

Секция «Современные методы и технологии географических исследований»

Проблема верификации результатов геоэкологических моделей средствами геоинформатики

Худайбергенов Яхшимурад Гулимбаевич

Аспирант

Каракалпакский государственный университет, Факультет естествознания и географии,

Кафедра географии, Нукус, Узбекистан

E-mail: yakhshimurad@rambler.ru

В настоящее время геоинформационная составляющая различных пакетов моделирования процессов окружающей среды стала практически обязательной частью специализированного программного обеспечения, позволяя пользователю модели быстро и удобно представлять результаты расчетов в виде электронных или бумажных карт, картограмм и 3D-визуализаций. Вместе с тем использование геоинформационных систем с различными моделями развивается преимущественно в направлении совершенствования интерфейса, реализации графических возможностей, не до конца раскрывая потенциал численных методов пространственного анализа.

Эта группа проблем особенно актуальна при реализации численных моделей переноса энергии и вещества применительно к зонам с интенсивной трансформацией окружающей среды, как это имеет место в зоне Аральской природной катастрофы, поскольку сама картографическая основа, будь то геоморфологические модели и ландшафтные карты перестают быть чем-то стабильным, неким неподвижным репером с которым можно сравнивать результаты локальных численных экспериментов, а включаются в общую онтологическую картину регионального геоэкологического моделирования.

Например, возникают затруднения при сравнении натуральных данных и результатов математического моделирования. Необходимость сравнения расчетных геополей разного временного и пространственного разрешения, неоднозначность интерпретации данных бортовых сенсоров космических аппаратов (особенно это касается оптических аэрозольных сенсоров и устройств радиометрического послыонного зондирования) а также точечный характер стационарных данных (геоэкологических стационаров, точек отбора проб, метеостанций) требуют специфического адаптивного, проблемно-ориентированного геоинформационного инструментария, позволяющего визуализировать геополь и накладывать их на имеющиеся векторные и растровые покрытия, но и выделять закономерности, ключевые особенности геоэкологических процессов а также отображать эти сингулярности в результатах моделирования. Этот инструментарий может быть разработан с использованием свободнораспространяемой геоинформационной системы Quantum с макро-дополнениями на Python, вызывающими либо модельные блоки (программы численного моделирования) либо обращающийся к базе геоэкологическим данных (PostGre SQL/PostGIS) либо инициализирующий средства обработки растровых данных (SAGA GIS и специализированные модули на языке высокого уровня IDL).

Использование этих средств дает возможность в рамках единой системы проводить такие важные операции как: верификация данных расчетных геополей по аэрокосмическим изображениям земной поверхности, причем привлекая не только традиционную средне-многолетнюю динамику вегетационных индексов, но и более сложные способы обработки данных дистанционного зондирования, в особенности структурную фильтрацию и выделение специфического рисунка ландшафта; верификация расчетных концентраций примесей в атмосфере по данным спутниковых аэрозольных сенсоров различного типа и различных спектральных областей; верификация результатов расчета ретроспективной и прогнозируемой трансформации растительного покрытия по данным полевых геоэкологических и

геоботанических исследований; верификация интенсивности сухого и мокрого осаждения аэрозолей по точечным данным наземного мониторинга; верификация мезометеорологических моделей по региональным климатическим данным.

Таким образом, данный интегрированный комплекс геоинформационных средств и модулей численного моделирования геоэкологических процессов значительно расширяет возможности для исследований процессов ландшафтообразования, происходящих в зоне Аральской природной катастрофы.