

УДК 004.738.5:001.89:57

*Е. Р. Южанинова, А. В. Зыкова, А. М. Короткова***Возможности использования Интернета в научно-исследовательских работах по биоэлементологии***E. R. Yuzhaninova, A. V. Zyкова, A. M. Korotkova***Internet use in Bioelementology Research Projects**

Рассматривается научно-исследовательская инфраструктура Интернета и ее компоненты. Анализируются уже имеющиеся виртуальные исследовательские сети и среды и те возможности для совместной деятельности ученых, которые предоставляются ими. Обосновывается необходимость создания специальной исследовательской сети для биоэлементологов. Такая сеть могла бы служить информационным и коммуникативным пространством для общения биоэлементологов; позволять принимать участие в только планируемых научных мероприятиях или уже текущих; организовывать конкурсы, конференции, стажировки; создавать дискуссионные площадки для научных обсуждений, на которых участники могли бы поделиться своими результатами; предоставлять необходимую информацию о крупнейших действующих научных школах и их проектах; условия участия в грантовых исследованиях; а также конкретные заявки и пожелания от бизнес-структур и фирм-производителей.

Ключевые слова: Интернет, научно-исследовательская деятельность, исследовательская сеть, онлайн-инфраструктура науки, биология, биоэлементология.

DOI 10.14258/izvasu(2014)1.1-41

Одним из базовых условий продуктивности работы в сфере образования и науки является быстрый поиск нужной информации и развитая система научной коммуникации. В связи с этим Н. Н. Моисеев справедливо отмечает: «Скорость развития знаний растет не только с ростом числа людей, задействованных в творческом процессе, но в еще большей степени — с интенсивностью информационных обменов. Изоляция отдельных разумов и отдельных групп людей имеет неизбежным следствием потерю знаний» [1, с. 87]. Постоянный прирост числа научных источников требует от ученого существенных интеллектуальных и временных затрат на ее поиск и фильтрацию (до трети рабочего времени). Данная проблема отчасти снимается включением в научно-исследовательские практики ученого Интернета. Он ускоряет процесс глобализации науки, что способствует включению российской науки в мировую научную систему, а также позволяет внедрить на российский рынок современные передовые технологии.

In the paper, Internet research infrastructure and its components are discussed. Existing research networks and virtual environments are analyzed, and the opportunities provided for joint research activities of scientists are outlined. Necessities for development of a special online research network for scientists in bioelementology are provided. A proposed virtual research network can serve as an information and communication space for dialogue between scientists in bioelementology; it can help take part in the planned research activities, or already ongoing; it would be possible to organize competitions, conferences, internships, to hold scientific discussions to share results; it will be possible to provide the necessary information about the largest existing research schools and their projects, terms of various grant researches, as well as specific requests and suggestions from businesses and manufacturers.

Key words: Internet, research activities, research network, the online infrastructure of science, biology, bioelementology.

При этом нарастающий процесс интернетизации всех сфер жизни общества обуславливает включение в науку и научные исследования динамично и подчас хаотично развивающейся всемирной компьютерной сети. Актуальность исследования данных процессов и обусловила написание данной статьи, которая посвящена рассмотрению возможностей использования Интернета в научно-исследовательских работах по биоэлементологии.

Интернет и его особенности стали одной из самых обсуждаемых тем в мире. Для нас наибольший интерес представляет выявление основных форм организации научно-исследовательской деятельности в World Wide Web, применимых в работе биоэлементологов. Следует отметить, что уже в настоящее время существует заметный фонд научных статей, докладов и монографий, посвященных вопросам научных исследований с использованием Интернета. К примеру, Д. Реутен, А. Сзалай, Дж. Грей, М. Нетвич разработали периодизацию на-

учных исследований в зависимости от организационных составляющих исследовательского процесса и указали, что информационно-коммуникационные технологии позволили обрабатывать существенные объемы экспериментальных данных, использовать методы математического моделирования, осуществлять взаимодействие большого количества ученых, даже не работающих в одном учреждении. Дальнейшее развитие этой тенденции приведет, по их мнению, к реинституционализации научной деятельности, росту масштабов обрабатываемых научных данных, к инновационному изменению методологии и методов работы с научной информацией.

Ряд ученых, среди которых В. Степин, Дж. Зиман, С. Фантович, Дж. Ревецц, П. Скотт, М. Гиббонс, Р. Коллинз, Г. Хотонс, Дж. Тейлор, П. Вутерс, провели разработку понятийного аппарата научно-исследовательской деятельности, отражающего реалии современного состояния науки и ее связи с информационно-коммуникационными технологиями. Е. Ю. Журавлева разработала классификацию форм научно-исследовательского интернет-общения. А. А. Пушвинцев внес вклад в изучение влияния Интернета на общественные науки. В. В. Писляков и Е. Э. Любушко провели качественный анализ научно-информационной деятельности ученых на примере Института катализа им. Г. К. Борескова РАН.

В настоящее время использование в деятельности ученого Интернета связывают с терминами «кибернаука», «открытая наука», «электронная наука», «наука 2.0» и др. Интерес для нас представляет термин «электронная наука» или E-Science. Он был введен в 2001 г. для обозначения организации научно-исследовательской деятельности, которую характеризуют глобальное сотрудничество в ведущих сферах научной жизни на базе информационно-коммуникационных технологий.

Практической реализацией идей E-Science стало формирование научно-исследовательской инфраструктуры Интернета, которая связана с комплексом средств, методов и инструментов для организации необходимых услуг научным сообществам для осуществления исследований. К компонентам научно-исследовательской инфраструктуры относятся следующие индивидуальные и коллективные инициативы ученых: научные самопрезентации ученых и научных коллективов (e-Portfolio), научные блоги, самоархивирование, интернет-опрос, интернет-эксперимент, сетевой анализ, исследовательские сети, интернет-лаборатории, сети мастерства, интернет-конференции, виртуальные исследовательские организации и среды, виртуальные обсерватории и др. В развитых странах развита практика наличия у ученого персональной интернет-страницы, на которой размещена информация о его научной деятельности и приведены все его научные публикации. Это позволяет ученым-коллегам

достаточно быстро найти нужную им цитату, статью, даже до ее выхода в печать, что, безусловно, способствует интенсификации научного обмена.

Онлайновая инфраструктура содействует становлению эффективной и актуальной E-Science, так как она, во-первых, превращает рассредоточенные информационные системы научно-исследовательских организаций в централизованные комплексы, а во-вторых, инициирует формирование сервисов и ресурсов для всего научного сообщества, минуя национальные, государственные и организационные ограничения.

Вместе с тем следует подчеркнуть, что в России становление и развитие научной инфраструктуры идет децентрализованно и реализуется в рамках различных программ. В качестве примера мы можем привести проект создания Единого научного информационного пространства РАН, осуществляемый как звено программы «Информатизация» РАН.

Исследовательская сеть, базирующаяся на локальных и глобальных сетях, предназначена для поддержки научной работы, организации коммуникаций между учеными, географически отдаленными друг от друга. Примером исследовательской сети E-Science является Институт биоэлементологии Оренбургского государственного университета, который с 2004 г. включен в систему Института микроэлементов при ЮНЕСКО. В рамках реализации программ TRACE ELEMENT — INSTITUTE FOR UNESCO Институт биоэлементологии, совместно с другими подчиненными Институту микроэлементов при ЮНЕСКО институтами и научными центрами, осуществляет следующие виды научной деятельности: исследовательская работа в сфере аналитической химии; геоэкологические исследования состояния окружающей среды; научное сотрудничество и обмен опытом в изучении здоровьесберегающих технологий; оценка элементного состава биосубстратов организма человека и животных.

Все институты — члены данной исследовательской сети — принимают активное участие в совместных проектах — исследованиях, открытых лекциях, конференциях, симпозиумах, выставках и др. Так, к примеру, в 2007 и 2011 гг. в Оренбургском государственном университете на базе Института биоэлементологии ОГУ и Российского спутникового центра Института микроэлементов ЮНЕСКО под эгидой Российской академии медицинских наук, Федерации Европейских обществ по изучению микроэлементов и правительства Оренбургской области проходила Международная конференция «Биоэлементы». В конференции приняли участие более 100 ученых из ведущих научно-исследовательских центров России, на секциях, помимо очного участия ведущих мировых ученых, были проведены on-line конференции с учеными из Европы. На базе научно-исследовательского Института биоэлементологии Оренбургского госуни-

верситета постоянно проводят on-line защиты кандидатских и докторских диссертаций.

Есть ресурсы, которые для отечественного биолога представляют особый интерес, например, SciPeople [2]. Данная научная сеть объединяет большинство научных журналов по гуманитарным и естественным наукам. Кроме того, на информационном портале этой исследовательской сети содержится информация о конференциях и прочих научных мероприятиях, а также о грантах, курсах и конкурсах. Данный ресурс предоставляет статистику по включенности в эту сеть ученых разных стран, а также их представленность по сферам науки. Анализ контингента пользователей показывает, что сеть привлекает в основном российских и украинских ученых, доля представителей Белоруссии, Казахстана и Индии в сумме равна количеству украинских ученых в этой сети, менее всего представлены исследователи Армении, Кыргызстана и Азербайджана. Специальные диаграммы данного ресурса показывают, что в сети плодотворно работают юристы, психологи, историки, обществоведы, инженеры, экономисты, IT-технологии, медики и биологи, что свидетельствует об осознании важности участия в исследовательских сетях, а также тех возможностей, с помощью которых продуктивнее всего можно представить результаты своих исследований широкой научной общественности. Биологические науки представлены в этой научно-исследовательской сети 970 исследователями разного ранга — от аспирантов до докторов биологических наук, 23 отраслями и 50 научно-исследовательскими проектами.

Исследовательская сеть SciPeople динамично развивается и не ограничивается только работой с фактическими данными, но и создает возможности для совместной исследовательской деятельности ученых на базе инновационных технологий. Участник SciPeople может получать данные о публикациях по интересующей его научной тематике, публиковать свои работы, узнавать новости и размещать свои, вести научные проекты, добавлять и получать информацию о курсах или вакансиях, конференциях и семинарах и др.

Компонентом научной исследовательской онлайн научной инфраструктуры является система Соционет [3], которая обеспечивает поддержку научно-исследовательской и образовательной деятельности ученых целого спектра наук. Первоначально Соционет позиционировался только как исследовательская система для общественных наук, однако с недавнего времени в систему были включены и естественные науки. Так, количество ученых-биологов и число научных статей по биологии достигло уже 47 единиц: в систему включены ресурсы по биомедицине, вестники и известия различных российских и иностранных институтов с исследованиями по биологии, банки авторефератов и др. Более того, теперь

Соционет эволюционировал от обычного информационного пространства с личными зонами участников до социальной сети, объединяющей людей, профессионально действующих в сфере науки и образования. Возможно, поэтому произошел отход от общественных наук в сторону естественно-научных дисциплин.

В настоящее время на базе Соционета реализуется программа «Открытого доступа к результатам исследования», начатая ООН РАН еще в 2006 г. Система Соционет объединяет, интегрирует и систематизирует разнообразную информацию, создает централизованную базу данных. В результате научное сообщество и каждый исследователь имеют глобальную навигацию по научным ресурсам. Таким образом, Соционет не только выступает научной интернет-инфраструктурой, но предлагает участникам (вузам, ученым) стандартные автоматизированные сервисы для решения информационных задач и преобразовывает часть информационных продуктов в скоординированную систему.

К сожалению, до сих пор не создана специальная исследовательская сеть для биологов и специалистов по биоэлементологии, хотя перспективы использования подобных интернет-ресурсов очевидны: анонимность снимает многие барьеры и позволяет выразить открыто, не стесняясь, свои идеи, а непосредственная реакция на мысль оппонента позволяет реализовать принцип критичности в науке и дает хорошую основу для коррекции идей, множество побочных ассоциаций стимулируют работу бессознательного и, как следствие, быстрое решение проблемы [4, с. 31]. В Интернете есть проекты, обеспечивающие потребности других наук и в осуществлении которых принимают участие сотни и тысячи людей из разных стран, в том числе большое количество добровольцев. Виртуальная исследовательская сеть биологов и биоэлементологов могла бы служить информационным и коммуникативным пространством для общения; позволять принять участие в только планируемых научных мероприятиях или уже текущих; организовывать олимпиады, конкурсы, конференции, стажировки; создавать дискуссионные площадки для научных обсуждений, на которых участники могут поделиться не только своими результатами, но и сомнениями, неизбежно возникающими в ходе исследовательской работы; предоставлять необходимую информацию о крупнейших действующих научных школах и их проектах; условия участия в грантовых исследованиях; а также конкретные заявки и пожелания от бизнес-структур и фирм-производителей, заинтересованных в решении конкретных медицинских, сельскохозяйственных и других задач. К примеру, сельхозпроизводителей могли бы заинтересовать следующие исследования: неоднозначность влияния пробиотиков на обмен токсических элементов в организме кур-несушек [5, с. 32–36]; влияние штам-

ма *Bifidobacterium longum* на величину эндогенных потерь химических элементов из организма лабораторных животных (крыс линии Wistar) [6, с. 28–30]. Данный ресурс обеспечил бы коммуникацию между исследователями и заказчиками и, соответственно, решение данных проблем.

В заключение следует отметить, что наука — это не только форма сознательной деятельности человека, основанная на закономерностях, логических построениях и законах, но и система институтов, способствующих реализации данной деятельности. Организация он-лайн инфраструктуры в России находится на начальной стадии, и пока научная деятельность связана с традиционной институциональ-

ной научной системой, хотя уже сейчас отмечается существенный прорыв в создании неразрывных, несущих положительный заряд, сетевых связей между учеными и научными учреждениями. Большую роль в данном процессе играют динамично развивающиеся исследовательские сети, которые в основном разрознены, однако очевидны попытки оформления единой централизованной инфраструктуры научных онлайн-исследований. Ведущими показателями идущей институционализации научно-исследовательской деятельности в сети Интернет являются включение основной массы ученых в разнообразные сетевые сообщества, изменение значения элементов научного познания, расширение поля научных интересов.

Библиографический список

1. Моисеев Н. Н. Расставание с простотой. — М., 1998.
2. Научно-исследовательская сеть SciPeople: <http://scipeople.ru>.
3. Научно-образовательная социальная сеть: <http://socionet.ru/portal.html>.
4. Южанинова Е. Р. Аксиосфера Интернета и личность. — М., 2013.
5. Мирошников С. А., Кван О. В., Дерябин Д. Г., Беседин В. Н. Неоднозначность во влиянии пробиотических препаратов на обмен тяжелых металлов в организме курнесушек // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2006. — № 2.
6. Кван О. В., Нотова С. В., Лебедев С. В. и др. Влияние штамма *Bifidobacterium longum* на величину эндогенных потерь химических элементов из организма лабораторных животных (крыс линии Wistar) // Технологии живых систем. — 2013. — Т. 10, № 6.