательского процесса, он может быть короче. Среди 32 журналов только один, *Bioorganicheskaya Khimiya* («Биоорганиче-

ская химия»), относится к наукам о жизни. Может быть, поэтому, как я упоминал в первой части моей статьи, создано совместное советско-английское предприятие для выпуска журнала *Biomedical Science*.

### **Советские исследовательские фронты — акцент на изучение кристаллов, прикладную химию и изучение сердца**

В этом разделе я буду обсуждать исследовательские фронты в массивах SCI и Social SCI только за 1988 г., в которых советские публикации составляют не менее 55 % всех цитирующих статей за этот год. Эти фронты — небольшая часть базы данных исследовательских фронтов (всего их 8177). Исследовательские фронты форми-

руют по специальной методике. Этот метод, называемый кластерингом, создан на основе ко-цитирования документов. Статьи, которые часто совместно процитированы текущими статьями, создают «ядро» специальности. Цитирующие статьи создают исследовательский фронт, название которого выбирается из фраз, встречающихся в этих цитирующих статьях.

Советские статьи составляют 45 исследовательских фронтов. Мы полагаем, что специальности, в которых 55 % из всех цитирующих статей являются советскими, могут рассматриваться как области, в которых советские ученые особенно активны. Доминирующими являются исследования по физике (20 фронтов), материаловедению (13 фронтов), с прикладной химией связаны 11 фронтов. Исследования по наукам о жизни и медицине представлены также одиннадцатью фронтами, причем четыре из них по сердечно-сосудистым заболеваниям. Другие исследовательские фронты представляли: геологию (один фронт), психологию и генетику дрозофилы (один фронт) и генетику личинок сальмониды (один фронт).

Необходимо отметить, что только один исследовательский фронт по исследованию Вселенной (Low flying quadropole vibration of superfluid nuclei and cross section for universe beta decay) не имел советских авторов среди ядра цитируемых статей.

### **Классика цитирования**

На сегодняшний день 18 советских ученых дали нам комментарии по поводу своих самых высокоцитируемых статей, опубликованных в разделе Citation Classics. Эти комментарии относятся к публикациям более раннего периода времени, чем тот, который мы обсуждали в этой статье. Исключение

составляют академик В. И. Гольданский (Институт химической физики АН СССР) и академик А. С. Спирин (Институт исследований белка АН СССР). Среди авторов комментариев восемь являются членами АН.

Мне хотелось бы узнать мнение советских ученых о тех ученых, кого нам бы следовало номинировать как авторов высокоцитируемых статей. Только, пожалуйста, не забудьте указать их адрес, тогда мы сможем обратиться непосредственно к авторам и пригласить написать комментарий.

### **Улучшат ли перестройка и гласность советскую науку?**

Наше исследование показало, что физика является «королевой» в советской науке. Науки о жизни по сравнению с ней занимают второе место как по количеству публикаций, так и по импакту. Вероятной причиной этого является отрицательное влияние академика Т. Д. Лысенко (1898–1976), которого поддерживали Сталин и Хрущев. Псевдонаука Лысенко контролировала с конца 30-х до конца 60-х гг. аграрную науку и науки о жизни.

По мнению историка советской науки и биолога Ж. Медведева, даже теперь, когда влияние «лысенковщины» рассеялось, продолжительный эффект политизации еще существует в советской науке.

Секретность — это еще одна причина, которая влияет на развитие советской науки и не дает советским ученым воспользоваться выгодами от научных и технологических достижений. В недавнем интервью академик В. Овдусевский, председатель советского комитета по продвижению переговоров, отметил, что распространенная атмосфера секретности не дает возможности людям, работающим в одном направлении промышленности, узнать о результатах исследований в другом, замедляя, таким

образом, распространение и внедрение инновационных технологий. Технологии, разработанные для военных целей, которые могли бы принести пользу гражданскому сектору, не раскрываются из-за соображений секретности. Такие технологии включают обработку деталей, сварку, укрепление поверхностей, выращивание кристаллов, а также использование гибких автоматизированных производственных линий. Академик Р. Сагдеев, бывший директор ИКИ АН СССР, отмечает, что до перестройки ученые, работающие на военную промышленность, были избалованы, в то время как ученые, работающие в гражданских областях, имели устаревшее оборудование, низкую зарплату и невысокий шанс продвижения по служебной лестнице или международного признания. Но реструктуризация привела к худшему, по мнению Сагдеева. Вместо того чтобы поднять всех ученых до уровня военных стандартов, все ученые были понижены до уровня гражданских стандартов.

В попытке получить социальные и экономические выгоды от научных исследований советские научные институты поощряются для укрепления связей с промышленностью. Таким примером может служить совместное предприятие американского мозгового центра (think tank) – Arthur D. Little (Cambridge, MA) и АН СССР. Совместное

предприятие займется поиском советских разработок в фундаментальных науках, привлечет западных партнеров для их развития и передаст лицензию компаниям, которые сделают конечный продукт. Наиболее обещающие области разработок – материаловедение и исследования лазеров.

Другим направлением в осуществлении реформ является введение конкурсного финансирования. Вместо финансирования через академические институты часть финансирования распределяется комитетами по науке и технике. В прошлом году было подано 6200 заявок на выполнение проектов, и 3800 из них были удовлетворены. По мнению Р. Сагдеева, часть денег все еще вкладывается в убыточные предприятия.

Эта статья представляет собой обзор советской науки, и в ней обсуждаются только ученые и статьи, имеющие высокий импакт. В ней отмечены только некоторые факторы, препятствующие советской науке в достижении ее полного потенциала. У советской науки много проблем, но реформы Горбачева вселяют в западную и советскую науку большие надежды. Можно надеяться, что в ближайшем будущем произойдет как рост научных обменов между советскими и западными учеными, так и распространение электронного оборудования, такого как факсы и персональные компьютеры.