

ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ИНТЕРНЕТА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ БИОЭЛЕМЕНТОЛОГИИ

Южанинова Е.Р., Кван О.В., Короткова А.М.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, Россия (460018, г. Оренбург, проспект Победы, 13), e-mail: kwan111@yandex.ru

В данной статье рассматриваются возможности, которые предоставляются Интернетом учёным в рамках уже имеющейся научно-исследовательской инфраструктуры. Обосновывается определенная необходимость в создании в Интернете специальной исследовательской сети для биоэлементологов. Описываются её преимущества перед использованием только традиционной организации исследований. Организация научно-исследовательской инфраструктуры Интернета в России находится на начальной стадии, и пока научная деятельность связана в основном с традиционной институциональной научной системой. Большую роль в развитии научно-исследовательской инфраструктуры Интернета играют динамично развивающиеся исследовательские сети, которые в основном разрозненны, однако очевидны попытки оформления единой централизованной инфраструктуры научных онлайн-исследований. Одним из показателей данного процесса является включение всё большего количества учёных в **разнообразные профессиональные сетевые сообщества.**

Ключевые слова: научно-исследовательская деятельность, научно-исследовательская инфраструктура Интернета, исследовательская сеть, биоэлементология.

THE POSSIBILITY OF THE INTERNET USING IN RESEARCH WORKS ON BIOELEMENTOLOGY

Yuzhaninova E.R., Kvan O.V., Korotkova A.M.

Orenburg State University, Orenburg, Russia

This article discusses the opportunities provided by the Internet for biologists, as well as the necessity of creating of a special research network for bioelementology scientists and biologists. A certain need for creation for the Internet of a special research network for bioelementology locates. Its advantages before use of only the traditional organization of researches are described. The organization of research infrastructure of the Internet is in Russia at an initial stage and while scientific activity is connected generally with traditional institutional scientific system. The big role in development of research infrastructure of the Internet is played by dynamically developing research networks which are generally separated, however attempts of registration of the uniform centralized infrastructure of scientific on-line researches are obvious. One of indicators given process is inclusion of an increasing number of scientists in various professional network communities.

Keywords: research activities, the Internet researching infrastructure, the research network, bioelementology.

Развёртывание потенциала науки и техники в XXI веке имеет поразительное и глубокое по своим последствиям значение, воздействуя на все стороны жизни человека. Особое влияние на сферу научной деятельности оказывает Интернет. Нарастающий процесс интернетизации всех сфер жизни общества обуславливает включение в науку и научные исследования динамично и подчас хаотично развивающейся Всемирной компьютерной сети. С другой стороны, он ускоряет процесс глобализации науки, что способствует включению российской науки в мировую научную систему, а также позволяет внедрить на российский рынок современные передовые технологии. Актуальность исследования данных процессов и обусловила написание этой статьи, которая посвящена рассмотрению возможностей использования научной инфраструктуры Интернета в 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. Следует отметить, что уже в настоящее время существует заметный фонд исследований, посвященных вопросам организации научной деятельности с использованием Интернета. К примеру, Д. Реутен, А. Сзалай, Дж. Грей, М. Нетвич разработали периодизацию науки 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 приведёт, по их мнению, к реинституциализации 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 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. Мы под **научно-исследовательской инфраструктурой Интернета** подразумеваем *систему структур, включающих специальные методы, средства и инструменты, и обеспечивающих функционирование и развитие информационного, коммуникативного и научно-исследовательского пространства, созданных с целью обеспечения и становления научного сегмента в сети Интернет и развития науки в целом.* К компонентам научно-исследовательской инфраструктуры относятся следующие индивидуальные и коллективные инициативы учёных: научные самопрезентации ученых (e-Portfolio), научные блоги, самоархивирование,

интернет-опрос, интернет-эксперимент, сетевой анализ, исследовательские сети, интернет-лаборатории, сети мастерства, интернет-конференции, европейские технологические платформы, самопрезентации научных коллективов, виртуальные исследовательские организации и среды, виртуальные обсерватории и др.

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 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 годах в Оренбургском государственном университете на базе Института биоэлементологии ОГУ и Российского сателлитного 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 учёных из ведущих научно-исследовательских центров России, на секциях, помимо очного участия ведущих мировых ученых, были проведены онлайн-конференции с учеными из Европы. Помимо этого, на базе

научно-исследовательского Института биоэлементологии Оренбургского госуниверситета постоянно проводят онлайн-защиты кандидатских и докторских диссертаций.

Есть ресурсы, которые для отечественного биоэлементалога 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 грантах, курсах и конкурсах. Данный ресурс предоставляет статистику по включенности в эту сеть учёных разных стран, а также их представленность по сферам науки. Специальные диаграммы данного ресурса показывают, что в сети плодотворно работают юристы, психологи, историки, обществоведы, инженеры, экономисты, IT-технологи, 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 учёных 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 имеет 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 специалистов по биоэлементологии, хотя перспективы использования подобных ресурсов очевидны. Хотя 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 др. задач. К примеру, сельхозпроизводителей могли бы заинтересовать следующие исследования: «Использование метода ПЦР для генотипирования крупного рогатого скота по гену *CAPI* с использованием генетических маркеров» [2, с. 26-30]; «Моделирование дефицита химических элементов в организме животных» [1, с. 312-315]. Данный ресурс обеспечил бы коммуникацию между исследователями и заказчиками и, соответственно, решение данных проблем.

Таким образом, создание и использование специальной научно-исследовательской сети биоэлементологов имеет ряд преимуществ перед использованием только традиционной организации исследования. 1. Сетевое взаимодействие обеспечивает быстрой и оперативной *информацией*, необходимой в научно-исследовательской деятельности, а разрабатываемые программные обеспечения постепенно будут ограничивать пользователей от ненужной информации и информационных перегрузок. 2. *Минимальные расходы* на организацию взаимодействия, поскольку регистрация и участие в различных профессиональных и

исследовательских сетях, а также мероприятиях, в них организуемых, либо бесплатна, либо подразумевает особые льготы для постоянных участников. 3. Увеличение *скорости взаимодействия*, поскольку отклик на вопрос или предложение доходит моментально и приводит к увеличению интенсивности обменов, следовательно, возрастают *скорость и качество научных исследований*. 4. Возможность взаимодействия с беспрецедентно *большим кругом* опытных учёных, от которых можно получить совет, поддержку. 5. Поскольку основной принцип сетевого взаимодействия – равноправность всех участников, невзирая на социальные статусы, постольку отсутствуют барьеры для проявления *инициативности*. 6. Интернет по природе своей *свободен*: нет традиционных бюрократических обязательств перед другими участниками, количество и интенсивность контактов определяется самими взаимодействующими субъектами, спектр действий выбирается самостоятельно. 7. Возможность заниматься *инновационной деятельностью* с коллегами, дистанционно разделёнными [6, с. 79-80].

В заключение следует отметить, что организация научно-исследовательской инфраструктуры Интернета в России находится на начальной стадии, и пока научная деятельность связана в основном с традиционной институциональной научной системой. Большую роль в развитии научно-исследовательской инфраструктуры Интернета играют динамично развивающиеся исследовательские сети, которые в основном разрозненны, однако очевидны попытки оформления единой централизованной инфраструктуры научных онлайн-исследований. Одним из показателей данного процесса является включение всё большего количества учёных в разнообразные профессиональные сетевые сообщества.

Список литературы

1. Кван О.В. Моделирование дефицита химических элементов в организме животных / О.В. Кван, С.В. Лебедев, Е.А. Русакова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011. - Т. 4. - № 32-1. - С. 312-315.
2. Косян Д.Б. Использование метода ПЦР для генотипирования крупного рогатого скота по гену CAPN1 с использованием генетических маркеров / Д.Б. Косян, Е.А. Русакова, О.В. Кван, Л.Г. Сурундаева, Л.А. Маевская // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2012. - № 6. - С. 26-30.
3. Моисеев Н.Н. Расставание с простотой. – М., 1998.
4. Научно-исследовательская сеть SciPeople. – UPL: <http://scipeople.ru>.
5. Научно-образовательная социальная сеть. – UPL: <http://socionet.ru/portal.html>.

6. Южанинова Е.Р. Аксиосфера Интернета и личность : монография. - М. : Дом педагогики, 2013. – 274 с.

Рецензенты:

Мирошников С.А., д.б.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г.Оренбург.

Лебедев С.В., д.б.н., ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г.Оренбург.