

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЕСУРСЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГЕОСИСТЕМ И БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИБАЙКАЛЯ И ЗАБАЙКАЛЯ, ОСНОВАННЫЕ НА КОМПЛЕКСИРОВАНИИ ТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

Бычков И.В.¹, Воронин В.И.², Плюснин В.М.³

¹ Институт динамики систем и теории управления (ИДСТУ) СО РАН, 664033, Иркутск, Лермонтова 134

²Сибирский институт физиологии и биохимии растений (СИФИБР) СО РАН, 664033, Иркутск, Лермонтова 132

³ Институт географии им. В.Б. Сочавы (ИГ) СО РАН, 664033, Иркутск, Улан-Баторская 1

В институтах Иркутского (ИНЦ) и Бурятского научных центров (БНЦ) СО РАН ведутся научные исследования, базирующиеся на уникальных проблемно и предметно-ориентированных базах пространственных данных по: ландшафтам и геосистемам, картографированию природы, хозяйства и населения Сибири (ИГ СО РАН, БИП СО РАН), геологической среде и сейсмическим процессам (ИЗК СО РАН), геохимии окружающей среды и осадочных бассейнов (ИГХ СО РАН), электроэнергетическим и трубопроводным систем (ИСЭМ СО РАН), биоразнообразию фауны и флоры оз. Байкал (ЛИН СО РАН, БИП СО РАН), физиологии растений, молекулярной биологии и экологии растительных организмов (СИФИБР СО РАН), дистанционному зондированию поверхности Земли (ИСЗФ СО РАН). Отмеченные информационные ресурсы обновляются для проведения научных исследований в области геоэкологии и природопользования Прибайкалья и Забайкалья.

Институтами СО РАН ведутся также работы по созданию геоинформационных ресурсов по геосистемам и природопользованию: Атмосферные аэрозоли Сибири (<http://web.ict.nsc.ru/aerosol>), ГИАС «Вода и экология Сибири»; Каталог знаний об оз. Байкал ([http:// lin.irk.ru](http://lin.irk.ru)), Электронная версия атласа «Иркутская область. Экологические условия развития» и т.д.

Особенностью многих из перечисленных информационных ресурсов является их разноформатность, отсутствие интеграции между собой, локализация в институтах, отсутствие к ним удаленного доступа, а также средств поиска на основе метаданных, да и самих метаданных.

Современный этап проведения фундаментальных междисциплинарных исследований геосистем и биоразнообразия Прибайкалья и Забайкалья требует создания информационно-телекоммуникационного ресурса получения новых знаний, за счёт разработки современных информационных технологий комплексирования существующих тематических пространственных данных, знаний, внедрения функций анализа и прогноза, а также

целенаправленного поиска. Для решения этих задач был создан интеграционный междисциплинарный проект, который выполняется рядом институтов СО РАН.

Целью проекта является решение фундаментальной научной проблемы – создание информационно-телекоммуникационных технологий и ресурсов поддержки междисциплинарных научных исследований геосистем и биоразнообразия Прибайкалья и Забайкалья, направленных на получение новых знаний, основанных на комплексировании тематических знаний и пространственных данных, а также геопортала.

Реализуемый проект имеет следующие существенные отличия от ранее разрабатываемых: использование и развитие технологии метаописаний баз знаний и данных, которые обеспечат эффективную обработку, многомерный анализ разноформатных пространственных данных, интеллектуальный интерфейс и поддержку моделирования пространственно-временных процессов; использование уникальных баз знаний и пространственных данных по геосистемам и биоразнообразию Прибайкалья и Забайкалья; использование информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и сетей передачи данных СО РАН; создание специализированного узла — своего рода шлюза (геопортала), собирающего информацию для доступа к множеству различных ГИС-ресурсов, баз знаний и данных о геосистемах и биоразнообразии Прибайкалья и Забайкалья.

В результате выполнения проекта предполагается получить следующие частные результаты: комплексный анализ существующих проблемно- и предметно-ориентированных тематических пространственных баз данных, знаний и картографических материалов институтов СО РАН в области геосистем и биоразнообразия Прибайкалья и Забайкалья; совокупность характеристик пространственных данных по геосистемам и биоразнообразию для формализованного описания корпоративной информационной среды; макет хранилища тематических пространственных данных (ХД) и картографических материалов в области геосистем и биоразнообразия Прибайкалья и Забайкалья (социально-эколого-экономического положения; энтомологические; флористические; древесно-кольцевых хронологий и фотосинтеза хвойных Байкальского региона; цикла азота и его динамических изменений в агроэкосистемах; тематических карт ряда территорий и т.д.); технологию обработки разноформатных пространственных данных ХД на основе метаописаний, клиент-серверных, геоинформационных и Web-технологий; цифровую топооснову ряда территорий Прибайкалья и Забайкалья для создания тематических карт; комплексирование и/или конвертацию тематических БД, наполнение хранилища тематических пространственных баз данных (ХД) и картографических материалов в области биоразнообразия Прибайкалья и Забайкалья; каталог метаданных картографических материалов и предметных баз данных по тематическим категориям; электронный атлас «Устойчивое развитие Байкальского региона»; информационно-аналитическую систему (ИАС) потенциального (фотосинтетического) стока

углерода в хвойные древостои и выявление видоспецифических особенностей стока углерода в хвойные древостои больших территорий; ГИС хвоегрызущих видов насекомых и зон их повышенной вредоносности; ИАС изучения цикла азота и его динамических изменений в агроэкосистемах в зависимости от характера и уровня техногенного загрязнения почв.

Финалом проекта является создание геоинформационного ресурса (геопортала) поддержки междисциплинарных научных исследований геосистем и биоразнообразия Прибайкалья и Забайкалья, направленных на получение новых знаний, основанных на комплексировании тематических знаний и пространственных данных. С технологической точки зрения геопортал будет представлять собой систему, основой которой является база метаданных, управляемая СУБД. Набор функций и ресурсов геопортала: поддержка стандартов метаданных ISO и FGDC; база метаданных, управляемая СУБД и пополняемая пользователями геопортала; поиск ГИС-ресурсов по каталогу метаданных геопортала; встроенный картографический Web-клиент для просмотра картографических Web-служб; автоматизированный сбор метаданных из других источников и занесение их в базу метаданных геопортала; перечень аналитических функций; широкий набор возможностей по администрированию геопортала и распределению доступа к нему через Web-интерфейс; возможность подключения к геопорталу из «настольных» ГИС.

Будет осуществлена интеграция информационных ресурсов в среду геопортала: атласа «Иркутская область. Экологические условия развития», ГИС «Дельты озера Байкал»; ИАС потенциального (фотосинтетического) стока углерода в хвойные древостои; ГИС видов насекомых и зон их повышенной вредоносности; ИАС изучения цикла азота и его динамических изменений в агроэкосистемах, атласа «Устойчивое развитие Байкальского региона», тематических картографических материалов и т.д.

В целом, проект направлен на организацию свободного или авторизованного удалённого доступа пользователей к большим объёмам распределённых многоаспектных научных данных, знаний, а также на их аналитическую обработку и поддержку междисциплинарных научных исследований. Интеграция геопортала с системами сбора, хранения информации превращает его в мощнейший инструмент мониторинга и контроля большого количества территориально-распределённых или удалённых объектов и делает его незаменимым для проведения междисциплинарных научных исследований. Разработанные в проекте подходы, методы и технологии в дальнейшем могут быть использованы для изучения различных геосистем Сибири, а также в других междисциплинарных исследованиях.

Исследования финансируются СО РАН (междисциплинарный интеграционный проект №121).