

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РОСТ МОЛОДОГО УЧЕНОГО: ДЕФИЦИТНЫЕ РЕСУРСЫ ПОДДЕРЖКИ

Е. А. Другова, А. А. Андраханов, Л. А. Больбасова, Д. А. Коричин

*Национальный исследовательский Томский государственный университет
Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 36; e.a.drugova@gmail.com*

Ключевые слова: молодой ученый, академическая карьера, профессиональный рост, исследовательская политика, наукометрия, научные сети, научные коллаборации, профессиональные сообщества, data mining.

В данной статье концептуально осмысляются новые подходы в отношении ресурсов профессионального роста современного молодого ученого на основании анализа трендов развития сферы научных исследований в России и мире. В работе исследуется проблема профессионального роста молодых ученых, связанная с дефицитом профессиональных ориентиров и критично важных для качественной исследовательской работы ресурсов ее поддержки. Авторами указанная проблема рассматривается через три составляющих: а) дефицитности декларированных внятных исследовательских политик в российских университетах как нормированного стратегического фокуса внимания; б) неразвитость эффективных организационных форм исследований, таких как сетевые исследования; в) слабое присутствие качественной аналитики в области исследовательской деятельности.

В работе описывается сущность исследовательской политики в мировом опыте управления университетами и перспективы по ее усилению для российских университетов в целом и молодых ученых в частности. Далее рассматриваются ключевые характеристики сетевых и коллаборативных форм исследований, их роль для интенсификации исследовательской деятельности, укрепления исследовательских сообществ и становления молодых ученых. Во многих странах профессиональные сообщества (ассоциации) играют важную роль в развитии специальностей, областей знаний, профессионального образования и поддержке специалистов. В статье рассматривается, какую роль для молодого ученого могут играть международные профессиональные ассоциации как в формировании исследовательских компетенций, так и в построении академической карьеры.

В заключительной части работы рассматриваются современные инструменты и методы аналитики для наукометрической работы и управления научной деятельностью. В первую очередь рассматриваются профессиональные инструменты (например, Essential Science Indicators, InCites, SciVal), способствующие ориентированию и позиционированию молодых ученых и научных коллективов во внешней научной среде, в частности, в современных тенденциях развития тех или иных научных областей, их перспективности. Затем рассматриваются инструменты, основанные на технологиях машинного обучения и data mining, для проведения внутренней аналитической работы по выявлению скрытых закономерностей внутри университета с целью выработки управленческих решений, способствующих эффективному профессиональному росту молодых ученых и интенсификации исследовательской деятельности научных групп.

Работа базируется на исследовании и анализе теоретического материала, а также результатах работы группы «Исследовательская политика» в рамках цикла стратегических сессий Национального исследовательского Томского государственного университета (2015–2016 гг.) под руководством Московской школы управления «Сколково». Выявление указанных дефицитных ресурсов для поддержки профессионального роста молодых ученых представляет собой новый подход, опирающийся на необходимые направления развития науки в целом. Предлагается усилить развитие указанных дефицитных направлений, описываются возможные формы такой поддержки молодых ученых. При этом описанные дефициты и предложенные меры, не претендуя на системность, не исчерпывают список существующих проблем в области поддержки профессионального роста молодых ученых, а лишь концентрируются на некоторых из них.

Большинство социологов науки фиксируют затяжной кризис воспроизводства академической научной элиты в России, характеризующийся дефицитом адекватных форм государственной поддержки науки, распадом академических научных школ и низкой эффективностью прочих механизмов включения молодых в науку, стабильно высоким уровнем «утечки мозгов», возрастным старением российской науки [1]. В этой ситуации особо важным становится создание условий для удержания в науке и поддержки профессионального роста молодых ученых.

«Молодые ученые» в большинстве случаев понимаются как некая социальная группа внутри научного сообщества, принадлежность к которой определяется двумя критериями: 1) профессиональные достижения (научная степень); 2) возраст (кандидаты наук до 35 лет, доктора наук до 40 или, иногда, до 45 лет) [2].

В данной статье обсуждаются важные с точки зрения авторов подходы в отношении ресурсов профессионального роста современного молодого ученого. Стоит оговориться, что профессиональ-

ный рост в данной работе понимается как «созревание» научного сотрудника именно как профессионального исследователя [3]. В исследованиях, посвященных молодым ученым, называются такие важные условия становления и развития ученого, как эффективное грантовое финансирование, возможность создания собственной научной группы и лаборатории, доступ к современной экспериментальной инфраструктуре, возможности академической мобильности, возможность попасть в группу лидеров по результатам научного труда.

В данной работе мы хотели бы сделать акцент на *дефицитах профессиональных ориентиров* для современных российских молодых ученых, на критично важных для качественной исследовательской работы ресурсах ее поддержки. Данная проблема рассматривается через три составляющих. Первая составляющая, на которой мы остановимся подробнее, это *дефицитность декларированных внятных исследовательских политик в российских университетах как нормированного стратегического фокуса внимания*.

Исследовательская политика ведущих российских университетов не вполне самостоятельна и очень часто внятно не декларирована. Дефицитность способностей и возможностей российских университетов к стратегическому мышлению и действию, частью чего является и дефицит артикулированных исследовательских политик, связывается рядом экспертов, в том числе А. Е. Волковым, с несамостоятельностью университетов в областях принятия ключевых решений, их низкой автономностью [4]. В связи с реализацией Проекта 5–100 и необходимостью предъявления результатов исследовательской деятельности через индикаторы, заложенные в ведущих мировых рейтингах университетов, университеты на первом этапе Проекта мобилизовались и пошли по пути достижения наилучших результатов наиболее быстрыми методами. Такая мобилизация привела к довольно высокому росту показателей у большинства участников проекта в течение последних трех лет. При этом очевидно, что прирост произошел не за счет стимулирования развития формирующихся перспективных научных направлений, а прежде всего за счет реформирования уже состоявшихся сильных направлений научной деятельности, их консолидации и выражении в необходимых показателях. На этом этапе подходы к определению приоритетов исследовательской политики концентрировались как раз на существующих развитых сильных сторонах университетов. В результате существующие сильные научные направления бы-

ли консолидированы в «Центры превосходства» и «Стратегические академические единицы», что вполне логично. Однако стоит помнить, что, как показано в работе Д. Салми и И. Д. Фрумина «Как государства добиваются международной конкурентоспособности университетов: уроки для России» [5], когда в исследовательской политике университета выражен фокус на центры выдающихся достижений, это ведет к риску образования отдельных островков выдающихся достижений, что не даст мультипликационного эффекта и скачка в приросте качества исследований в университете в целом. Существует также риск того, что помощь будет оказываться тому, кто уже достиг успеха, в то время как поддержка молодых исследователей, перспективных талантов оказывается вне приоритетов исследовательской политики. В этом случае исследовательская политика, опираясь на современные аналитические наукометрические инструменты, призвана обеспечить баланс между зрелыми научными направлениями, несущими в настоящее время «золотые яйца», и новыми перспективными направлениями, которые стоит поддерживать и развивать. В таком случае университет реализует инновационную логику мышления, подготавливая новые «продукты» (области исследований), потребность в которых растет и по прогнозам будет расти все больше (взамен тех областей, в отношении которых есть риск закрытия, «схлопывания», утери конкурентных позиций). Таким образом, исследовательская политика ведет к диверсификации научных исследований, а также решает проблему недостаточной актуальности проводимых исследований, обновления исследовательской повестки университета.

Отметим те бросающиеся в глаза различия, которые имеются в отношении исследовательской политики как феномена в российском контексте по сравнению с международным. Во-первых, сам термин «исследовательская политика» в российском контексте гораздо более размыт, неустойчив и редок. Во-вторых, журналов, посвященных данной проблематике, в e-library обнаруживается 3, в то время как в одном только издательстве Springer – уже 103. Соответственно, публикаций по направлению «управление научным процессом» в e-library, в первом приближении, обнаруживается всего 10, по направлению «Управление научными исследованиями» – 8. В то время как, например, в издательстве Taylor&Francis сразу же обнаруживаются более 700 000 тематических статей. Конечно, цифры эти поверхностные и обусловлены рядом факторов, но все же характеризуют ситуацию в целом. Заметим, что в мировом

контексте тема университетского управления и менеджмента образования хорошо развита и институционализована, при этом в российском контексте в целом тема университетского управления и менеджмента образования (как в плане исследований, так и обучения в данной области) развита слабо и представлена единицами крупных игроков. В частности, на уровне государственной политики, осознающей этот дефицит, в рамках проекта «Глобальное образование» одним из ключевых направлений подготовки российских профессионалов в мировых университетах является как раз направление «педагогические кадры», включающее и менеджмент в образовательной сфере, с последующим обязательным трудоустройством обучившихся профессионалов в российских университетах и наукоемких компаниях. Это является попыткой преодолеть названный дефицит и разместить в российских университетах профессионалов с современными представлениями о путях развития конкурентоспособного высшего образования.

Еще одно очевидное различие прослеживается в том, что наличие документа под названием «Исследовательская политика» не является общепринятым для российских университетов, однако большое количество ведущих мировых университетов имеет этот документ («researchpolicy») в открытом доступе на сайтах. Так, например, в составе документа под названием «Research Policy Handbook» («Справочник по исследовательской политике») [6] Стэнфордского университета затрагиваются такие вопросы, как:

- Права и ответственность ученых.
- Академические свободы.
- Развитие научной карьеры.
- Принципы внутреннего финансирования исследований.
- Финансовая ответственность ученых.
- Конфликт обязательств и интересов.
- О специфических исследованиях (человеческие останки, тестирование на животных, дети, окружающая среда и др.).
- Интеллектуальная собственность.
- Деятельность Комитета по исследованиям.
- Создание новых центров, лабораторий.
- Процедура подачи жалоб и др.

Другой пример – документ «University Research Policies» («Исследовательские политики университета») [7] университета Нью-Йорка, который содержит такие разделы, как:

- Конфликт интересов.
- Вопросы финансирования (большое количество разнообразных аспектов).

- Недопустимые расходы.
- Премии и награды для ученых.
- Командировки.
- Внутренний и внешний аудит.
- Использование оборудования.
- Регулирование внутриуниверситетских исследований и др.

Мы можем судить, что документ под названием «исследовательская политика» не только и не столько описывает приоритетные научные направления, сколько процесс управления и регулирования в области научных исследований и сопутствующих процессов, обеспечивает прозрачность и однозначность правил и процедур.

Таким образом, проблема дефицитности исследовательских политик российских университетов, в том числе в вопросе поддержки профессионального роста молодых ученых, означает неявленность и невыраженность правил и процедур, регулирующих исследовательскую деятельность, стратегических приоритетов конкретного университета, что негативно сказывается на возможностях академической карьеры молодых ученых, их видении своих перспектив.

Вторым дефицитом, существенно снижающим возможности профессионального роста молодых ученых, мы видим *неразвитость эффективных организационных форм исследований*, помогающих реализовать академическую научную карьеру. В частности, речь пойдет о сетевых и коллаборативных исследованиях. Рассматривая ключевые характеристики сетевых и коллаборативных форм исследований и их роль для интенсификации исследовательской деятельности, остановимся на международном уровне. В первую очередь выделим область наук о Земле, поскольку такая форма взаимодействия, как сеть, становится определяющим вектором глобального развития в области мониторинга состояния окружающей среды. Это, в частности, сети наземных исследовательских станций мониторинга, например, ACTRIS (Aerosols, Clouds and Tracegases Research Infra Structure Network), AERONET (AERosolROboticNETwork), EARLINET (European Aerosol Research Lidar Network) и другие [8–10]. Став полноправным членом сети, каждый участник проводит регулярные измерения, получая информацию от коллег, с возможностью проведения дальнейшего совместного анализа и обсуждения полученных результатов. Вхождение в такую сеть дает возможность эффективно интегрироваться в международную инфраструктуру, обеспечивает применение новых технологий и алгоритмов, разработанных организациями-членами, обеспечива-

ет доступ к базам данных. Членство также способствует эффективному международному научному сотрудничеству и научным обменам с другими членами сети, совместным публикациям и работе по единым стандартам, применяемым современным методам, а также предоставляет доступ к научной инфраструктуре, позволяя проводить обучение персонала на современном оборудовании, что в результате позволяет совершенствовать подготовку молодых ученых. Это дает также возможность молодым ученым участвовать в развитии международной политики в области окружающей среды, включая политические, социальные и экономические аспекты.

В области естественных (чаще физических) наук одной из особенностей коллаборации является наличие дорогостоящего и недоступного для отдельных участников – научных институтов оборудования, предназначенного для коллективного (международного) пользования. И, как следствие, преимущество таких научных коллабораций состоит в снижении их участниками издержек, а дополнительным фактором, способствующим формированию научного сотрудничества, является интеграция, глобализация и междисциплинарный характер множества научных областей исследований. К такому оборудованию относят высочайшей сложности особо крупные научно-технические комплексы, стоимость которых составляет свыше 200 млн долл. США для проведения исследований в области физических наук [11]. К наиболее крупным и известным можно отнести коллаборацию LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) Scientific Collaboration (LSC) [12]. Важной задачей таких исследовательских центров становится подготовка нового поколения ученых с междисциплинарными компетенциями. Их роль для интенсификации исследовательской деятельности аналогична указанной выше, но здесь появляются риски того, что публикации с очень большим количеством соавторов не будут учитываться в мировых рейтингах.

Кроме вышеуказанных, российские вузы активно внедряют в своем сотрудничестве сетевые формы взаимодействия. Здесь сетевое сотрудничество позволяет достичь эффекта за счет объединения компетенций и ресурсов участников-вузов, например, в области новых сетевых образовательных программ. По мнению ряда исследователей, сетевое взаимодействие вузов – одно из перспективных направлений развития российского образования, позволяющее эффективно использовать объединенные ресурсы и повысить

конкурентоспособность системы высшего образования в целом. Сотрудничество с иностранными вузами в рамках сетевого взаимодействия будет способствовать интернационализации и ускорению инновационного развития российских вузов, освоению новых методов обучения, приобретению новых компетенций и доступа к ресурсам вузов-участников [13].

Отметим, что вхождение в сеть – это задача, которая требует как организационных действий (переговоры с руководством и участниками сети, преодоление входных барьеров, соответствие требованиям предъявляемым к участникам), так и финансовых затрат (например, первоначальный вступительный взнос для желающих вступить в ту или иную сеть, и/или ежегодные членские взносы и прочие расходы, которые необходимы для полноценной работы в рамках сетевого взаимодействия). Обычно подобные формы взаимодействия финансируются из трех основных источников: вступительных и ежегодных взносов участников сети; спонсорских или благотворительных взносов; государственной поддержки. Важным барьером на входе для новых участников могут стать технические требования сети, например, к уровню данных мониторинга окружающей среды, точности приборов и т. д. В целом решение о принятии нового члена, как правило, принимают руководящие органы сети по согласованию со всеми участниками, при этом руководство деятельностью сети осуществляет управляющий / административный совет, основной задачей которого является координация и контроль деятельности участников.

Термин «коллаборация» (от английского collaboration – сотрудничество, взаимодействие, коллективная работа) обозначает процесс совместной деятельности двух и более человек или организаций для достижения общих целей [14]. В рассматриваемом контексте под коллаборацией можно понимать сотрудничество ученых, и в отношении молодых ученых актуализируется вопрос, каким образом они могут инициировать сотрудничество [15], создавать эффективные коллаборации? Для молодого ученого существуют три основных пути реализации такого намерения: познакомиться на конференции с необходимыми людьми, пройти стажировку в научном центре или вступить в переписку с автором заинтересовавшей вас работы по тематике вашего исследования. Оба варианта имеют свои недостатки и преимущества. В любом случае они подразумевают участие в международной научной жизни, публикации в международных журналах, общение

с коллегами на зарубежных конференциях. Кроме этого стажировки в мировых научных центрах, безусловно, являются ступенями профессионального роста, которые необходимы молодому ученому [16].

Отметим, что для молодого ученого, особенно на начальном этапе его карьеры, обучения в магистратуре, аспирантуре, необходимы ориентиры, примеры академического поведения. Безусловно, важен научный руководитель, который поможет овладеть исследовательскими компетенциями: научит методам исследований, написанию научных статей и т. д., и если молодому ученому повезло попасть в научную группу с сильным руководителем, тогда здесь, можно считать, все в порядке. Вот с ориентирами гораздо сложнее. Специфика российских университетов (особенно на периферии) – их замкнутость, а также возрастной разрыв среди профессорско-преподавательского состава привели к дефициту по данному вопросу. Членство молодого ученого в профессиональном научном международном обществе (ассоциации) может взять на себя данную роль, при этом способствуя формированию исследовательских компетенций. Подчеркнем, именно в международном научном обществе, считая тезисом, что нет никакой региональной науки, а есть только международная, и как следствие, международная научная жизнь, в которой необходимо участвовать.

В настоящий момент не требует доказательства утверждение, что международное сотрудничество становится неотъемлемой составляющей работы ученого, так же как и членство в научных ассоциациях (сообществах) [17]. Существуют сотни профессиональных ассоциаций, например инженеров: Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE), Инженерно-технологический институт (IET), Международное общество инженеров-оптиков (SPIE), Американский институт авиации и космонавтики (AIAA), Американский институт инженеров-химиков (AIChE), Американское общество инженеров-механиков (ASCE), а также сообщества физиков: Американское оптическое общество (OSA), Европейское оптическое общество (EOS), Европейское астрономическое общество (EAS), Институт физики (IoP) и др.

Во многих странах профессиональные сообщества (ассоциации) играют важную роль в развитии специальностей, областей знаний, профессионального образования и поддержке специалистов [18]. Можно выделить ряд основных функций, свойственных научному профессиональному сообществу – объединение, коммуника-

ция, распространение знаний путем организации научных мероприятий и ведения активной издательской деятельности. Большинство обществ допускает индивидуальное членство, дающее дополнительные возможности (скидки для членов при оплате оргвзносов для участия в научных мероприятиях и др.).

Содействие и поддержка развития научной деятельности ассоциациями выражается прежде всего в инициации научной дискуссии в научных журналах, на конференциях, на информационных веб-порталах. Распространение знаний через собственные журналы, сайты – одна из основных функций, которые берет на себя профессиональная ассоциация. В некоторых случаях ассоциация имеет собственное издательство, выпускающее научные монографии, энциклопедические и научно-популярные издания. Ассоциации организуют обмен передовым опытом в постоянном режиме. Создают порталы, где размещают информацию о вакансиях. Профессиональные ассоциации создают особую среду коммуникаций, которая включает профессионалов всех уровней, в том числе и будущих профессионалов – молодых ученых. Ассоциации организуют конкурсы, учреждают премии различного уровня с целью поиска и поддержки наиболее эффективных инновационных идей, оригинальных научных решений, новейших технологий и выявления наиболее талантливых профессионалов. Таким образом, деятельность ассоциаций направлена также на выявление и поддержку талантов [18].

Добавим, что в миссиях подавляющего числа научных ассоциаций указано содействие развитию профессионального образования на различных уровнях, повышение квалификации и распространение знаний, направленных на развитие той или иной области наук. Многие постулируют целью вовлечение студентов и аспирантов в профессиональную исследовательскую деятельность. Для этого создаются молодежные отделения в университетах по всему миру, в том числе в Российской Федерации. Образовательные программы реализуют большинство ассоциаций. Это не только обучающие курсы от ведущих ученых во время крупных конференций, а также, например, программы приглашенных лекторов, когда молодежное отделение может пригласить ведущего ученого прочитать лекцию при финансовой поддержке ассоциации. Кроме этого, финансовая поддержка осуществляется путем выделения тревел-грантов и скидок для молодых ученых для участия в конференциях, проводимых профессиональной ассоциацией. Как следствие, у молодого

ученого появляется дополнительная мотивация к овладению английским языком как международным языком научной коммуникации. Ориентир академического поведения на международных конференциях, яркие примеры представления результатов исследований в форме научных докладов от известных ученых, навыки оформления научных трудов, возможность общения с ведущими учеными в своей области, и как следствие перспективы сотрудничества, а возможно и трудоустройства – все это дает участие молодого ученого в профессиональных ассоциациях. Таким образом, членство в международном профессиональном сообществе для молодого ученого является чем-то гораздо большим, чем просто доступом к информации, но, прежде всего, поддержкой профессионального становления будущего специалиста и построения академической карьеры.

Наконец, третьим дефицитом, на который мы бы хотели обратить пристальное внимание в данной работе, является *слабое присутствие качественной аналитики в области исследовательской деятельности*. В то же время существуют современные инструменты для наукометрической работы и управления научной деятельностью. Рассмотрим их подробнее. Самыми мощными

на сегодняшний день наукометрическими инструментами являются:

ESI (Essential Science Indicators) – инструмент WoS, который позволяет на основе анализа ключевых индикаторов развития науки выявить передовые тренды, исследовательские фронты, самые цитируемые страны/организации/ученые и т. п.

InCites – инструмент WoS для профессионального управления научной деятельностью. Инструмент предоставляет широкие возможности аналитики научной деятельности не в абсолютных наукометрических показателях (число цитирований, индекс Хирша и т. п.), а в относительных (по отношению к внешнему миру) показателях, что подразумевает конкретное позиционирование страны / организации / ученого относительно внешнего мира.

SciVal – инструмент Scopus для профессионального управления научной деятельностью. Является аналогом инструмента InCites в WoS со своими особенностями, достоинствами и недостатками [19]. Одним из достоинств является возможность вести аналитику по любым составленным научным группам исследователей [19], в том числе по коллективам молодых ученых.

Таблица 1

Наименование инструмента	Аналитические возможности инструмента	Ресурс для молодого ученого
ESI	Научные тренды/ исследовательские фронты	Позволяет выбрать / изменить фокус исследований или скорректировать акценты в своих научных исследованиях с целью соответствия мировым трендам
	Кластеры высокоцитируемых работ	Позволяет выявить ядро науки или новое, активно развивающееся направление, с целью выбора/коррекции собственного фокуса исследований
	Самые цитируемые организации/страны	Позволяет оценить позиционирование различных организаций / стран относительно топовых научных исследований с целью выбора места работы, практики, стажировки, коллаборации и т. п.
	Самые цитируемые ученые	Позволяет выявить ведущих ученых с целью выбора научного руководителя практики / стажировки / PhD, а также сориентироваться относительно возможных научных коллабораций
	High citation papers* / Hot papers** / Top papers***	Позволяет быть в фокусе самых «горячих» (топовых) научных работ и направлений исследований в своей предметной области
InCites, SciVal	Эффективность работы конкретных ученых из конкретной организации по сравнению с остальными учеными мира в той же предметной области	Помогает осуществить целенаправленный выбор конкретного научного руководителя / консультанта (например, докторантуры или PhD), конкретной научной группы/лаборатории в данной (например, в текущей) организации. Помогает сформировать круг потенциально возможных коллаборантов (в том числе из перспективных молодых ученых).

Наименование инструмента	Аналитические возможности инструмента	Ресурс для молодого ученого
InCites, SciVal	Журналы / конференции, в которых публикуются/участвуют наиболее эффективные ученые в своей предметной области	Чтение этих работ и участие в этих конференциях служат мощнейшим лифтингом для формирования профессиональных компетенций и становления молодого ученого как высококомпетентного исследователя. Позволяет сориентироваться: где нужно публиковаться ученому, чтобы быть более эффективным в своей предметной области относительно остальных исследователей в мире; на каких научных площадках выступают наиболее успешные специалисты в данной области, чтобы завязать с ними знакомства, проявить себя на предмет будущих коллабораций и т. п.
	Коллаборации, в которые вступают наиболее эффективные ученые в своей предметной области	Позволяет сориентироваться: с кем лучше всего вступать в научные коллаборации, чтобы в своей области быть более эффективным внутри остального исследовательского мира

* – ТОП-1 % цитирования статей, опубликованных в том же году, по всей предметной области.

** – ТОП-0,1 % цитирования статей, опубликованных за последние 2 года, по всей предметной области.

*** – Одновременно и Highcitation papers, и Hot papers.

Указанные в таблице 1 инструменты могут использоваться непосредственно самим молодым ученым. В то же время, как было указано выше, важным (но дефицитным в настоящее время) ресурсом поддержки молодого ученого является целенаправленное использование этих инструментов на уровне университета в целом и формирование целенаправленной молодежной научной политики внутри организации. При этом для уровня управления исследовательской деятельностью организации существует еще один класс инструментов аналитики научной деятельности, основанный на технологиях вычислительного интеллекта, машинного обучения, поиска скрытых закономерностей в данных (data mining) и Big Data. Этот класс инструментов сам по себе является передним фронтом в наукометрии и практически не используется на уровне российских университетов. Лишь в самых передовых вузах Проекта 5–100 обсуждаются возможности применения этих инструментов [20]. Существуют российские научные работы по данной тематике [21, 22], однако их соотношение с зарубежными сопоставимо с указанным выше соотношением работ по исследовательской политике. В то же время в мире набирают обороты работы по применению подобных технологий для формирования исследовательской политики внутри университетов, в частности:

- использование кластеризации и графовой визуализации для определения возможности объединения научных групп внутри департаментов университета, создания междисциплинарных команд и принятия управлен-

ческих решений на основе визуального проигрывания сценариев «что, если...» [23];

- использование инструментов прогнозирования и классификации для выявления потенциально эффективных коллабораций в данной предметной области в сетях соавторов из разных стран [24];
- определение наиболее эффективного для научной продуктивности размера научной группы на основе статистического анализа данных [25];
- использование метода перекрывающихся карт науки для выработки глобальной научной политики [26];
- использование кластерного анализа для выявления показателей эффективности научной деятельности применительно к исследователям в области компьютерных наук, являющихся сотрудниками университетов Испании [27].

Все указанные работы [23–27] на уровне формирования исследовательской политики актуальны и для молодых ученых. Среди работ, непосредственно направленных на группу молодых исследователей, можно отметить следующие:

- создание интеллектуальной автоматической компьютерной системы для оценки ученого безотносительно его репутации и карьерного возраста, что обычно, наоборот, является определяющим фактором в принятии решений в его поддержку [28];
- прогнозирование восходящих (будущих) звезд науки среди соавторов в сетевых коллаборациях [29].

Как видно, описанный аналитический инструментарий несет в себе огромный потенциал для формирования научной политики университета, в том числе в части поддержки молодых ученых.

Резюмируем: в данной статье были описаны три ключевых дефицита, преодоление которых наиболее существенным образом будет способствовать эффективному профессиональному росту молодых ученых и интенсификации исследовательской деятельности научных групп. Преодоление указанных дефицитов: а) дефицитности декларированных внятных исследовательских политик в российских университетах как нормированного стратегического фокуса внимания; б) неразвитости эффективных организационных форм исследований, таких как сетевые исследования; в) слабого присутствия качественной аналитики в области исследовательской деятельности – не исчерпывает список существующих проблем в области поддержки профессионального роста молодых ученых, однако, как показывает мировой опыт ведущих университетов, имеет стратегически важное значение. Выявление указанных дефицитных ресурсов для поддержки профессионального роста молодых ученых опирается на необходимые направления развития науки в целом, поэтому в заключение можно сформулировать следующие рекомендации для российских университетов, претендующих на лидерство в исследовательской деятельности:

- формулировать собственные исследовательские политики и приоритеты, опираясь как на существующие преимущества и накопленную исследовательскую репутацию, так и на потенциально сильные и конкурентоспособные в средне- и долгосрочной перспективе направления исследований, выявленные на основе сочетания внешней (мировые исследовательские фронты, перспективные коллаборации и т. п.) и внутренней аналитики (малоизвестные, но потенциально перспективные группы исследователей, зарождающиеся в университете трендовые тематики и т. п.), с применением современных методов наукометрии и технологий вычислительного интеллекта;
- специальным образом (через конкурсы, премии, гранты, внутренние KPI сотрудников и др. механизмы) поддерживать показавшие себя наиболее эффективными сетевые и коллаборативные формы исследований, целенаправленно превращая университет в ячейку множества разноплановых сетей и форм связности;

– обеспечить тесную интеграцию наукометрических исследований и аналитики с принятием управленческих решений в области исследовательской политики, в том числе в отношении молодых ученых.

Университетская политика, направленная на преодоление и компенсацию описанных дефицитов, с акцентированием фокуса внимания на профессиональном росте молодых ученых, способна выступить одним из базовых оснований для формирования фундамента российского университета мирового уровня.

Список литературы

1. *Ащеулова Н. А.* Молодые ученые Санкт-Петербурга: барьеры и механизмы адаптации // *Инновации*. 2009. № 1. С. 13–16.
2. *Ворох А.* «Молодые ученые»: опыт формулирования проблемы // *Троицкий вариант. Наука*. 2013. 7 мая (№ 128). С. 6.
3. Профессиональный рост и научная карьера: есть ли разница? // Интернет-издание «Наука и технологии России – STRF.ru». 2015. 27 марта [Электронный ресурс]. URL: http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=221&_no=95915#WMoBFvnyg2x (дата обращения: 10.03.2017).
4. *Волков А. Е., Мельник Д.* Автономность и публичность университета // *Ведомости*. 2017. 1 февраля (№ 4253) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2017/02/01/675685-avtonomnost-universiteta> (дата обращения: 10.03.2017).
5. *Салми Д., Фруммин И. Д.* Как государства добиваются международной конкурентоспособности университетов: уроки для России // *Вопросы образования*. 2013. № 1. С. 25–68.
6. *Research Policy Handbook* [Электронный ресурс]. URL: <https://doresearch.stanford.edu/node/30294> (дата обращения: 10.03.2017).
7. *University Research Policies* [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nyu.edu/research/research-policies.html> (дата обращения: 10.03.2017).
8. *Aerosols, Clouds, and Trace gases Research Infrastructure Network* [Электронный ресурс]. URL: <http://www.actris.net> (дата обращения: 05.03.2017).
9. *AEROSOL ROBOTIC NETWORK* [Электронный ресурс]. URL: <https://aeronet.gsfc.nasa.gov> (дата обращения: 05.03.2017).
10. *European Aerosol Research Lidar Network* [Электронный ресурс]. URL: <https://www.earlinet.org> (дата обращения: 05.03.2017).
11. *Инишаков О. В.* Коллаборация как глобальная форма организации экономики знаний // *Экономика региона*. 2013. № 3. С. 38–46.
12. *LIGO Scientific Collaboration* [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ligo.org> (дата обращения: 05.03.2017).
13. *Меликян А. В.* Основные характеристики международных сетей университетов // *Вопросы образования*. 2014. № 3. С. 100–117.
14. *Collaborate Merriam-Webster's Online Dictionary*, 2007 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.merriam->

webster.com/dictionary/collaborate (дата обращения: 05.03.2017).

15. *Шейх А. А.* Научно-исследовательское сотрудничество: краткое руководство для молодых ученых // ElsevierConnect. 2015 [Электронный ресурс]. URL: <http://elsevierscience.ru/news/376> (дата обращения: 05.03.2017).

16. *Ащеулова Н. А., Душина С. А.* Академическая карьера молодого ученого в России // Инновации. 2012. № 7. С. 60–68.

17. *Джонсон А. М.* Составление плана успешной научной карьеры. Руководство для молодых ученых. Амстердам: Эльзевир, 2012. 118 с.

18. *Назарова И. Б.* Профессиональные сообщества в сфере оказания медицинских услуг и охраны здоровья: презентация в интернет пространстве // Социальные аспекты здоровья населения. 2014. Вып. 38. Т. 4. [Электронный ресурс]. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/587/30/lang,ru> (дата обращения: 05.03.2017).

19. *Савина Т. Ф., Стерлигов И. А.* InCitesvsSciVal: сравниваем продвинутое наукометрические пакеты из подписки НИУ ВШЭ [Электронный ресурс]. URL: <https://okna.hse.ru/news/191799062.html> (дата обращения: 10.03.2017).

20. *Ефименко И. В.* Можно ли измерить науку: философия, язык и культура современной наукометрии [Электронный ресурс]. URL: <https://m.youtube.com/watch?v=FinOKс6IIR0> (дата обращения: 10.03.2017).

21. *Герасимов С. В., Курьин П. В., Машечкин И. В., Петровский М. И., Царёв Д. В., Шестимеров А. А.* Инструментальные средства оценки качества научно-технических документов // Труды Института системного программирования РАН. 2013. Т. 24. С. 359–380.

22. *Брудно А. А., Попов А. П., Соловьев А. В.* Научная информация в сетевой модели управления исследованиями и разработками // Труды Института системного анализа РАН. 2015. Т. 65. № 4. С. 64–67.

23. *Tsolakidis A., Sgouropoulou C., Xydas I., Terraz O., Miaoulis G.* Academic Evaluation and Research Policy Decision Making Using Graph Visualization, in: Proceedings of 15th Panhellenic Conference on Informatics, Kastonia, Greece, 2011, pp. 28–32.

24. *Guns R., Rousseau R.* Recommending Research Collaborations Using Link Prediction and Random Forest Classifiers, *Scientometrics*, 2014, vol. 101, pp. 1461–1473.

25. *Cook I., Grange S., Eyre-Walker A.* Research Groups: How Big Should They Be? [Электронный ресурс]. URL: <https://peerj.com/articles/989> (дата обращения: 10.03.2017)

26. *Rafols I., Porter A. L., Leydesdorff L.* Science Overlay Maps: A New Tool for Research Policy and Library Management, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2010, vol. 61, no. 9, pp. 1871–1887.

27. *Ibanez A., Larranaga P., Concha B.* Cluster Methods for Assessing Research Performance: Exploring Spanish Computer Science, *Scientometrics*, 2013, vol. 97, pp. 571–600.

28. *Ebadi A., Schiffauerova A.* iSEER: An Intelligent Automatic Computer System for Scientific Evaluation of Researchers, *Scientometrics*, 2016, vol. 107, pp. 477–498.

29. *Daud A., Ahmad M., Malik M. S. I., Che D.* Using Machine Learning Techniques for Rising Star Prediction in Co-Author Network, *Scientometrics*, 2015, vol. 102, pp. 1687–1711.

DOI 10.15826/umpa.2017.02.028

PROFESSIONAL GROWTH OF A YOUNG SCIENTIST: SCARCE SUPPORT RESOURCES

E. A. Drugova, A. A. Andrakhanov, L. A. Bolbasova, D. A. Korichin

National Research Tomsk State University

36 Lenin ave., Tomsk, 634050, Russian Federation; e.a.drugova@gmail.com

К е у w o r d s: young scientist, academic career, professional growth, research policy, scientometry, scientific networks, scientific collaborations, professional communities, data mining.

This article conceptually comprehends and describes new approaches to the resources of professional growth of a young scientist on the basis of analysis of scientific research trends in Russia and the world. In the paper, the problem of professional growth of young scientists is studied, related to the lack of professional guidelines and critical resources for its high-quality research work. In the article this problem is considered in three components: a) the scarcity of declared clear research policies in Russian universities as a standardized strategic element; b) underdevelopment of effective organizational forms of research, such as research networks; c) the lack of the qualitative analytics in the field of research activities.

The paper describes the essence of the research policy in the international experience of university management and the prospects for its strengthening for Russian universities in general and young scientists in particular. Next, key characteristics of network and collaborative forms of research, their role in intensification of research activities and development of young scientists are considered. The article examines the role which international professional associations can play in forming research competencies of a young scientist and in building his or her academic career.

In the final part of the work, modern tools and methods of analytics are considered for scientometric work and management of scientific activity, contributing to the effective professional growth of young scientists and the intensification of the research activities of scientific groups.

The work is based on the study and analysis of theoretical material, as well as the results of the work of the «research policy group» within the cycle of strategic sessions of the NR TSU (2015–2016) under the direction of the Moscow School of Management «Skolkovo».

References

1. Ashcheulova N. A. Molodye uchenye Sankt-Peterburga: bar'ery i mekhanizmy adaptatsii [Young scientists of St. Petersburg: barriers and mechanisms of adaptation], *Innovatsii* [Innovations], 2009, no. 1, pp. 13–16.
2. Vorokh A. «Molodye uchenye»: opyt formulirovaniya problemy [Young Scientists: Experience in Formulating the Problem], *Troitsky variant. Nauka* [Troitsky Variant], 2013, May 7, no. 128, p. 6.
3. Professional'nyi rost i nauchnaya kar'era: est' li raznitsa? [Professional growth and scientific career: is there a difference?], *Nauka i tekhnologii Rossii – STRF.ru* [Science and Technology of the Russian Federation (STRF)], 2015, March 27, available at: http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=221&d_no=95915#WMoBFvnyg2x (accessed 10.03.2017).
4. Volkov A. E., Melnik D. Avtonomnost' i publichnost' universiteta [Autonomy and publicity of the university], *Vedomosti* [Vedomosti newspaper], 2017, February 1, iss. 4253, available at: <http://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2017/02/01/675685-avtonomnost-universiteta> (accessed 10.03.2017).
5. Salmi D. & Frumin I. D. Kak gosudarstva dobivayutsya mezhdunarodnoi konkurentosposobnosti universitetov: uroki dlya Rossii [How Countries Achieve University International Competitiveness], *Voprosy obrazovaniya* [Educational Studies], 2013, no. 1, pp. 25–68.
6. Research Policy Handbook, available at: <https://doresearch.stanford.edu/node/30294> (accessed 10.03.2017).
7. University Research Policies, available at: <http://www.nyu.edu/research/research-policies.html> (accessed 10.03.2017).
8. Aerosols, Clouds, and Trace gases Research Infrastructure Network, available at: <http://www.actris.net> (accessed 10.03.2017).
9. AEROSOL ROBOTIC NETWORK, available at: <https://aeronet.gsfc.nasa.gov> (accessed 10.03.2017).
10. European Aerosol Research Lidar Network, available at: <https://www.earlinet.org> (accessed 10.03.2017).
11. Inshakov O. V. Kollaboratsiya kak global'naya forma organizatsii ekonomiki znaniy [Collaboration as a Form of Knowledge-Based Economy Organization], *Ekonomika regiona* [Economy of Region], 2013, no. 3, pp. 38–46.
12. LIGO Scientific Collaboration, available at: <http://www.ligo.org/> (accessed 10.03.2017).
13. Melikyan A. V. Osnovnye kharakteristiki mezhdunarodnykh setei universitetov [Key Features of International University Networks], *Voprosy obrazovaniya* [Educational Studies], 2014, no. 3, pp. 100–117.
14. Collaborate Merriam-Webster's Online Dictionary, 2007, available at: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/collaborate> (accessed 10.03.2017).
15. Sheikh A. A. Nauchno-issledovatel'skoe sotrudnichestvo: kratkoe rukovodstvo dlya molodykh uchenykh [A brief guide to research collaboration for the young scholar], *Elsevier Connect*, 2015, available at: <http://elsevierscience.ru/news/376> (accessed 10.03.2017).
16. Ashcheulova N. A., Dushina S. A. Akademicheskaya kar'era mladogo uchenogo v Rossii [Academic Career of a Young Scientist in Russia], *Innovatsii* [Innovations], 2012, no. 7, pp. 60–68.
17. Johnson A. M. Sostavlenie plana uspekhnoy nauchnoy kar'ery. Rukovodstvo dlya molodykh uchenykh [Charting a Course for a Successful Research Career a Guide for Early Career Researchers]. Amsterdam: Elsevier, 2012. 118 p.
18. Nazarova I. B. Professional'nye soobshchestva v sfere okazaniya meditsinskikh uslug i okhrany zdorov'ya: prezentatsiya v internet prostranstve [Professional Associations in Health Care: Presentation on the Internet], *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya* [Social aspects of population health], 2014, iss. 38, vol. 4, available at: http://vestnik.mednet.ru/content/view/587/30/lang_ru (accessed 10.03.2017).
19. Savina T. F., Sterligov I. A. InCites vs SciVal: sravniyaem prodvinutye naukometricheskie pakety iz podpiski NIU VShE [InCites vs SciVal: We Compare the Advanced Scientometric Packages from the HSE Subscription], available at: <https://okna.hse.ru/news/191799062.html> (accessed 10.03.2017).
20. Efimenko I. V. Mozhno li izmerit' nauku: filozofiya, yazyk i kul'tura sovremennoi naukometrii [Is it Possible to Measure Science: the Philosophy, Language, and Culture of Modern Scientometrics], available at: <https://m.youtube.com/watch?v=FinOKc6IIR0> (accessed 10.03.2017).
21. Gerasimov S. V., Kuryinin R. V., Mashechkin I. V., Petrovskiy M. I., Tsarev D. V., Shestimerov A. A. Instrumental'nye sredstva otsenki kachestva nauchno-tekhnicheskikh dokumentov [Tools for Quality Assessment of Scientific and Technical Documents], *Trudy instituta sistemnogo programirovaniya rossiiskoi akademii nauk* [Programming and Computer Software], 2013, vol. 24, pp. 359–380.
22. Brudno A. A., Popov A. P., Solovyev A. V. Nauchnaya informatsiya v setevoi modeli upravleniya issledovaniyami i razrabotkami [Scientific Data in the Network Model of Research and Development Management]. *Trudy instituta sistemnogo analiza rossiiskoi akademii nauk* [Proceedings of Institute of System Analysis of RAS], 2015, vol. 65, iss. 4, pp. 64–67.
23. Tsolakidis A., Sgouropoulou C., Xydias I., Terraz O., Miaoulis G. Academic Evaluation and Research Policy Decision Making Using Graph Visualization, in: *Proceedings of 15th Panhellenic Conference on Informatics*, Kastonina, Greece, 2011, pp. 28–32.
24. Guns R., Rousseau R. Recommending Research Collaborations Using Link Prediction and Random Forest Classifiers // *Scientometrics*, Vol. 101, 2014. P. 1461–1473.
25. Cook I., Grange S., Eyre-Walker A. Research Groups: How Big Should They Be? Available at: <https://peerj.com/articles/989> (accessed 10.03.2017).
26. Rafols I., Porter A. L., Leydesdorff L. Science Overlay Maps: A New Tool for Research Policy and Library

Management, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2010, vol. 61, no. 9, pp. 1871–1887.

27. Ibanez A., Larranaga P., Concha B. Cluster Methods for Assessing Research Performance: Exploring Spanish Computer Science, *Scientometrics*, 2013, vol. 97, pp. 571–600.

28. Ebadi A., Schiffauerova A. iSEER: An Intelligent

Automatic Computer System for Scientific Evaluation of Researchers, *Scientometrics*, 2016, vol. 107, pp. 477–498.

29. Daud A., Ahmad M., Malik M. S. I., Che D. Using Machine Learning Techniques for Rising Star Prediction in Co-Author Network, *Scientometrics*, 2015, vol. 102, pp. 1687–1711.

Информация об авторах / Information about the authors:

Другова Елена Анатольевна – директор центра кадровых технологий Национального исследовательского Томского государственного университета; 8–923–404–2674; e.a.drugova@gmail.com.

Андряханов Анатолий Александрович – инженер Лаборатории высокопроизводительных реконфигурируемых систем Факультета инновационных технологий Национального исследовательского Томского государственного университета; 8–952–805–1177; rim1282a@gmail.com.

Большасова Лидия Адольфовна – доцент Радиофизического факультета Национального исследовательского Томского государственного университета; 8–962–777–1041; l.bolbasova@gmail.com.

Коричин Денис Александрович – общество с ограниченной ответственностью «А.Р.И.С.», партнер «Конструкторы сообществ практики»; 8–926–206–9001; Denak78@gmail.com.

Elena A. Drugova – Head of the Personnel Technologies Center, National Research Tomsk State University; 8–923–404–2674; e.a.drugova@gmail.com.

Anatoliy A. Andrakhanov – Engineer of Faculty of Innovative Technologies, National Research Tomsk State University; 8–952–805–1177; rim1282a@gmail.com.

Lidiya A. Bolbasova – Radiophysics Faculty, National Research Tomsk State University; 8–962–777–1041; l.bolbasova@gmail.com.

Denis A. Korichin – Limited liability company «A.R.I.S.», partner at «Community Practice Designers»; 8–926–206–9001; Denak78@gmail.com.

