



БЕСКАРАВАЙНАЯ

*Елена Вячеславовна - старший научный сотрудник Библиотеки по естественным наукам РАН в Пушчинском научном центре РАН
Адрес: 142290, Московская обл., г. Пушино, ул. Институтская, 3
e-mail: elenabesk@gmail.com*



ХАРЫБИНА

*Татьяна Николаевна - заслуженный работник культуры РФ, старший научный сотрудник, зав. отделом Библиотеки по естественным наукам РАН в Пушчинском научном центре РАН
Адрес: 142290, Московская обл., г. Пушино, ул. Институтская, 3
e-mail: Natsl@vega.protres.ru*

Консолидация ученых: вклад сотрудников, работающих за рубежом, в тематику научных школ Института белка РАН

Многолетнее существование научных школ в Пушчинском научном центре доказало их эффективность и как способа организации коллективного научного творчества, и как формы, в рамках которой происходит трансляция научного знания, передача навыков и методов исследовательской работы, и как система подготовки научных кадров. За 55 лет своего существования в ПНЦ РАН сформировались и развиваются научные школы выдающихся отечественных ученых: А.А. Баева, Ю.А. Овчинникова, Г.М. Франка, Г.К. Скрябина, А.С. Спирина, В.А. Ковды, В.В. Виткевича и других. Учеными Центра выполнен ряд крупных фундаментальных исследований, получивших международное признание в области молекулярной и клеточной биологии, биоорганической химии, геномной и клеточной инженерии, фотобиологии, биофизики. Работы научных коллективов ПНЦ РАН были отмечены Ленинскими и Государственными премиями, премиями Совета Министров и Ленинского комсомола, премиями Европейской академии для молодых ученых, премиями Правительства России и Российской академии наук.

Современное состояние науки в Пушино, да и в России в целом, на сегодняшний день оставляет желать лучшего: резкое сокращение финансирования государством, падение престижа научной работы и, как следствие, массовый выезд научных работников за рубеж поставили вопрос о самой концепции стабильных науч-

ных коллективов. Поэтому одним из направлений изучения текущего состояния и тенденций дальнейшего развития научных школ в Пушчинском научном центре РАН (ПНЦ РАН), проводимых сотрудниками Центральной библиотеки в ПНЦ РАН (отдел БЕН РАН при поддержке РГНФ № 12-03-00025а), стало исследование научной деятельности ученых - сотрудников научных школ, выехавших за рубеж. В качестве объекта исследований нами был выбран Институт белка РАН (ИБ РАН). Созданный по Постановлению Президиума АН СССР 9 июня 1967 г. с целью развития фундаментальных исследований по проблемам белков и возглавляемый выдающимся биохимиком академиком А.С. Спириным, он и сегодня остается в авангарде российской науки, развивая свои научные школы и поддерживая тесные контакты со своими бывшими коллегами. В институте на сегодняшний день существует 4 школы (таблица 1), работающие по следующим научным тематикам:

1. Функциональные исследования рибосом (под руководством академика А.С. Спирина).
2. Белок УВ-1: регуляция биосинтеза, структура и функции (под руководством академика Л.П. Овчинникова).
3. Физика белка (под руководством доктора физико-математических наук А.В. Финкельштейна).
4. Структурные исследования компонентов белок-синтезирующего аппарата живой клетки (под руководством доктора биологических наук М.Б. Гарбер).

Таблица 1

Состав научных школ ИБ РАН

№	Руководитель школы	Всего	Работающие: (данные на апр. 2014 г.)		
			в ИБ РАН	за рубежом	др. организации
1	А.С. Спириин	9	9	0	0
2	Л.П. Овчинников	18	4	12	2
3	А.В. Финкельштейн	26	19	7	0
4	М.Б. Гарбер	21	16	5	0

Таблица 2

География публикаций сотрудников научных школ ИБ РАН

Страна	Число публикаций	%
США	629	76,99
Англия	76	9,30
Германия	47	5,75
Канада	27	3,30
Швейцария	13	1,59
Япония	10	1,22
Франция	9	1,10
Финляндия	4	0,49
Австрия	2	0,24

В область наших исследований вошли школы № 2,3,4, включающие в число своих сотрудников всех, кто работал в школе, в том числе уехавших за границу или сменивших место работы, в отличие от школы под руководством академика А.С. Спирина, не вводящего в состав сотрудников из других организаций. По представленным институтом материалам, из 74 сотрудников в других организациях работают 26, из них 24 - в иностранных.

Какова же география публикаций сотрудников научных школ ИБ РАН, занимающихся сегодня научной деятельностью за рубежом? По данным базы Web of Science и непосредственно из полных текстов статей мы выбрали все возможные варианты Author Affiliations, включая страну, город и организацию. Что касается стран, тут, безусловно, лидирует США: 77% иностранных публикаций привязаны к этой территории (таблица 2).

Отъезд талантливых ученых и аспирантов в США не является проблемой исключительно России и бывших стран СССР, так, например, в западных публикациях по проблемам интеллектуальной миграции утверждается, что «Великобритания, Франция, Германия, скандинавские страны, Канада... продолжают оставаться поставщиками... своих интеллектуалов за океан». Среди других стран, ставших новым местом работы сотрудников, лидируют такие развитые государства, как Англия, Германия, Канада, Швейцария. Если провести более детальный анализ, то стоит упомянуть, что из 27 организаций 15 находятся в США, а 12 - в остальных 8 государствах.

В той или иной мере все учреждения делятся на 2 категории: научно-образовательные (университеты, институты или научные центры) и организации, занимающиеся практической медициной (клиники, фармацевтические лаборатории, исследовательские медицинские центры). И тут выяв-

ляется интересная тенденция: для США 75% - это научные учреждения и лишь 15% - прикладные, для стран Европы (10 организаций) такое соотношение выглядит как 60%/40% соответственно. Тут определенно прослеживается стремление США закрепить именно интеллектуальное первенство в мире, создавая весьма заманчивые условия для жизни и работы приезжающих ученых в собственных научных учреждениях. Как, например, работают сегодня в США бывшие сотрудники Института белка - Евгений Исаакович Шахнович, полный профессор Гарвардского университета; Владимир Николаевич Уверский, доктор физико-математических наук, профессор университета во Флориде.

Хочется отметить, что не все уехавшие сотрудники имеют на сегодня иностранные публикации: из 24 человек, живущих на данный момент за рубежом, один человек вообще не имеет публикаций и один человек продолжает публиковаться как сотрудник ИБ РАН. Такая ситуация возникает, когда на работу

за рубеж приглашают лишь одного из супругов, а обеспечить работой даже высококвалифицированные кадры весьма проблематично. Наибольшее количество статей за рубежом было опубликовано сотрудниками школы под руководством А.В. Финкельштейна - 586 публикаций на 7 сотрудников (рис. 1), однако 98% этих работ приходится на 3-х сотрудников - маститых ученых, уехавших еще в начале 90-х годов прошлого века и занимающих в настоящее время солидное положение в западной науке. Что касается других школ, там наблюдается более ровная публикационная активность всех сотрудников.

Обращаясь к жизни научных школ, нельзя обойти вниманием роль руководителя - авторитетного ученого, объединяющего вокруг своего научного направления коллектив единомышленников. Именно с его подачи появляется возможность отправиться на стажировку в другие институты, в том числе и за границу. И здесь безусловным лидером среди остальных

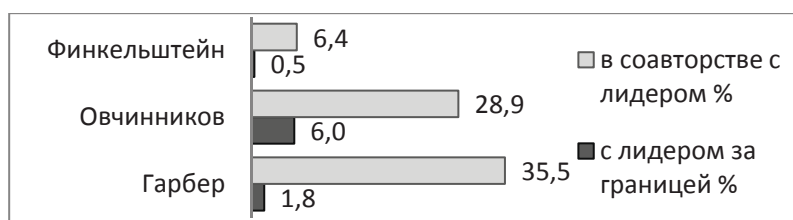


Рис. 1. Сравнительные показатели публикаций сотрудников научных школ ИБ РАН, работающих за рубежом, совместных с руководителями школ

ных руководителей научных школ является академик Л.П. Овчинников: 66% его сотрудников работают сейчас за границей, против 26% А.В. Финкельштейна и 23% М.Б. Гарбер. В контексте сказанного целесообразно рассмотреть совместные публикации с руководителем школы на фоне общего числа публикаций сотрудников.

И тут выясняется интересная деталь: несмотря на то, что средний показатель количества статей на одного человека в школе Финкельштейна значительно превышает две другие, публикации, совместные с руководителем, в школе «Структурные исследования компонентов белок-синтезирующего аппарата живой клетки» (М.Б. Гарбер) составляют 35,5%; в школе «Белок YB-1: регуляция биосинтеза, структура и функции» (Л.П. Овчинников) - 28,9%; в школе «Физика белка» (А.В. Финкельштейн) - 0,5%. Вместе с тем, сотрудников, имеющих публикации с руководителем школы уже после отъезда, насчитывается: для школы Л.П. Овчинникова - 6 человек (50%), для школы М.Б. Гарбер - 1 человек (20%), для школы А.В. Финкельштейна - 3 человека (42%).

Прежде чем перейти к дальнейшему исследованию, необходимо учесть следующий фактор: в России в свое время был сделан акцент на стабильность научных коллективов, поэтому научные школы играли ведущую роль как в научной работе, так и в подготовке научных кадров. В данном случае мы видим превалирование организаторской и исследовательской роли личности лидера и в выборе направлений исследований, и в формировании программы научных исследований, в организации творческой атмосферы в научной школе. Что касается западной науки, там был сделан акцент на мобильность научных коллективов как на шанс избежать давления традиций и стереотипов в дея-

тельности ученых. В такой ситуации возникают команды так называемого «проточного» типа, где в лабораторию с небольшим количеством штатных сотрудников привлекаются на определенное время и для выполнения определенного задания чужие специалисты. Внедрение такого метода позволяет достичь равномерного распределения исследователей по разным научным центрам, но и препятствует образованию научных коллективов, объединенных годами совместного творческого труда с единством стиля и методов. Поэтому возникает закономерный вопрос: как относиться к уехавшим сотрудникам с позиции целостности их научных школ? С одной стороны, распадается классическая схема российской научной школы: выходя из-под влияния лидера школы, ученый больше не связан с коллективом общей исследовательской программой. С другой, научная школа - это не вакансии в лаборатории, это единство целей, родство научных интересов, стремящихся, в конечном итоге, к прогрессу научного знания. Вот почему рассмотрение зарубежных публикаций именно в контексте тематических направлений представляет для нас сегодня особый интерес как фактор современного состояния школы.

В ходе работы мы подробно изучили тематику 1254 публикаций ученых, печатающихся сегодня за рубежом. Исследование протекало в следующем ключе: тематика публикаций ученых за рубежом сравнивалась с тематикой публикаций до отъезда и тематикой современных публикаций научного руководителя; кроме этого, с использованием базы данных Web of Science мы отсортировали все публикации по ключевым словам внутри тематиче-

ских направлений. Хотелось подчеркнуть, нами были использованы ключевые слова, определенные для каждой научной школы. Например, для школы «Физика белков» ключевыми словами были: трехмерная структура белков, белковая инженерия, процесс сворачивания белка и др., для школы «Белок YB-1: регуляция биосинтеза, структура и функции» ключевые слова были: белковый синтез эукариот, структура и функции белка YB-1, репарация ДНК, раковая трансформация клеток, иммунный ответ и память и др.; для школы «Структурные исследования компонентов белок-синтезирующего аппарата живой клетки» - рибосомные белки архей и бактерий, факторы трансляции, принципы РНК-белкового узнавания и др.

В процессе анализа были выявлены интереснейшие результаты, позволяющие нам сделать вывод о том, что более четверти публикаций сотрудников научных школ ИБ РАН, работающих в иностранных организациях разных стран мира, в той или иной мере продолжают реализовывать тематику своих научных школ (рис. 2).

Полностью профильными для наших сотрудников стали такие организации, как Innsbruck Med Univ, Austria; Inst Biotechnol, Cell & Mol Biol Program, Helsinki, Finland; Univ Evry Val Essonne, Lab Struct Act Biomol Normales & Pathol, Evry, France, Tech Univ Munich, Germany; Structural and Molecular Biology Laboratory, RIKEN Harima Institute, Hyogo, Japan; Univ Texas, Houston, USA;



Рис. 2. Доля сходных по тематике научных школ публикаций сотрудников за рубежом

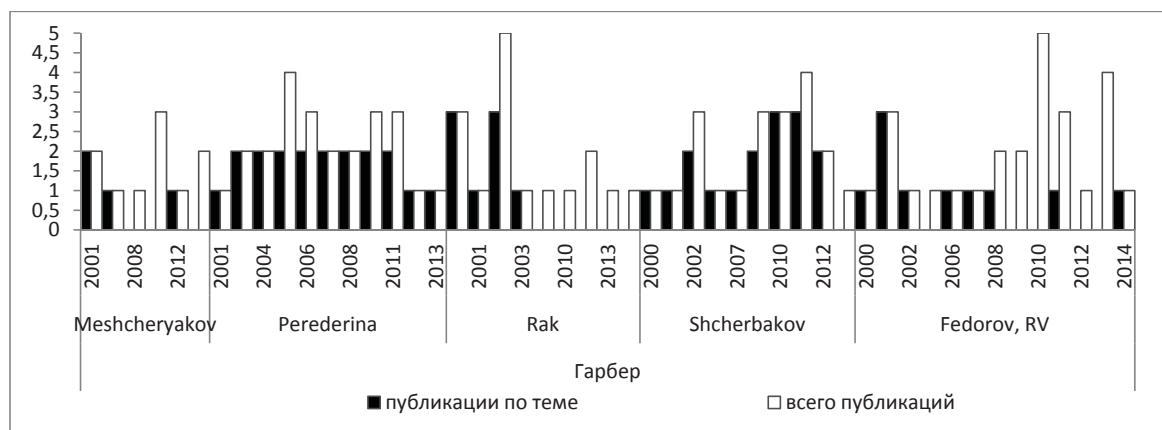


Рис. 3. Временное распределение иностранных публикаций, сходных с тематикой научных школ, на примере школы М.Б. Гарбер



Рис. 4. Временное распределение иностранных публикаций, сходных с тематикой научных школ, на примере ученых школы А.В. Финкельштейна

Stanford Univ, Dept Biol Struct, USA - все 19 публикаций, выполненных в их стенах, перекликаются с тематикой школ. Не секрет, что на первом этапе работы в иностранных научных центрах наши соотечественники сохраняют связи с бывшими коллегами, а порой привлекают их как субподрядчиков к участию в совместных грантах. Но специфика зарубежной работы часто ограничена временем пребывания: занимаясь одной темой, требуя от ученого, прежде всего, мобильности и вынуждая сотрудников переходить в другие области деятельности, менять лаборатории, руководителей, а иногда - города. Продемонстрируем это на примере школы М.Б. Гарбер: мы наблюдаем тенденцию уменьшения количества работ сотрудников по тематике школы с увеличением времени

пребывания за границей, вплоть до полного перехода к разработке собственных тематических направлений (рис. 3).

В то же время следует подчеркнуть, что для ученых, давно работающих за границей и имеющих большое количество публикаций в год (10 и больше), такая зависимость не прослеживается (рис. 4). Это обстоятельство скорее всего объясняется достаточно прочным положением ученых в зарубежных организациях, дающим им право выбирать темы исследования.

В прессе неоднократно появлялись материалы о том, что роль российских ученых, уехавших на Запад, в продвижении мировой науки сильно преувеличена, что они реже других получают ученые степени, не обладают необходимой предпринимательской жилкой для создания и продвижения собственных проек-

тов. Тем не менее, за последние 10 лет четверо наших соотечественников стали лауреатами Нобелевской премии. Это Алексей Абрикосов и Виталий Гинзбург («За создание теории сверхпроводимости второго рода и теории сверхтекучести жидкого гелия-3») в 2003 году, а также Константин Новоселов и Андрей Гейм («За новаторские эксперименты по исследованию двумерного материала графена») в 2010-м. Что касается научных школ Института белка, тут с уверенностью можно говорить о высоком научном рейтинге сотрудников в мире - вот лишь небольшая часть их высокоцитируемых публикаций (таблица 3).

Только по показателям БД Web of Science, среди публикаций сотрудников, проживающих за рубежом, за последние 5 лет была выявлена 31 статья в российских

Таблица 3

Наиболее цитируемые публикации сотрудников научных школ ИБ РАН

Публикация	Цитирование
Murzin, AG; Brenner, SE; Hubbard, T; Chothia, C. Scop - a structural classification of proteins database for the investigation of sequences and structures // Journal of molecular biology. 1995. V. 247(4). pp.536-540	4106
Semisotnov, GV; Rodionova, NA; Razgulyaev, OI; Uversky, VN; Gripas, AF; Gilmanshin, RI. Study of the molten globule intermediate state in protein folding by a hydrophobic fluorescent-probe // Biopolymers. 1991. V. 31(1). pp.119-128	907
Uversky, VN; Gillespie, JR; Fink, AL. Why are «natively unfolded» proteins unstructured under physiologic conditions? // Proteins-structure function and genetics. 2000. V. 41(3). pp.415-427	853
Uversky, VN. Natively unfolded proteins: A point where biology waits for physics // Protein science. 2002. V. 11(4). pp.739-756	825
Sali, A; Shakhnovich, E; Karplus, M. How does a protein fold // Nature. 1994. V. 369(6477). pp.248-251	718
Murzin, AG. Ob (Oligonucleotide Oligosaccharide Binding)-Fold - Common Structural And Functional Solution For Nonhomologous Sequences // EMBO journal. 1993. V. 12(3). pp.861-867	593
Uversky, VN; Fink, AL. Conformational constraints for amyloid fibrillation: the importance of being unfolded // Biochimica et biophysica acta-proteins and proteomics. 2004. V. 1698(2). pp.131-153	534
Uversky, VN; Li, J; Fink, AL. Evidence for a partially folded intermediate in alpha-synuclein fibril formation // Journal of biological chemistry. 2001. V. 276(14). pp.10737-10744	484
Uversky, VN; Li, J; Fink, AL. Metal-triggered structural transformations, aggregation, and fibrillation of human alpha-synuclein - A possible molecular link between Parkinson's disease and heavy metal exposure // Journal of biological chemistry. 2001. V. 276(47). pp.44284-44296	458
Uversky, VN. What does it mean to be natively unfolded? // European journal of biochemistry. 2002. V. 269(1). pp.2-12	454
Sali, A; Shakhnovich, E; KARPLUS, M. Kinetics of protein-folding - a lattice model study of the requirements for folding to the native-state // Journal of molecular biology. 1994. V. 235(5). pp.1614-1636	451
Andreeva, A; Howorth, D; Chandonia, JM; Brenner, SE; Hubbard, TJP; Chothia, C; Murzin, AG. Data growth and its impact on the SCOP database: new developments // Nucleic acids research. 2008. V. 36. pp.D419-D425	447
Shakhnovich, EI; Gutin, AM. Engineering Of Stable And Fast-Folding Sequences Of Model Proteins // Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America. 1993. V. 90(15). pp.7195-7199	442
Nielsen, L; Khurana, R; Coats, A; Frokjaer, S; Brange, J; Vyas, S; Uversky, VN; Fink, AL. Effect of environmental factors on the kinetics of insulin fibril formation: Elucidation of the molecular mechanism // Biochemistry. 2001. V. 40(20). pp.6036-6046	438

журналах: Biochemistry-Moscow и Molecular Biology. Что касается иностранных журналов, тут лидеры по числу публикаций сотрудников научных школ представлены в **таблице 4**.

Возвращаясь к размышлениям о месте и роли научных школ

в современном мире, мы думаем, необходимо сохранить научные школы как формы коллективного труда; использовать все лучшее, что накоплено в этих школах. Даже в столь нелегкое для российской науки время научные школы Института бел-

ка РАН выполняют сейчас все функции научной деятельности: и производство научных знаний, и воспроизводство научных кадров, и воспитание той профессиональной культуры, которая так привлекает зарубежных работодателей.

Таблица 4

*Иностранные журналы с наибольшим количеством публикаций
выехавших сотрудников научных школ ИБ РАН*

Журнал	Публикаций
Journal Of Molecular Biology	46
Journal Of Biological Chemistry	45
Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States Of America	43
Biochemistry	38
Nucleic Acids Research	31
Biophysical Journal	30
Journal Of Proteome Research	24
Molecular Biology	20
Febs Letters	18
Biochimica Et Biophysica Acta-Proteins And Proteomics	17
Physical Review E	17
Protein Science	17
Proteins-Structure Function And Bioinformatics	17

Мы можем с уверенностью говорить о востребованности и актуальности в мировой науке тех научных направлений, которыми занимаются нынче сотрудники научных школ института, а научные кадры, подготовленные в их стенах и разъехавшиеся по миру, продолжают сотрудничать с коллегами и печататься в российских журналах.

С 2008 г. выехавшими сотрудниками были опубликованы 133 совместные работы, поддержанные грантами российских организаций (РФФИ, РАН, Прези-

диум РАН); 117 из них были результатом работы в специальных программах (Program of the Russian Academy of Sciences for the «Molecular and cellular biology», «Leading Scientific Schools of Russia», «Fundamental science for medicine» и др.).

Конечно, трудно сказать, насколько развитие современной науки потребует такой организационной структуры, как научные школы... Возможно, со временем они будут выглядеть как виртуальное сообщество ученых, не принадлежащих к одному ис-

следовательскому коллективу, но придерживающихся той или иной научно-исследовательской программы и развивающих ее дальше. Собственно, наше исследование в некоторой степени демонстрирует зачатки таких действий, когда научная школа выходит за рамки не только одного учреждения, но и одного государства, превращаясь в консолидацию ученых. Более того, на наш взгляд, именно такие коллективы играют сегодня роль основного связующего звена между российской и мировой наукой.

Литература:

1. Мохначева Ю.В., Харыбина Т.Н., Слащева Н.А. Анализ научной деятельности ученых в соответствии с основными библиометрическими индикаторами (на примере НИИ Пуцинского научного центра РАН) // XVI конференция представителей региональных

научно-образовательных сетей «RELARN-2009». Сборник тезисов докладов. 2 июня - 7 июня 2009. - М. - СПб, 2009. - С. 136-138.

2. Мохначева Ю.В., Харыбина Т.Н. Использование метода цитат-анализа для оптимизации научных исследований (на примере библиотеки академического НИИ) // Библиоте-

коведение. - 2009. - № 2. - С. 125-128.

3. Ушкалов И.Г. Утечка умов: Причины. Масштабы. Последствия / И.Г. Ушкалов, И.А. Малаха. - М.: Эдиториал УРСС, 1999. - 173 с.

4. Водопьянова Е.В. Наши за границей: повседневная жизнь ученых из СНГ // Свободная мысль. - 2008. - № 3. - С. 45-56.