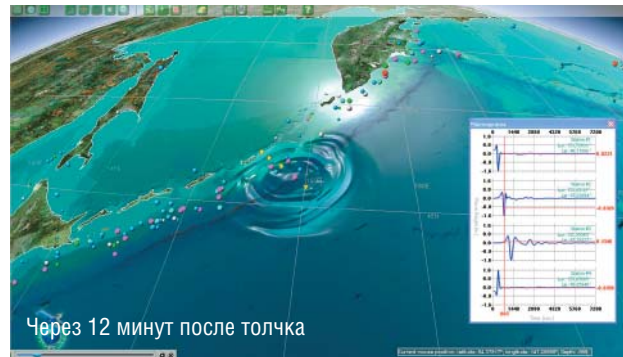
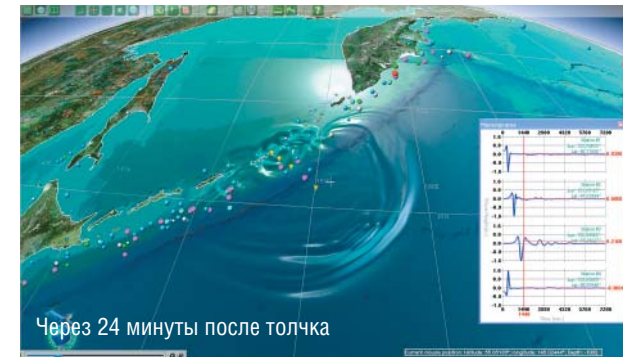


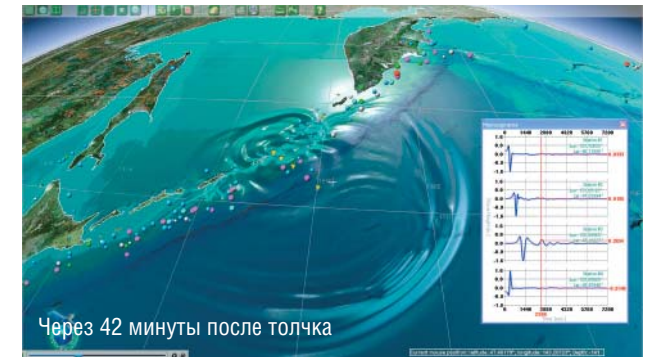
Через 6 минут после толчка



Через 12 минут после толчка



Через 24 минуты после толчка



Через 42 минуты после толчка

Цунами на экране

В лаборатории математического моделирования цунами ИВМиМГ СО РАН создана геоинформационная оболочка ITRIS (Integrated Tsunami Research and Information System), предназначенная для поддержки исследований природных катастроф. Оболочка построена на принципах ГИС-технологий и объединяет в своем составе базы данных и программные компоненты для моделирования опасных природных явлений вместе с геоинформационными ресурсами – спутниковыми снимками, цифровыми моделями суши и морского дна, материалами дистанционного зондирования, базами данных по населению и инфраструктуре крупных городов.

Первоначальной целью исследования, предпринятого в Институте вычислительной математики и математической геофизики, было создание удобной интерактивной среды для работы с базами геофизических данных и моделирования цунами. Однако ее возможности оказались существенно шире. Фактически удалось в короткие сроки создать отечественный аналог широко известной системы *Google Earth*, сравнимый с ней по функциональным возможностям, а по ряду позиций превосходящий этот широко известный продукт крупнейшей на мировом рынке ИТ-компания.

Важной особенностью оболочки ITRIS является возможность подключения расчетных модулей, предназначенных для моделирования цунами и других природных катаклизмов. Встроенная система управления базами данных служит для выборки, визуализации и обработки данных по цунами, землетрясениям, вулканическим извержениям, метеоритным ударам. Оболочка также поддерживает работу с реалистичными трехмерными

моделями зданий и сооружений и привязанными к ним информационными базами (например, адресно-телефонными справочниками), что позволяет использовать ее для решения задач управления городским хозяйством.

Система может быть использована для визуализации не только геофизических, но и вообще любых баз данных (например, экономических или социальных), имеющих географическую привязку, а также для встраивания блоков моделирования различных процессов природного и техногенного характера. В настоящее время в лаборатории ведется работа над созданием блока оперативной оценки возможных материальных и людских потерь при землетрясениях. Не секрет, что первые сводки, поступающие из района бедствия, сильно отличаются от итоговых цифр, а между тем решения о масштабе спасательных операций и необходимом объеме помощи пострадавшему району должны приниматься в первые часы после катастрофы. Дать более реалистичные оценки ожидаемых потерь вполне возможно на основе интеграции современных средств моделирования последствий землетрясения с фактическими данными о застройке и плотности населения в районе эпицентра. Оболочка ITRIS как раз и позволяет осуществить такую интеграцию и в считанные минуты получить прогноз.

Созданный продукт – плод совместных усилий как ученых, занимающихся фундаментальными разработками в области изучения природных катастроф, так и специалистов по информационным технологиям. Написание программы трехмерной визуализации геоданных и наложения на них результатов расчетов

Встроенная в оболочку ITRIS система моделирования цунами позволяет проводить расчеты на любом участке акватории Мирового океана, обеспеченном данными о рельефе морского дна. На рисунках показан процесс распространения Симуширского цунами 13 января 2007 г. в виде волновой картины через 6, 12, 24 и 42 минуты после землетрясения. На врезках приведены расчетные мареграммы цунами в точках, отмеченных желтыми треугольниками. Цветными кружками обозначены эпицентры цунамигенных землетрясений, произошедших в регионе с 1737 по 2007 г.

потребовало привлечения группы высококвалифицированных программистов. Последнее для академического института является делом дорогостоящим, но вполне разрешимым при условии кооперации с компаниями и структурами, работающими на рынке ГИС.

Дополнительные финансовые ресурсы и большой объем спутниковых снимков для этого проекта были предоставлены швейцарским агентством WAPMERR (World Agency for Planetary Monitoring and Earthquake Risk Reduction), давно и хорошо зарекомендовавшим себя в сфере геоинформационных технологий и создания трехмерных моделей крупных городов мира. Такое сотрудничество оказалось весьма плодотворным и взаимовыгодным. Сибирские ученые получили доступ к глобальным геоинформационным ресурсам и возможность использования современных технологий программирования, агентство WAPMERR – программный продукт, воплощающий новейшие разработки в области моделирования природных катастроф.

Д.ф.-м.н. В. К. Гусяков, И. В. Маринин
(Институт вычислительной математики
и математической геофизики СО РАН, Новосибирск)



Пример возможностей оболочки ITRIS для визуализации элементов городской застройки. Показаны реалистичные трехмерные модели зданий в городе Нагапаттинам на восточном побережье Индии, сильно пострадавшем во время Индонезийского цунами 26 декабря 2004 г.