

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ “ЭКОИНФОРМ” ДЛЯ УРАЛА И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

© 1998 г. А. Г. Васильев*, Ф. В. Кряжковский*, А. Д. Лихтерман*, А. А. Сальников**

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, 620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202

**Институт математики и механики УрО РАН, 620219 Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 16

Поступила в редакцию 20.05.98 г.

С целью преодоления информационно-территориальной разобщенности академических экологических учреждений и государственных заповедников, координации и интенсификации совместных фундаментальных экологических исследований в отдельных регионах РФ предлагается разработать и сформировать единую специализированную информационно-поисковую систему (ИПС) “ЭКОИНФОРМ”, ячейка которой будет реализована на примере Урала и Западной Сибири. Предусмотрено создание специализированного узла Internet (<http://www.ecoinf.uran.ru>), а также использование существующих узлов Internet в Уральском регионе и Западной Сибири. Система будет объединять распределенную гипертекстовую и мультимедийную полуавтоматически (в моделируемом режиме) пополняемую базу данных, содержащую как информацию, посвященную решению фундаментальных экологических проблем, так и информацию, облегчающую профессионально-тематическую структуризацию групп общения экологов, средства управления базой данных и навигации по ней. Изложены основные принципы организации и функционирования ИПС.

В последние годы в связи с широким распространением и внедрением современных технологий Internet в исследовательскую практику возникла острая необходимость формирования информационно-поисковых систем в среде Internet в различных областях научно-исследовательской деятельности. В первую очередь это касается экологии как в ее узко биологическом, так и широком, междисциплинарном понимании. Решение многих фундаментальных проблем ауто- и синэкологии, включая анализ экологических механизмов устойчивости популяционной структуры вида, изучения проблем биоразнообразия, темпов и направлений сукцессионных процессов при антропогенной трансформации экосистем, а также структурно-функциональных перестроек популяций, сообществ и экосистем при возникновении эволюционно значимых адаптаций, напрямую зависит от степени оперативного информационного обмена и координации исследовательских программ между академическими научными учреждениями, с одной стороны, и сетью заповедников – с другой. Для преодоления информационно-территориальной разобщенности периферических научных учреждений и заповедников, координации и интенсификации совместных фундаментальных экологических исследований в отдельных регионах Российской Федерации предлагается разработать и сформировать единую специализированную информационно-поисковую систему (ИПС) “ЭКОИНФОРМ”, ячейка которой бу-

дет реализована на примере Урала и Западной Сибири¹. Предусмотрено создание специализированного узла Internet, служащего основой проекта (<http://www.ecoinf.uran.ru>), а также использование уже существующих узлов Internet в Уральском регионе и Западной Сибири. Система должна объединять распределенную гипертекстовую и мультимедийную полуавтоматически (в моделируемом режиме) пополняемую базу данных, содержащую как информацию, посвященную решению фундаментальных экологических проблем, так и информацию, облегчающую профессионально-тематическую структуризацию групп общения экологов, а также средства управления базой данных и навигации по ней.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ

С учетом назначения системы рассмотрим отдельно две стороны ее функционирования: во-первых, с точки зрения пользователя, во-вторых – с точки зрения программного администратора. В первом случае данная ИПС “ЭКОИНФОРМ” – это средство, позволяющее пользователю получать и оперативно публиковать информацию экологического характера. Рассмотрим некоторые особенности предлагаемой системы. Поскольку предполагается, что публикуемая информация будет носить

¹ Разработка ИПС “ЭКОИНФОРМ” поддерживается грантом РФФИ 98-07-90006.

мультимедийный (текст, изображения, возможно, звуки – например, голоса животных) и гипертекстовый (обеспечивающий возможность перехода от одного элемента к другому по встроенной ссылке) характер, идеальным инструментом для построения системы представляется современная технология web-страниц. Предполагается, что формировать систему будет значительная (и динамически изменяющаяся) группа пользователей. Еще большее количество пользователей будет иметь доступ к информации, хранящейся в системе. Таким образом, встает вопрос о разграничении доступа к системе и проверке полномочий пользователей при входе в систему.

Предлагаемая схема разграничения доступа до некоторой степени копирует соответствующий механизм ОС Unix. Каждому элементу системы соответствует идентификатор пользователя, создавшего этот элемент, и группы (или групп) пользователей, потенциально имеющих право (необязательно реализованное) на доступ к данному элементу. Элементы сгруппированы иерархически (моделируя структуру каталогов). Каждому элементу соответствует группа из 6 признаков, описывающих возможность доступа к данному элементу (права доступа). Например, для создателя элемента – чтение/запись, для пользователей группы (групп), приписанных данному элементу – чтение/запись, для произвольного пользователя – чтение/запись. Поясним это на конкретном примере. Пусть элементу `esol` соответствует пользователь `esofgm` и группы `esogroup1` и `esogroup2`. При этом права доступа будут распределены следующим образом: 1) формирователь элемента – чтение/запись; 2) группы – чтение; 3) произвольный пользователь – нет.

Изначально предусмотрены следующие специальные категории пользователей ИПС “ЭКО-ИНФОРМ”. Администратор системы – пользователь, который имеет доступ ко всей информации в системе как на чтение, так и на запись (см. выше). Пользователь-формирователь – пользователь, ответственный за свою часть системы. Следует заметить, что пользователь-формирователь может сформировать свою часть системы как на специализированном, так и на любом другом сервере Internet. В последнем случае ответственность за управление доступом к его части системы лежит на пользователе-формирователе. Произвольный пользователь – пользователь, вообще говоря, не зарегистрированный в системе. Таким образом, предусматривается, что доступ на чтение к элементам системы, открытым для произвольного доступа, имеют все. Это необходимо для того, чтобы круг пользователей мог свободно расширяться.

Предусмотрено сохранение преемственности при публикации информации. Предполагается, что новая информация, публикуемая в системе,

зависит от предыдущего состояния системы. Пользователь-формирователь должен иметь возможность строить свой участок системы постепенно: добавляя новую информацию, корректируя имеющуюся и удаляя устаревшую (с учетом той информации, которую уже добавили в систему другие пользователи-формирователи). Корректировка информации в системе должна осуществляться за счет специальных средств системы. Следует также учитывать, что в целях поддержания однородности системы и упрощения навигации по ней пользователь-формирователь при создании своего участка системы должен придерживаться определенных правил. Правильность построения нового участка проверяет администратор системы (модератор).

Предусмотрены управление доступом со стороны пользователя, поиск и средства навигации. Пользователь, ответственный за свой участок системы, должен иметь возможность управлять доступом к публикуемой им информации – ограничивая, например, доступ к опубликованной им информации одной или несколькими группами пользователей. Поскольку основная задача системы – обеспечивать пользователей информацией, в системе должны быть предусмотрены развитые средства поиска и навигации.

Пользователь-формирователь при создании своего участка системы должен придерживаться определенных правил, и в частности поддерживать структуру страниц, обеспечивающую возможность однородной навигации по всей системе и корректную работу средств поиска.

Предполагается также развивать альтернативные средства доступа к информации. Поскольку не у всех потенциальных пользователей системы есть доступ к Internet на уровне web-страниц, должен быть предусмотрен альтернативный механизм доступа к системе – за счет электронной почты и списков рассылки. Доступ на уровне электронной почты и списков рассылки подразумевает: а) возможность полностью автоматической обработки почтовым роботом запросов пользователей (составленных по определенным шаблонам) к системе; б) возможность подписаться на информацию, соответствующую определенной тематике (что соответствует подключению к определенной группе пользователей), и получать текстовое содержание новых элементов системы, соответствующих данной группе, или же содержание этих элементов в виде HTML-страниц для обработки web-браузером в режиме offline; в) автоматизированное уведомление подписчиков об обновлениях в составе системы; г) уведомление подписчиков о других событиях (объявления).

Для оповещения всех заинтересованных лиц и экологической рекламы предусматривается доступ на уровне региональных конференций Internet (newsgroups). Этот вид доступа подразумевает:

а) создание базовой иерархии региональных конференций Internet, посвященных фундаментальным экологическим проблемам и системе; б) автоматизированное уведомление подписчиков об обновлениях в составе базы; в) уведомление подписчиков о других событиях (объявления); г) автоматический и полуавтоматический анализ содержания конференций с целью пополнения базы данных.

Рассмотрим теперь принципы функционирования “ЭКОИНФОРМ” с точки зрения администратора системы (и системного программиста). С точки зрения администратора система является распределенной, т.е. информация хранится как на специализированном узле Internet, служащем базой для реализации проекта, так и на узлах Internet пользователей. Точнее, информационно-поисковая система “ЭКОИНФОРМ” представляет собой совокупность web-страниц, cgi-скриптов, Java-программ, программ на языке Perl, баз (файлов) данных, индексов, доступ к которым пользователь может получить с помощью стандартных WWW-браузеров (Арнольд, Гослинг, 1997; Волш, 1996; Джамса, Коуп, 1996; Спейнаур, Куэрсиа, 1997). В дальнейшем рекомендуется использовать Netscape версии не ниже 3.1. Для управления системой используются специальные web-страницы администратора. Все web-страницы, составляющие систему (системы), делятся на три группы: 1) административные – страницы, позволяющие управлять работой системы; 2) формирующие – страницы, позволяющие корректировать содержание системы; 3) информационные – страницы, содержащие полезную с точки зрения пользователя системы информацию (соответствуют элементам системы нижнего уровня). Доступ к административным страницам возможен только для администратора, к формирующим – как для администратора, так и для пользователей-формирователей, к информационным – для всех (если только пользователь-формирователь данной страницы не предусмотрел противное).

Предусмотрено использование cgi-скриптов, баз данных и других элементов. Эти элементы системы используются для проверки полномочий пользователей, включения страниц в систему, генерации страниц по запросу пользователя, индексации страниц (с целью обеспечения быстрого поиска по ключевым словам в дальнейшем) и т.п. Для автоматизации почтовой рассылки предполагается использование почтовых роботов, представляющих собой программы на языке Perl.

На администраторе системы лежат обязанности регистрации пользователей, групп пользователей, модерирования поступающей информации, управления правами доступа (для тех элементов системы, которыми не управляет их пользователь-формирователь), управление иерархией

элементов верхнего уровня, управления средствами работы с региональными конференциями Internet, почтовыми роботами и т.п. Все управление системой осуществляется за счет специализированных web-страниц, доступ к которым возможен только для администратора.

Особые обязанности имеют пользователи-формирователи, являющиеся администраторами своего участка системы. Доступ на уровне web-страниц подразумевает, что отдельные участники проекта (академические и иные экологические учреждения, специалисты-экологи из государственных заповедников) способны и имеют возможность создать в соответствии с определенными правилами или пользуясь шаблонами и регистрационными бланками, разработанными координатором проекта, свои собственные web-страницы, одновременно являющиеся ресурсами системы. Включение страниц в систему (проверку на соответствие, оформление ссылок, индексацию) осуществляет администратор системы (модератор), а не пользователь-формирователь. Физически web-страницы участников могут размещаться как на их собственных узлах Internet, так и на специализированном узле Internet проекта. В последнем случае участникам предоставляется парольный доступ для корректировки страниц. Таким образом, на пользователях-формирователях, являющихся администраторами своего участка системы, лежит обязанность сформировать web-страницы, являющиеся частью системы, в соответствии с общими для системы правилами и обеспечить доступ пользователям к этим страницам.

Предполагается начать эксплуатацию ИПС “ЭКОИНФОРМ” в 1999-2000 гг. и включить в ее структуру такие информационные блоки, как “Проблемные группы ЭКОИНФОРМ”, “Заповедники и охраняемые территории Урала и Сибири”, “Справочник “Экологи Урала и Сибири””, “Объявления и экологическая реклама”, “Библиотека ЭКОИНФОРМ”, а также “Специализированная библиографическая база данных “Экология Урала и Западной Сибири””.

Библиографическая база данных будет представлять собой попытку аккумуляции всей доступной библиографической информации о книгах (монографиях, сборниках научных трудов и тезисах конференций), статьях в журналах и сборниках, диссертациях (авторефератах) и депонированных рукописях, в которых в той или иной степени затрагиваются проблемы экологии и состояния природы Урала (Свердловской, Пермской, Челябинской, Оренбургской и Курганской областей, Коми Республики и Башкортостана) и Западной Сибири (Тюменская область, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа) за период с 1987 г. по настоящее время. В ней будут отражены вопросы аут- и синэкологии,

геоэкологии и гидроэкологии указанных территорий, информация о природных ресурсах регионов (в том числе почвах, водных и лесных ресурсах), литература о растительном и животном мире, загрязнении окружающей среды, включая вопросы радиоактивного загрязнения и радиоэкологии, а также методах контроля состояния и мониторинга окружающей среды, применяемых и разработанных на Урале, экологии человека (медико-экологических вопросах), безотходных технологиях и переработке отходов на предприятиях, рекультивации нарушенных земель и отвалов, литература об охраняемых территориях, заповедниках, национальных парках регионов, вопросах экологического воспитания и образова-

ния, а также публикации в области биологии, экологии и охраны окружающей среды специалистов-экологов Урала и Западной Сибири.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Арнольд К., Гослинг Д. Язык программирования JAVA. Санкт-Петербург–М.–Харьков–Минск: Питер, 1997. 304 с.

Воли А.И. Основы программирования на JAVA для World Wide Web. Киев: Диалектика, 1996. 508 с.

Джамса К., Коуп К. Программирование для INTERNET в среде Windows. Санкт-Петербург–М.–Харьков–Минск: Питер, 1996. 660 с.

Спейнаур С., Куэрсия В. Справочник WEB-мастера. Киев: Издательская группа BHV, 1997. 367 с.