

Совещания

**ИНФОРМАЦИЯ О РОССИЙСКО-ТАЙВАНЬСКОМ СИМПОЗИУМЕ
ПО ГИДРОГЕОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ТЕХНОЛОГИЯМ**

30 сентября - 10 октября 2005 г., на о. Тайвань (Китайская Республика) прошел симпозиум по гидрогеологии и экологическим технологиям. Симпозиум был организован Агенством по водным ресурсам Тайваня. В симпозиуме принимали участие ведущие российские ученые: директор Института океанологии РАН чл.-кор. РАН С.С. Лаппо, чл.-кор. РАН Т.И. Моисеенко, зав. лабораторией гидрогеологии Института водных проблем РАН д.г.-м.н. И.С. Зекцер, д.ф.-м.н. Л.И. Лобковский и другие.

Хотя Тайвань – это небольшой остров (394 км в длину и 144 км в ширину), на нем проживает 23 миллиона человек (623 чел. на км²). Тайвань находится на 3-м месте в мире по величине валютных резервов и на 17-м месте по величине ВВП, компьютерная продукция этой страны хорошо знакома в России. «Зеленый силиконовый остров» - такое название Тайвань получил благодаря поддерживаемой государством системе «научных и технических парков», в которых осуществляется прорыв по наукоемким технологиям. В Южном Тайваньском Научном Парке нам удалось побывать. Цель Парка – поддержка производства, исследований и развития новых технологий (интегрированные сети, точное машиностроение, оптоэлектроника, компьютеры и периферия, телекоммуникации, биотехнологии). Общая площадь Парка 1600 га, фирмы, зарегистрированные и работающие там, имеют многочисленные налоговые льготы: освобождены от налогов при оказании ими услуг, от уплаты импортных пошлин при ввозе сырья и оборудования, и в течение первых пяти лет работы - от налога на прибыль, разрешается амортизация научного оборудования в течение 2-х лет и пр. Случайно попала на глаза местная газета, где рассказывалось о том, что на смену жидкокристаллическим LCD мониторам вот-вот придут органические диоды со слабой эмиссией излучения (OLED). Начало OLED-революции уже отмечено присуждением Нобелевской премии по химии (2000), следующий этап - инкубационный период в одном из Тайваньских Технопарков. Академия Наук Тайваня – Academia Sinica основана в 1928 году, включает 25 исследовательских институтов и 5 научных центров. С нами

встречался президент Академии Наук господин Ю Ли, он пояснил структуру Академии (она схожа с Российской), сообщил также, что имеется 250 членов академии (академиков), из них 180 академиков работают в США.

Нам часто приходилось перемещаться по острову Тайвань (несколько ночей провели в гостинице Университета Тайпея, столицы Тайваня), жили в Тайнани (центральная часть острова) и Кендинге (на юге острова). При переездах получили много информации исторического характера: попадались по пути и буддистские храмы, и свидетельства былого присутствия Голландии на острове, очевидна доминирующая роль Японии на этом острове в первой половине XX века (многие Университеты являлись в то время филиалами Японских), а современная инфраструктура дорог очень напоминает Калифорнию (США). Ну и конечно период противостояния материкового Китая и Чан-Кай Ши - также находит отражение в различных мемориальных сооружениях, которые мы посетили. Изредка по пути встречались с соотечественниками (ученый, работающий по немецкому контракту на Тайване по проблемам, связанным со взрывами; аспирант ИБМ из Владивостока работающий по годовому контракту в Музее морской биологии; а также дельфин по имени «Белуга», вывезенный из России и уже несколько лет проживающий в аквариуме Музея, был очень рад встрече с нами).

Наши коллеги вносят существенный вклад в развитие острова: уже несколько лет сотрудники Института водных проблем РАН д.г.-м.н. И.С. Зекцер и д.г.-м.н. Р.Г. Джамалов занимаются составлением карты ресурсов подземных вод о. Тайвань, что очень важно для водоснабжения острова (Рис. 1). Эту работу они выполняют в Лаборатории гидравлики Национального университета в Тайнани, периодически приезжая в командировки. Наиболее актуальными для Тайваня гидрогеологическими и океанологическими проблемами являются следующие: (1) Технологии и методологии исследований и эксплуатации месторождений подземных вод в экстремальных ситуациях и в горноскладчатых районах, которые занимают 2/3 территории острова; (2) Взаимо-



Рис. 1. Зав. Лабораторией гидрогеологии Института водных проблем РАН д.г.-м.н. И.С. Зекцер представляет карту ресурсов подземных вод о. Тайвань на семинаре в Лаборатории гидравлики Университета в Тайване. Слева – зав. кафедрой гидрологии МГУ, д.г.-м.н., проф. Н.И. Алексеевский.

действие грунтовых и морских вод; (3) Технологии очистки сточных вод, в том числе анаэробная биоочистка и рециклинговые системы; (4) Подводные системы мониторинга; (5) Системы оповещения цунами; (6) Технологии для морских глубоководных исследований.

Тайвань является также фрагментом Тихоокеанского «огненного кольца», с соответствующими атрибутами в виде нескольких активных вулканов, горячих источников, фумарольных полей и постоянной угрозы сильного землетрясения. Использование геотермальной энергии ограничено геотермальным месторождением Тучанг, где была пробурена скважина глубиной 525 м, вскрывшая теплоноситель с температурой 175°C и расходом 19 кг/с (эта скважина обеспечивала работу ГеоЭС 260 кВт в период 1987-94 гг.) и геотермальным месторождением Чингшуи, где пробурены скважины глубиной до 1500 м, температуры достигают 203°C, средний начальный расход скважин 33.3 кг/с. В Чингшуи ГеоЭС мощностью 3 МВт функционировала с 1981 по 1993 гг., в процессе эксплуатации отмечалось отложение CaCO_3 в скважинах, что привело в итоге к прекращению проекта. После землетрясения Чи-Чи ($M=7.7$), произошедшего в центральной части Тайваня 21 сентября 1999 г. и унесшего жизни 2297 человек (рис. 2), геохимическим и гидрогеологическим наблюдениям в связи с сейсмической активностью уделяется большое внимание: существующая система



Рис. 2. Косейсмическое открытие и закрытие трещины во время землетрясения Чи-Чи ($M=7.7$) произошедшего в 1999 г в центральной части о. Тайвань. Автомобили, припаркованные вдоль трещины, провалились и получили серьезные повреждения. Фото Геологической Службы Тайваня.

КИРЮХИН

мониторинга включает 560 скважин, в них регистрируется уровень воды, температура на уровне, метеоданные (барометрическое давление, температура воздуха и количество атмосферных осадков), внедряется система автоматической регистрации с ежедневным анализом и системой диагностики аномалий, мониторинг дополнительных параметров в гидрогеологических скважинах (радон, системы сопряженных деформометров-датчиков давления).

А.В. Кирюхин
Гл.н.с. Института вулканологии и
сейсмологии ДВО РАН
д.г.-м.н, проф.