

Муреа Аватар – моделирование экосистемы тропического острова

Почетный профессор, д.т.н. Армин Грюн

Швейцарская высшая техническая школа Цюриха



Вызовы глобального устойчивого развития

Деятельность человека оказывает существенное влияние на изменение климата и сокращение биоразнообразия в масштабе всей планеты. Движение в сторону устойчивого развития – один из самых насущных вызовов времени, требующий глубокого понимания социально-экологических систем на локальном и национальном уровне управления. В этом ключе, важной целью исследований является создание функциональных цифровых моделей, «аватаров», городов, островов и других объектов. Эти модели позволят предсказать изменения деятельности человека и преобразования природных условий при принятии тех или иных управленческих решений.

Островные экосистемы крайне привлекательны для изучения, их границы являются естественными общими барьерами как для биологических, так и человеческих систем, ограничивая распространение видов, растительного покрова, количества организмов и их взаимодействие с человеком. Острова – идеальные изолированные экосистемы, предоставляющие большие возможности для натуральных экспериментов.

Муреа Аватар

Проект Moorea Island Digital Ecosystem Avatar (IDEA) был начат в 2013 году международной группой исследователей с целью построения виртуальной среды острова Муреа. Главными задачами проекта стали создание полной модели экосистемы острова, проведение наблюдений за происходящими изменениями и попытка их предсказания. Остров Муреа – естественная лаборатория, охватывающая морскую и наземную среды, представлена всеми элементами социально-экологических комплексов, включая 17 000 жителей острова.

Для решения задачи создания 3D модели острова были использованы многочисленные разновременные и разномасштабные пространственные данные, среди которых: космические снимки сверхвысокого разрешения Pleiades, облака точек лазерного сканирования, ЦМР, аэрофотоснимки, данные эхолокации, результаты подводной фотограмметрии для мониторинга роста кораллов, снимки, полученные с БПЛА для построения моделей археологических памятников.

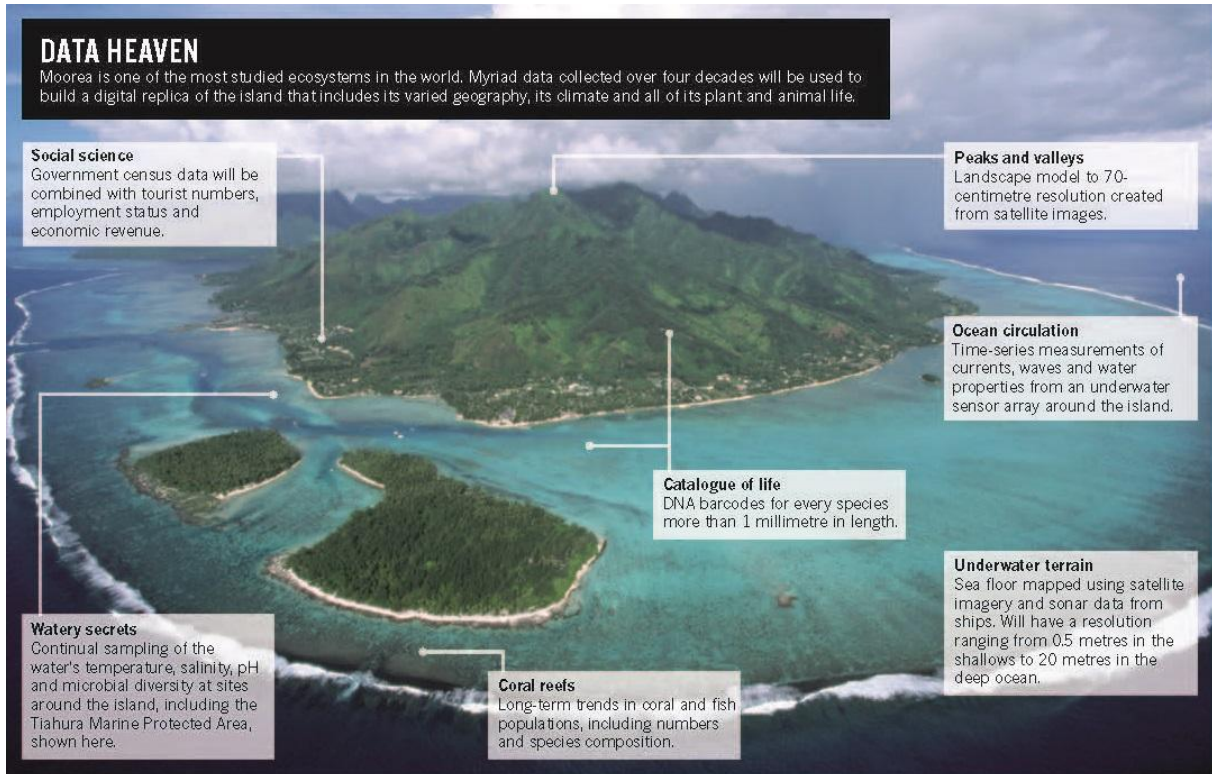
ЦММ высокого разрешения и ортоизображения были получены на основе данных Pleiades (70 см в панхроматическом режиме), полученные на территории островов Мура и Тетиароа летом 2014 года. По нашему запросу был получен триплет изображений, идеальный для стереообработки, для построения цифровой модели поверхности также были использованы батиметрические данные. Финальная 3D модель, после внесения в неё правок согласно данным об условиях землепользования и насыщения её семантической информацией, обеспечила исследователям платформу для моделирования и геопространственного анализа социально-экологических систем острова.



Муреа Аватар (<http://mooreaidea.ethz.ch>) – это попытка создать модель пространственно-временной динамики процессов, протекающих как на море, так и на суше.

Усовершенствованная модель для вычислений находится в стадии разработки.

В докладе будет детально рассказано о проекте и методах обработки данных, а также о проблемах, с которыми пришлось столкнуться при работе с мультиданными.



From: Daniel Cressey: Tropical paradise inspires virtual ecology lab. NATURE, Vol. 517, 15 January 2015