

## НАУЧНЫЕ СБОРЫ

# Геоинформатика: технологии, научные проекты

С 20 по 25 сентября в Барнауле проходила II Международная конференция «Геоинформатика: технологии, научные проекты», организованная Институтом вычислительных технологий и Институтом водных и экологических проблем СО РАН.



## Мечты становятся реальностью

Для многих видов научного исследования конечным этапом является зримое представление результатов в виде карты или графика. Карта — это проверенный веками, очень эффективный и информативный способ хранения, представления и передачи информации. И уже очень давно, ещё на заре картографии, человечество стало пытаться сопровождать чисто пространственную информацию иной, дополняющей представление об окружающем мире (причём не только о его реалиях, но и о чудесах). Многие из древних и средневековых карт плотно забиты обширными текстовыми фрагментами, изображениями местных достопримечательностей, знаменитых строений, людей, животных и прочих «кунштот курьезных и достопамятных». Развитие научных основ картографии в новое время вытеснило эту информацию «за поля». Но мечта видеть всё и сразу осталась. И только с началом компьютерной эры эти мечты начали сбываться. Географические информационные системы (ГИС) вооружают человечество новыми удивительными инструментами, расширяющими и развивающими благородное искусство картографии.

Если обойтись без лишнего пафоса, ГИС — это совокупность современных компьютерных технологий, предназначенных для картирования и исследования объектов реального мира, а также событий, происходящих на нашей планете. ГИС-технологии объединяют традиционные операции работы с базами данных, такие, например, как запрос и статистический анализ, с преимуществами полноценной визуализации, которые предоставляет карта. Эти возможности отличают ГИС от других информационных систем и обеспечивают их применение в широком спектре задач, связанных с анализом и прогнозом явлений и событий, с осмыслением и выделением их главных причин и вероятных последствий, с планированием стратегических решений и текущих действий.

## В русле мировых тенденций

В Сибирском отделении давно существует пристальный интерес к этой проблематике. Об истории и научных традициях исследований в области геоинформационных систем в СО РАН на открытии конференции рассказал сопредседатель её научного и организационного комитетов академик Ю.И. Шокин.

Первый большой толчок работе в этом направлении дал В.А. Коптюг, когда провёл в 1995 году первое совещание по ГИС-технологиям, где впервые было собрано всё, что делалось в Сибирском регио-

не, в академических институтах и вузах, в отраслевых академиях. После этого были организованы ГИС-подразделения во всех научных центрах и ряде институтов СО РАН.

Вторым и необходимым этапом, без которого было бы невозможно дальнейшее продвижение, явилось создание сети передачи данных Сибирского отделения. И третий этап начался, по сути дела, три года назад, с принятием в 2007 году программы СО РАН 4.5.2 «Разработка научных основ распределённой информационно-аналитической системы на основе ГИС и веб-технологий для междисциплинарных исследований». Задания одиннадцати проектов программы были определены в рамках трёх основных направлений: теоретические исследования в области информационных и вычислительных систем; технологические разработки, алгоритмы, методы и программы; предметно-ориентированные исследования природных, техногенных и социально-экономических процессов. В результате успешного выполнения программы были созданы новые и дополнены существующие информационные системы, классификаторы, каталоги и базы данных, объединённые в сеть локальных и распределённых информационных ресурсов СО РАН. Опубликованы более 400 научных работ, защищены несколько диссертаций.

Немаловажным стимулом для развития ГИС стала заинтересованность власти, когда полномочный представитель Президента РФ в СФО А.В. Квашин поставил перед Сибирским отделением и всем научным сообществом Сибири цель поспешного внедрения геоинформационных технологий в задачи принятия решений на разных уровнях властных структур.

Первая международная конференция по геоинформатике состоялась два года назад в Иркутске. Время доказало важность такого мероприятия, где встречаются и обмениваются опытом активно работающие люди, которые реально создают продукт, используемый в тех или иных предметных областях.

## В зеркале статистики

В конференции приняло участие более 90 специалистов из научных центров, академических институтов, вузов и предприятий Барнаула, Иркутска, Кемерово, Красноярска, Кызыла, Москвы, Нижнего Новгорода, Новосибирска, Омска, Томска, Тюмени, Улан-Удэ, а также Кыргызстана, Сербии и Чехии. Высокий научный квалификационный уровень участников — академик и член-корреспондент РАН, действительный член Кыргызской национальной академии наук, 36 докторов наук и 38 кандидатов наук (т.е. «остепенённость» участников — около 80%). С другой стороны, 40 участников относятся к категории молодых учё-

ных, что составляет более 40% от общего количества.

На конференции прозвучали 94 доклада, из них 10 — на пленарных заседаниях и 84 — в трёх секциях: «Новые модели, методы, алгоритмы и технологии», «Интеграция данных, метаданные и геосервисы», «Геоинформационные системы, геоинформационное картографирование».

Доклады были посвящены развитию технологий геоинформационного моделирования, функциональным возможностям геоинформационных систем, проблемам создания и поддержания инфраструктуры пространственных данных, баз метаданных, геосервисов, геопорталов, методам обработки и применения данных дистанционного зондирования Земли для решения широкого круга задач изучения и мониторинга природной среды и социально-экономических процессов, вопросам интеграции данных и технологий в единое информационное пространство. Пленарные доклады транслировались в научные центры Сибирского отделения по корпоративной Сети передачи данных СО РАН, осуществлялась видео- и аудиозапись.

Заметным явлением стало проведение второго (первый состоялся в прошлом году в Кемерово) мастер-класса для молодых сотрудников научных и образовательных организаций Сибири. Мастер-класс — это новый и, как представляется, очень удачный формат профессионального общения, сочетающий лекционный материал, демонстрацию практических примеров, неформализованное общение и проблемные дискуссии с ведущими специалистами России и Европы (Барнаул, Новосибирск, Красноярск, Москва, Брно) в интерактивном режиме.

В рамках конференции состоялись выездные заседания научно-координационных советов программы фундаментальных исследований СО РАН № IV.31.2. и программы «Телекоммуникационные и мультимедийные ресурсы СО РАН», совещания исполнителей заказного интеграционного проекта СО РАН № 9, а также интеграционных проектов СО РАН №№ 4, 116, 121.

Естественно, нет никакой возможности в рамках газетной статьи подробно рассказать обо всём, что происходило на этой интереснейшей конференции. Без сомнения, ряд конкретных вопросов, поднимавшихся в Барнауле, мы рассмотрим в последующих публикациях. Пока же постараемся несколькими широкими мазками передать читателю палитру затронутых тем.

## Дестабилизация системы

Проблема прогнозирования и предупреждения катастроф в природной и техногенной сферах относится сегодня к числу приоритетных исследований как в России, так и за рубежом. На её решение в последнее время выделяются значительные научные и финансовые ресурсы. Основным инструментом этих исследований является моделирование катастрофических природных процессов и техногенных аварий.

— Все проблемы природно-техногенной безопасности являются результатом дестабилизации тройственной системы социума, техносферы и природной среды, — убеждён д.т.н. В.В. Москвичёв. — Поэтому требуется переход от решения отдельных экологических проблем к комплексному обеспечению экологической и природно-техногенной безопасности регионов. При этом основной задачей должна стать защита населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера. Эта проблема тесно связана с экономическими задачами, и контроль экологической и природно-техногенной безопасности необходимо рассматривать как фактор стабилизации кризисных явлений в экономике, обеспечивающий сохранность и функционирование основных производственных фондов. Оценка уровня природных и техногенных рисков должна стать основой экономических механизмов регулирования безопасности. Снижение рисков или иначе обеспечивает устойчивое функционирование экономического потенциала регионов и повышает их конкурентоспособность.

Исследования в области природно-техногенной безопасности ведутся в разных институтах Сибирского отделения, в первую очередь в ИВМ, ИВТ, ИДСТУ, ИУУ, ИФТПС, СКТБ «Наука». Однако, к сожалению, за последние 10 лет так и не удалось сформировать программу Сибирского отделения по проблемам природно-техногенной безопасности.

В результате многолетних усилий в ряде институтов СО РАН были разработаны базовые модели антропогенных рисков. Их количество уже приближается к сотне. Оценка степени опасности территорий по субъектам СФО показывают серьёзные проблемы в ряде регионов. Большинство из них относится к первой категории опасности. В этой ситуации необходимо развитие соответствующих систем мониторинга.

В.В. Москвичёв продемонстри-



ровал несколько из них: систему геодинамического мониторинга Алтае-Саянского региона, сейсмического мониторинга Ангаро-Енисейского каскада ГЭС, оценки экологических рисков на угледобывающих и нефтегазодобывающих территориях и ряд других.

Выводы однозначны: состояние природно-техногенной и экологической безопасности регионов Сибири требует разработки и принятия природно-правовых актов регионального уровня. Их основой должны стать количественные оценки рисков на базе экологических критериев и показателей устойчивого развития конкретно по каждому из субъектов СФО. Первоочередная задача — нормирование уровней рисков для промышленных и урбанизированных территорий на базе данных мониторинга природной среды.

## Для нужд водохозяйственного комплекса

Институт водных и экологических проблем не впервые участвует в организации научных конференций и совещаний геоинформационной направленности. Это во многом связано с тем, что при выполнении работ водно-экологической тематики использование геоинформационных технологий является для института приоритетным. Применение ГИС для обработки больших объёмов пространственной информации методом цифрового картографирования — важная часть комплексных исследований в области наук о Земле, выполняемых в ИВЭП. Для решения многих экологических задач используются спутниковые данные.

