

А. А. Миронов

РАБОТА РОССИЙСКОГО МОРФОЛОГА ЗА РУБЕЖОМ

Лаборатория электронной микроскопии (зав. — проф. А. А. Миронов), Институт молекулярной онкологии, г. Милан, Италия

Идея написания данной статьи пришла в ходе обсуждения с коллегами в России преимуществ и недостатков «западной» науки. Сразу отмечу, что в рамках одной довольно короткой статьи сложно рассказать обо всех особенностях работы морфолога за рубежом. Поэтому буду рад, если и другие русские ученые, работающие в других странах, поделятся своим опытом или внесут уточнения, если будут положительные отзывы, я готов делиться своими наблюдениями и далее. Однако сначала — впечатления в целом и некоторые малоизвестные сведения о том, как работает наука на Западе. Я не стану здесь останавливаться на вопросах финансирования и получения грантов (финансирование индивидуальных проектов). Это слишком большая, не простая, а порой и болезненная тема.

Сначала несколько слов о себе. Я закончил в 1968 г. Ивановский медицинский институт, затем там же прошел курс аспирантуры и под руководством проф. Я. Л. Караганова и В. А. Василенко защитил в 1978 г. кандидатскую диссертацию. Далее работал в лаборатории электронной микроскопии Центральной научно-исследовательской лаборатории (ЦНИЛ), заведующим последней. В 1985 г. защитил докторскую диссертацию. В 1987 г. стал профессором кафедры анатомии человека, но и после этого свои исследования все эти годы я вел с применением электронной микроскопии (ЭМ).

В 1994 г. прибыл в Италию для работы в научно-исследовательском институте «Марио Негри Суд» (Mario Negri Sud). До своего отъезда в Италию я подготовил 28 кандидатов и докторов наук. В то время там, в отличие от Ивановского медицинского института, электронные микроскописты требовались. Уехал потому, что в 90-е годы полностью прекратилось финансирование науки (особенно плохо с этим обстояло дело в г. Иванове), а отсутствие научной практики означало для меня смерть как ученого. Моей задачей

было обеспечение электронно-микроскопических исследований в области внутриклеточного транспорта. Однако когда я начал эту работу, то с неприятным удивлением обнаружил, что в данной области я являюсь полным нулем. Новых методов ЭМ и иммунофлюоресцентной микроскопии я почти не знал, но особенно тревожило полное незнание мной молекулярной и клеточной биологии. Поэтому пришлось читать, читать и ещё раз читать, одновременно осваивая новые методы морфологического анализа. Затем я вышел на определенный уровень и стал публиковаться в неплохих журналах, и вот уже более 20 лет работаю в Италии. Был на стажировке в США, Голландии, Англии, Германии, поэтому немного знаком с организацией науки и там.

Организация работы

В Италии, да и в других странах Запада, электронные микроскописты работают в качестве постдоков (PhD, post-dostorate; это аналог российского старшего научного сотрудника: после получения степени доктора философии [см. ниже]) в лабораториях при Научно-исследовательских институтах (НИИ), университетах или в лабораториях ЭМ общего пользования (так называемых core facility: это аналог советской ЦНИЛ). В первом случае они все делают сами, но оборудование используют в общих лабораториях за плату или бесплатно. В Италии — чаще бесплатно. В США — чаще за плату (внутреннюю, конечно). Университетская специальность у них, как правило, биолог, нередко химик, реже медик, поскольку работая врачом, человек получает большую зарплату, чем в науке.

Как известно, один человек может без проблем руководить 3–8 своими подчиненными. Именно такое количество людей работают в обычной лаборатории, но есть и более крупные мега-лаборатории. В таких лабораториях обычно имеется система микрошефов. В США практи-

Сведения об авторе:

Миронов Александр Александрович (e-mail: alexandre.mironov@ifom.eu), Институт молекулярной онкологии, Италия, г. Милан

чески нет лаборантов. Все делают сами научные сотрудники (постдоки). Лаборанты были в СССР. В Италии все зависит от традиций института и стиля руководства. Однако имя лаборанта, принявшего даже минимальное участие в работе, обязательно принято вставлять в число соавторов статьи, а если он внес весомый вклад в проект, то он может стать и первым автором данной статьи.

Сейчас подавляющее большинство электронных микроскопов на Западе имеют цифровую камеру. Только очень консервативные люди старшего поколения, чаще в университетах, продолжают упорствовать и делать традиционные фотографии. На Западе нет инженеров, как в СССР, которые бы запускали электронный микроскоп и снимали на нем в присутствии научного сотрудника. Техническое обслуживание микроскопов, электронных и конфокальных, обеспечивают фирмы-производители. Проблема преподавательской нагрузки существует везде. Однако, например, нагрузка преподавателя в Испании и, в среднем, в Италии, не более 220 ч в год. Сравните с нагрузкой ассистента в России (800 ч в год). В большинстве электронно-микроскопических лабораторий используются методы не только рутинной ЭМ, но и иммунной ЭМ, трехмерной (3D), конфокальной лазерной ЭМ (КЛЭМ), криомикроскопии — когда образец очень быстро замораживают с помощью различных методов, а затем сам образец или срезы с него исследуют в электронном микроскопе при температуре, близкой к температуре жидкого азота.

Ни для кого не секрет, что заказ и быстрая доставка оборудования и реагентов являются одним из главных составляющих успеха в науке. В США компания Сигма (Sigma), которая является почти монополистом в поставке реагентов, привозит реагенты уже на следующий день, у нас в Mario Negri Sud время доставки составляло 20 сут. В миланском институте приходится ждать от 2 сут до 1 мес, в зависимости от места расположения склада фирмы, поставляющей реагенты. Обычно в крупных НИИ и университетах есть специальные отделы заказов, занимающиеся снабжением и добывающиеся скидок на цены на реагенты и приборы. Как рассказывал наш итальянский коллега, имевший возможность поработать в нескольких НИИ и университетах Австралии, все растворы, посадка и выращивание клеток, подготовка животных и многое, многое другое делается централизованно, специальными лабораториями по заказу, что очень удобно. По такому же пути пошел и наш институт в г. Милане, это позволило резко сократить вероятность инфекции базовых клеточных культур, снизить затраты на их куль-

тивирование и хранение. В условиях принятия (под напором протестного движения так называемых анималистов Италии, борющихся против использования животных в научных целях, однако с удовольствием поедающих говядину) новых законов, жестко регламентирующих работы с лабораторными животными, централизация данного сектора явилась единственным возможным выходом и из этой сложнейшей ситуации. Ужесточение законов Италии в отношении радиоактивных веществ, используемых в лабораториях ЭМ, сделало необходимым получение специального разрешения для работы с этими веществами в нескольких инстанциях, что потребовало специально подготовленного персонала только для получения данного разрешения. Внезапные проверки мест хранения и использования радиоактивных веществ проводятся часто, а за нарушения предусмотрены наказания, вплоть до уголовного.

Несколько слов об организации работы лаборатории в НИИ Mario Negri Sud, представляющей на сегодняшний день по прошествии нескольких лет и после опыта работы в других лабораториях наиболее рациональной. Один раз в неделю, в понедельник утром, мы собирались на планерку большой лабораторией. В первой, технической части мы обсуждали проблемы, которые возникли в работе микроскопов: конфокальных, электронных и другого оборудования. Если проблем не было, то заседание длилось буквально несколько минут, и мы продолжали уже собрание по группам, чтобы обсудить итоги предыдущей научной недели и планы на предстоящие с учетом реально существующего состояния оборудования. Таким образом, происходило планирование работы каждого «постдока», аспиранта (PhD student) и лаборанта на основании его личных идей, но с коррекцией в ходе открытой дискуссии с заведующим лабораторией и другими сотрудниками.

Как правило, сильного давления на научного сотрудника не было, и свобода действий представлялась практически полная, но аргументировать предстоящие эксперименты было необходимым условием. Тщательно обсуждались и планировались эксперименты, оговаривались все детали, что позволяло всей научной группе понимать задачи и чувствовать себя членом команды, делающей общее дело. По вторникам проводились заседания клуба в рамках отдела клеточной биологии, включавшего несколько крупных лабораторий. В присутствии большой (более ста человек) и хорошо знающей предмет обсуждения аудитории аспирант, научный сотрудник, заведующий группой или руководитель лаборатории докладывали о полученных результатах. Обычно

каждый «постдок», аспирант и даже начальник лаборатории делали один такой доклад каждые полгода.

Для микроскопов, где число использующих их исследователей особенно велико, были установлены фиксированные часы для каждой лаборатории. Например, мы имели сеанс, продолжительность которого составляла 3 ч: дважды в неделю. Кроме того, в расписании были особые часы, на использование которых можно было записаться только в день сеанса, начиная с 9 ч утра. Если через 15 мин после начала сеанса никто из лаборатории, которая имела фиксированный сеанс, не приходил, то любой мог записаться и использовать данный сеанс. Мы обычно использовали утренние и вечерние часы, так как жили в шаге от института.

Одной из проблем, с которой мы сталкивались при работе с цифровыми изображениями, является сверхбыстрое заполнение жесткого диска компьютера микроскопа получаемыми в большом количестве ежедневно изображениями. После заполнения диска микроскоп с цифровой камерой просто останавливается. Мы решали эту проблему следующим образом: объем жесткого диска делился на части по числу сотрудников лабораторий и количеству исследований, основанных на световой или ЭМ. Больше этого объема занимать сотрудникам одной и той же лаборатории было нельзя. Клеточные линии хранились в сосудах Дьюара, заполненных жидким азотом. Здесь тоже приходилось бороться с безалаберностью отдельных сотрудников, которые не следили за заполнением своих контейнеров, а использовали чужие. Культуру клеток выращивали лаборанты, аспиранты и «постдоки». В нашем институте особое внимание уделялось виварию, где содержались только сверхчистые линии животных. Таким образом, после планирования и отчетности вся неделя была расписана: то сеанс работы на микроскопе, то эксперимент с культивируемыми клетками, то написание доклада, статьи или гранта.

Несмотря на сравнительную географическую удаленность НИИ Magio Negri Sud от крупных городов Италии, многие ведущие специалисты и ученые с мировым именем были там частыми гостями, читали лекции, на базе института проводились международные конгрессы и семинары. Доброй традицией было участие в крупнейших мировых конгрессах, а по возвращении всегда организовывали отчетные тематические клубы с анализом представленных данных, в устных и стендовых докладах участниками конгресса, с последующим их обсуждением.

Особенности западных ученых

На Западе наука строится с жестким упором на эксперимент. Характерно непреклонное обрушение многоэтажных логических умопостроений. Они должны отработать все кирпичики реальности и только потом идти дальше. Шаг — проверка, другой — проверка. В США «фундаментальщики-биологи» постоянно стараются выйти в сферу практического применения: медицину и сельское хозяйство, а из химических лабораторий — на производство.

Работая в медико-биологической науке, я в свое время обратил внимание на совершенно разную суть публикаций в русских научных журналах и журналах Запада. В первом случае очень часто люди хотели сразу перепрыгнуть через много ступеней и получить на выходе Нобелевскую премию. Чаще всего этого не получалось. Российские ученые постоянно испытывают потребность во всеобъемлющей теории. Они тяготеют к необходимости проделывать множество контрольных экспериментов. На Западе, напротив, статьи обычно посвящены одной очень мелкой детали, зато проделаны всевозможные «контроли».

Если надо решить задачу, российские исследователи не избегают грубых решений, будучи уверенными, что детали будут осмыслены и доделаны потом, если потребуется. В результате российская широта позволяет соединять все и вся, т.е. находить новые нетривиальные решения и принципы на любом уровне и в любом месте. С другой стороны — точно также необычайно велико число тупиков, в которые может зайти российская наука из-за отсутствия перекрестной проверки фактов другими учеными (что связано с отсутствием средств). Бывало, что очень интересные идеи сразу выводили советскую науку в лидеры. Например, советская морфологическая наука долгое время лидировала в лимфологии. Кстати, сейчас на Западе начался бум в этой области. Работая специалистом по ЭМ в Италии, я часто встречался с необходимостью объяснения того, что в наши задачи не входит определение причины смерти мыши после удаления того или иного гена. Складывается впечатление, что патоморфология в большинстве НИИ исчезла давно. Несмотря на очень хорошее оборудование, обычно имеющееся в лаборатории, качество гистологических препаратов крайне низкое. Нет квалифицированной патоморфологической оценки препаратов. Обычно аспирант сразу после университета в лучшем случае имеет очень смутное представление о гистологическом строении тканей или не имеет его совсем, не говоря о патогистологии, так как у многих из них данных дисциплин во

время учебы в университете не было и такому человеку предстоит самому приготовить препарат и оценить патологические изменения в органах и тканях лабораторного животного! Поэтому, избегая трудностей, аспирант или научный сотрудник прямо идет в лабораторию ЭМ и требует сделать анализ на полутонких срезах после заливки в эпоксидные смолы или на ультратонких криосрезах [2]. Однако и в электронные микроскописты часто попадают люди без знания гистологии и патогистологии, и тогда дело обстоит совсем плохо.

Разумный, казалось бы, выход из сложившейся ситуации представляют различные курсы, организуемые отдельными известными лабораториями или фирмами. Однако без хорошей теоретической базы по морфологии они часто превращаются во что-то похожее на курсы поваров или домохозяек по приготовлению пищи. Самое главное — рецепт! В данном случае — это детальный протокол, от которого они не смогут отойти ни на шаг, так как обычно не знают, почему делается так, а не иначе.

Другой очень актуальной проблемой является слабое знание стереологии [1]. Как правило, количественная обработка результатов выполнена неправильно, не говоря о непродуманном взятии материала. Однако рецензентов топ-журналов, видимо, это не смущает, раз такие шедевры тотального невежества с завидным постоянством «украшают» страницы престижных журналов, показывая уровень всех вовлеченных участников процесса.

Защита диссертаций в других странах

Для ученого очень важно иметь доказательство своей квалификации. Во многих республиках, образовавшихся на базе СССР, сохранились основные принципы советской системы диссертационного дела, которая хорошо всем известна. На Западе же степень доктора философии (PhD) может быть получена в основном только через аспирантуру. Института соискательства нет. Хотя есть много исключений, но обычно только человека, имеющего степень PhD, принимают на место научного сотрудника (на Западе их называют «постдоками»). По негласной традиции обладателю диплома об окончании медицинского университета (Medical Doctor, MD) не требуется иметь степень доктора философии для того, чтобы занять место «постдока».

Аспирантура (студенты, готовящие диссертацию на соискание ученой степени доктора философии, Philosophy Doctor, PhD) имеется только в университетах или организациях, заключивших

договор о помощи в этом аспекте с университетом. Наш институт Mario Negli Sud придерживался правил Лондонского открытого университета и патронируется этим университетом в сфере подготовки аспирантов или точнее PhD-студентов (PhD student). За это право указанный НИИ платил существенные деньги университету Лондона. Аспирантский курс (а точнее, PhD курс) на Западе продолжается, как правило, 4–5 лет. Ему в большинстве случаев предшествует не менее чем годичная научная стажировка в научной лаборатории. Кроме того, во время прохождения магистратуры студент, будущий обладатель степени доктора философии, интенсивно занимается научной работой и чаще всего имеет публикации в научных журналах со значимым рейтингом. Когда набирают аспирантов, то к ним предъявляют очень жесткие требования, поэтому хороших реально не хватает. Будущего аспиранта после очень жесткого отбора сначала зачисляют на должность стипендиата, т.е. у него есть какая-то финансовая поддержка. Далее заведующий лабораторией смотрит на то, каким работником является будущий аспирант, и уже только потом соглашается, чтобы аспирант поступил на PhD-курс. При зачислении проверяют знание будущей темы исследования, по ней задают множество вопросов и дают рекомендации, как ее лучше реализовать.

Вторым важным фактором является знание английского языка. Аспирант несколько часов беседует с экзаменационной комиссией, состоящей из двух руководителей научных групп или лабораторий. Нужно показать не только знание темы и обосновать ее исследование, но и хорошее знание английского языка. Затем протокол экзамена посылают в Открытый университет в Лондоне и там обычно его утверждают — претендента зачисляют на PhD-курс, т.е., по нашему, в аспирантуру. Обычно в качестве научных руководителей утверждается один профессор из какого-либо университета Великобритании и один руководитель группы в итальянском институте.

Начинается работа над научной темой. Каждые 3–6 мес PhD-студенты делают доклад о текущих результатах, и их результаты и презентацию жестко критикуют. Кроме того, каждый год аспирант отчитывается о своей работе в лаборатории второго научного руководителя. В итальянском НИИ обычно читают также общие курсы по методологии и науковедению.

Иногда приезжают профессора из Великобритании или второй научный руководитель приезжает в Италию и подолгу беседует с аспирантом, обсуждая его работу. За 4 года надо опублико-

вать, как минимум, одну работу первым автором в научных международных журналах с высоким импакт-фактором. Затем диссертант начинает писать диссертацию. Она похожа на российскую. Потом приезжает один профессор-экзаменатор, не руководитель из Великобритании, которого ищет первый научный руководитель из Италии, и они с одним из руководителей групп или лабораторий из итальянского института начинают экзаменовывать аспиранта по 4 ч. Задают множество вопросов по диссертации и клеточной биологии.

Для защиты требуются публикации в журналах с не самым плохим рейтингом, а не тезисы, которые на Западе не считаются научными работами, как это было в СССР и как осталось в РФ. После 5 лет научной работы соискатель имеет обычно 2–3 научные работы, опубликованные в научных журналах с импакт-фактором выше единицы, а то и двух. Проблемой большинства PhD-студентов (аспирантов) в Италии является тот факт, что они в своих публикациях, представляемых к защите, не стоят на первой позиции.

Процедура защиты государством не регулируется. Для шефа российского аспиранта важна защита диссертации аспирантом как можно скорее, это представляется иногда более важным, чем полученные им научные результаты. В западной науке система ценностей и приоритетов другая: чем позднее защитится аспирант, тем больше у него будет результатов для шефа и он сможет дать ему больше материалов для статей.

В Италии процедура защиты организована как достаточно дружественный семинар. Члены докторского комитета должны присутствовать (обычно комитет включает научного руководителя аспиранта и 2–4 других старших исследователей). Хотя процедура защиты построена на дружественном отношении, тем не менее имеются ряд формальностей. Например, под текстом заключения о соответствии диссертанта квалификационным требованиям должны быть подписи всех членов докторского комитета. Если кто-то из них не подписывается, то это может быть неприятным моментом для аспиранта. Например, профессор, член докторского комитета из-за трений с научным руководителем аспиранта может отказаться подписать заключение. Такое встречалось в практике несколько раз. Поэтому обычно недругов научного руководителя в докторский комитет не включают. Семинар открыт для любого желающего, других профессоров, и его часто посещают аспиранты и студенты. Вопросы, поступающие от присутствующих, часты, однако, как правило, нет так называемых «плохих» вопросов, поскольку

люди понимают, что событие это имеет формальный характер.

Принимают экзамен два профессора или один из них может быть руководителем группы из итальянского НИИ, но оба должны быть известными учеными. Они сидят в комнате, где может присутствовать и научный руководитель, и задают диссертанту вопросы по диссертации. Защита часто продолжается 4 ч и все это время задают непрерывно вопросы по диссертации и клеточной биологии.

Многие считают, что степень доктора философии соответствует российской степени кандидата наук. На самом деле это не совсем так. В действительности по научному уровню современные российские кандидатские степени, наверное, раза в 2 ниже, чем степень доктора философии в Италии. По моим впечатлениям, сейчас научный уровень диссертации на степень доктора философии в Италии почти соответствует уровню диссертации на соискание степени доктора наук в РФ. В СССР ситуация была несколько лучше. Кандидатская диссертация чуть-чуть была хуже, чем диссертация на соискание ученой степени доктора философии, а советская докторская — была чуть выше. Мы не будем здесь разбирать вопрос, какая из систем лучше. Они адаптированы к «ментальности» народа соответствующей страны

Вторая защита или хабилитация как аналог российской степени доктора наук

Квалификационная степень, соответствующая российскому доктору наук, существует во многих странах. В определённом смысле эта степень по ряду параметров аналогична получаемой после защиты докторской диссертации в России, так как после прохождения хабилитации (высшей академической квалификации) претенденту присваивается титул хабилитированного доктора (*doctor habilitatus*, *Dr. habil.*), который даёт право на занятие профессорской должности в университете. Однако стоит заметить, что титул хабилитации является не отдельной учёной степенью, а квалификацией, добавочной к докторской степени. Такая степень имеется во Франции, Швейцарии, Германии (в Германии степень хабилитации должна быть получена до 45 лет, а затем следует переход на новое место работы в качестве профессора), Австрии, Дании, Португалии, Швеции, Финляндии, Чехии, Венгрии, Словении...

Подобная квалификация, известная как *Livredocência*, существует в некоторых частных университетах в Бразилии и в университете в штате Сан-Паулу, но исчезла в других частях Бразилии. В Испании ее называют «*acreditación*», и это явля-

ется необходимым условием для доступа к некоторым видам сообщений в государственных университетах. Кроме того, так называемые *Libera docenza* существовала в Италии до 1970 г. Сейчас Италия, которая всегда в науке стремилась идти по пути США, ввела у себя хабилизацию. Однако она основана просто на сравнении библиометрических показателей претендентов на должности ассистента, доцента и полного профессора. Иначе в университеты стали принимать только по знакомству. Сейчас все претенденты на должность профессора должны пройти основанную на библиометрии хабилизацию, и только обладающие лучшими показателями имеют право претендовать на место. Индия и Австрия пытались отменить процедуру хабилизации, но вернули ее.

В Эстонии, Латвии и Литве после выхода из состава СССР была введена европейская градация научных степеней, и степень «кандидат наук» была убрана. Все «кандидаты наук» автоматически стали докторами наук. Для того, чтобы отделить прежних докторов наук от кандидатов, ввели степень *habilitatus* (*Dr. habil.*). Бывшие доктора наук стали хабилизированными докторами наук или хабилизированными профессорами

Взаимопризнание ученых степеней и званий

Российские ученые, приезжая на Запад, обычно «присваивают» себе степень доктора философии (PhD). На самом деле это юридически неправильно. Дело в том, что для признания степени одной страны степенью в другой стране должно быть соглашение между этими двумя странами (оно должно быть действительно только для этих стран) о взаимопризнании степеней. Единственное, что есть — это соглашение между Францией и Россией о признании нашей российской степени кандидата наук в качестве французского аналога степени доктора философии (PhD) и наоборот. Есть ещё соглашения между некоторыми странами СНГ и РФ. На Западе нет ученых званий. Есть должности ассистирующего профессора, исследовательского профессора и полного профессора. Хотя в названии каждой должности присутствует слово профессор, но по сути это аналоги наших должностей ассистента, доцента и профессора. Никаких соглашений между Западом и РФ о признании должности профессора на Западе и званием профессора в РФ нет, т.е. хотя российские ученые часто представляют себя в официальных бумагах в качестве обладателей степеней доктора философии (PhD), доктора медицины (MD) или даже доктора наук (DSc), на самом деле у них официально этих степеней на территории подавляющего большинства

стран мира нет. Например, наши дипломы о высшем образовании, дипломы кандидатов и докторов наук и мое ученое звание профессора на территории Италии не признаются, и мы формально вообще не имеем здесь никакого образования.

На практике эти формальности в частных НИИ не учитываются, а в университетах требуется просто заверенный перевод подобных документов. В других странах Запада на это просто не обращают внимания. Если нет межправительственного соглашения, то чтобы быть признанной на территории другой страны, степень одной страны должна пройти процедуру подтверждения по инструкции другой страны. Поэтому российский ученый, получивший в другой стране степень доктора философии, не считается кандидатом наук в России. Необходима процедура утверждения данной степени российским ВАКом. Это требует определенной бумажной волокиты. Хотя сейчас это дело предельно упростили.

Кто является автором статей

Для западного ученого и аспиранта вопрос авторства является одним из наиболее важных. Как определить, кто может быть соавтором, а кто нет? Это совсем не простой вопрос. Как определить право на авторство в науке, сложно. Тут многое зависит от традиций, принятых в научной дисциплине, в стране, научном журнале. Согласно принятому в науке соглашению, авторство возникает в том случае, если человек участвовал во всех трех ниже поименованных видах работы:

- 1) внес концептуальный вклад в идею работы;
- 2) собирал и анализировал данные и писал промежуточные варианты доклада;
- 3) участвовал в подготовке окончательного текста и согласен с ним.

Финансирование научных исследований не дает права на соавторство.

Хотя на практике неформально основные права на авторство имеет держатель гранта.

Для западных авторов в западных журналах имеют значение только две позиции: позиция первого автора и позиция последнего автора. Последний автор — это чаще всего заведующий лабораторией или руководитель исследовательской группы; как правило, это человек, который выдвинул главную идею работы и сформулировал основной вывод, вытекающий из работы, получил деньги на проект; а первый автор — основной исполнитель описанных в статье опытов. Вклад всех тех, кто находится между этими двумя людьми, заметно меньше. Самое большое значение имеет указание на то, кто является автором, с которым будет вестись переписка. Нобелевская

премия за открытие малых ингибирующих (угнетающих) РНК была присуждена первому и последнему авторам статьи, а Нобелевская премия за открытие графена была присуждена первому автору и предпоследнему, который был обозначен как автор, ведущий переписку.

Вопрос, кого включать в число соавторов, а кому просто выразить признательность в конце статьи, довольно щепетильный. В разных странах этот вопрос решается по-разному: в Италии в число авторов включают даже лаборантов, а в Англии часто не включают даже главных исполнителей — часто в качестве автора значится только руководитель.

Важным вопросом, связанным с публикацией научной информации, является вопрос авторских прав. В случае принятия статьи авторам высылают соглашение о передаче авторских прав. Электронные микроскописты сохраняют авторские права на те изображения, которые они снимали сами, если не подписано соглашение об отказе от авторских прав.

Оценка ученых

После защиты диссертации аспиранты начинают поиск места «постдока». Обычно из Италии они стремятся уехать в США или Англию. Конкурс на место «постдока» довольно высокий, но особенно высоки конкурсы на места ассистента, доцента и профессора (до 400 человек на место). И тут во весь рост встает проблема оценки ученого. Проблема оценки качества деятельности отдельного ученого и научных коллективов появилась с момента зарождения самой науки как таковой и во все времена так или иначе являлась одной из актуальнейших и в то же время труднейших проблем, касающихся взаимоотношений как внутри самой науки, так и с обществом. Вплоть до начала XX в., когда занятие наукой было делом весьма небольшого круга людей, шедших в нее прежде всего по призванию и, по существу, из альтруистических соображений, весомость вклада ученого оценивалась научным сообществом фактически лишь по содержательным качественным критериям. Механизм такой оценки был неизвестен и не поддавался количественному описанию, но интуитивно все признавали, что личный вклад Гаусса или Чебышева в математику, Эйнштейна или Ландау в физику, Менделеева в химию, Вирхова в биологию превосходит таковой большинства отдельно взятых исследователей в соответствующие отрасли науки.

Так как же все-таки оценивать ученых? Отметим, что реальный рейтинг в науке (кто есть кто) определяется не учеными степенями и зва-

ниями. Ученый должен оцениваться по его вкладу в науку. Закончивший университет претендент на место в аспирантуре оценивается по оценкам и по личному общению с будущим работодателем, которое включает представление результатов научной работы, сделанной в годы студенчества. Далее оценка проводится по отзывам коллег и научных руководителей и библиометрическим показателям.

Ранжировать ученых с помощью какого-нибудь экспертного совета, оценивая в баллах их вклад в соответствующую науку, можно, поскольку в каждой научной отрасли все знают, «кто из них есть кто». Однако в настоящее время наука стала настолько специализированной, что даже в рамках одной области ученые перестали понимать друг друга. Поэтому экспертная оценка часто не срабатывает.

В последние годы оценка ученых стала определяться числом опубликованных статей, положением автора в авторском списке, числом ссылок на работы автора и импакт-фактором журнала. Последняя оценка непрямая. Когда ученый появляется в заграничном университете высокого уровня, в любой крупной зарубежной фирме и его представляют на каком-то уровне руководства, на столе принимающего всегда лежат взятые из компьютера показатели цитируемости, членства в международных редколлегиях и т.д. Обращают внимание на оригинальные статьи и обзоры литературы. Монографии никакого значения для оценки автора не имеют. В некоторых университетах США показатель цитируемости уже вошел в методики формальной оценки сотрудников.

Библиометрические показатели существенно влияют на вероятность получения гранта. Имеются большое число подобных индексов. Если исключить степени и звания, которые выводятся из экспертной оценки, то научную работу ученого можно количественно оценить на основании следующих наукометрических показателей:

- 1) общее количество опубликованных научных работ;
- 2) среднее число цитирований, приходящееся на одну статью;
- 3) индекс Хирша в его разных вариантах;
- 4) общий импакт-фактор;
- 5) средний импакт-фактор статьи;
- 6) число полученных ученым патентов (но это будет уже оценка вклада ученого в технологию).

Что означают все эти показатели, заинтересованный читатель может найти в Википедии. Важным параметром, используемым для оценки ученого, является его грантовая история, т.е. спи-

сок полученных данным ученым денег от научных фондов за время его научной карьеры.

Последним этапом при отборе нового сотрудника из числа кандидатов, подавших заявки на имеющуюся вакансию, является личное собеседование. Очень часто при подборе сотрудника звонят по телефону или по Скайпу предыдущему научному руководителю соискателя и интересуются его мнением о кандидате. Рекомендующий несет ответственность за свои слова.

Как видим, западная и, в частности, итальянская морфологическая наука организована несколько по-другому. Нельзя сказать, что там лучше или хуже — все зависит от ментальности народа. Преимуществом Запада является большее

финансирование. Американцы обычно все измеряют деньгами. У них в ходу пословица: «Если такой умный, то почему не богатый». Поработав на Западе, мы переделали эту пословицу: «Если такой богатый, то почему не такой умный?».

Приношу благодарность д-ру мед. наук Галине Владимировне Безнусенко за помощь в работе над текстом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миронов А. А. Мл., Безнусенко Г. В., Сесорова И. С., Банин В. В. Как измерять структуры или новая стереология: III. Электронно-микроскопическая стереология. Морфология. 2006. Т. 129, вып. 3. С. 72–75.
2. Миронов А. А., Комиссарчик Я. Ю., Миронов В. А. Методы электронной микроскопии в биологии и медицине: метод. руководство. СПб.: Наука, 1994.