

Возможности использования ГИС в деятельности по сохранению естественных экосистем Кыргызстана

Домашов Илья

12 марта 2016 г. Сохранение биоразнообразия

Современные компьютерные технологии намного повышают эффективность анализа, оценки, хранения и интерпретации данных. Это позволяет обеспечить не только исследовательскую деятельность практически во всех областях, но и способствует развитию систем многоуровневого управления. Большое значение это имеет в деятельности, направленной на охрану окружающей среды. В этой сфере можно выделить два подхода. Первый подход рассматривает деятельность как реагирование «пост фактум», т.е. на уже случившуюся ситуацию. И это предстает как одна из основных мировых проблем – запаздывание реагирования общества на изменение в окружающей среде. [Медоуз Д., 1994]. В рамках такого подхода очень сложно обеспечить развертывание стратегических векторов деятельности, так как сама деятельность при этом находится в постоянном процессе адаптации к уже свершившимся фактам.

Существует и другой подход, в рамках которого деятельность строится исходя из оценки будущих рисков и на основе программ по их предотвращению. В основе данного подхода лежит принцип превентивности, который позволяет разворачивать программы по стратегическому планированию в различных сферах, в том числе и в области сохранения биологического разнообразия. В рамках этого подхода на первое место выходит необходимость определения базовых стратегических принципов сохранения и развития. При этом данный подход должен обеспечить работу систем принятия решений, в том числе автоматизированных систем поддержки решений (АСППР) [Шукуров Э., 2002] с использованием таких технологий как ГИС, базы данных, имитационные модели и др.

Концептуальные теории в обеспечения системы принятия решений

После Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-92) внимание международной общественности к вопросам обеспечения устойчивости значительно возросло. При этом, несмотря на то, что были выделены приоритеты и выработано определение устойчивого развития, до сих пор идет спор об интегрирующем принципе, который может обеспечить целостность концепции устойчивого развития.

В этом направлении, в соответствии с моделью пространства окружающие среды [Spangenberg J., 2000], при определении экологического максимума большое значение уделяется способностям естественных экосистем. При этом, с одной стороны, важность сохранения естественных экосистем определяется «экосистемными услугами» [CBD, 2000], а с другой – биотической регуляцией окружающей среды [Горшков В., 1998].

Согласно теории биотической регуляции окружающей среды, естественные сообщества живых существ создают условия для собственного благоприятного существования, и эти

условия поддерживаются в достаточно узком диапазоне в течение нескольких миллиардов лет. Любое разрушение естественных сообществ (путем искусственного отбора, генной инженерии или интродукции инородных видов в сообщество) ухудшает или полностью разрушает биотическую регуляцию. Только ненарушенные естественные сообщества биоты обладают максимально возможным потенциалом биотического управления окружающей средой. При этом, генетический потенциал каждого вида важно рассматривать не столько как, потенциал самовоспроизводства вида, сколько как составляющую подпрограммы биотической регуляции окружающей среды, в условиях конкуренции и в рамках общей регуляционной программы естественной экосистемы, закрепленной на генетическом уровне. В связи с этим принципиальное значение для обеспечения биотической регуляции окружающей среды имеет различие естественных и искусственных экосистем.

Характеристика искусственных экосистем:

- Бедное видовое разнообразие;
- Нет сбалансированного круговорота веществ и энергии;
- Требуют постоянного вмешательства человека для поддержания своего существования;
- Не накапливают Жизнь, так как не могут длительно воспроизводиться во времени без участия человека

Характеристика естественных экосистем:

- Богатое разнообразие видов;
- Сбалансированный круговорот веществ и энергии;
- Выполняют средообразующие и средорегулирующие функции в биосфере;
- Способны саморегулироваться и длительно поддерживать свое существование во времени.

Таким образом, именно экосистема, а не отдельный живой организм или вид, является реальной, устойчивой во времени единицей Жизни, так как ни один вид не может существовать вне связи его с другими видами и средой обитания. И только вся эта совокупность, то есть природное сообщество, может производить и поддерживать Жизнь как таковую.

В этом отношении, модель Устойчивого Развития представляется как система взаимодействия экологической, экономической и социальной сферы, с учетом распределения лимитов, приоритетов и внутренних зависимостей всех сфер.



Эту же модель можно представить в виде пирамиды, устойчивость которой обеспечивается за счет ее основания – естественной среды, состоящей из искусственных и естественных экосистем. При этом функциональные различия этих экосистем заключаются в том, что искусственные экосистемы, поддерживают существование человеческих поселений, а естественные экосистемы обеспечивают устойчивость всей планеты (см. схему 1). Культура и цивилизация, организация социальной жизни, а тем более – экономической сферы жизни общества, основывают свое существование на использовании ресурсов

экосистем. При разрушении фундамента естественных экосистем культура, цивилизация и экономика не смогут существовать самостоятельно.

В этой связи, проводятся исследования по определению предельных нагрузок на естественные экосистемы, которые не подрывали бы возможности биотической регуляции окружающей среды. Наиболее наглядным показателем состояния процессов биотической регуляции на планете является выполнение принципа Ле-Шателье для газовой характеристики атмосферы. В настоящий момент наблюдается нарушение принципа Ле-Шателье [Горшков В., 1995].

Оценка вклада естественных сообществ в стабилизацию условий для существования жизни на Земле, приводит к выводу, что для того, чтобы возможность биотической регуляции не нарушалась, необходимо такое зональное распределение деятельности человека (см. схему 2), при которой не более 10% всей территории суши отводится под урбанизированные территории; не более 30% – под сельскохозяйственные территории, которые должны обеспечивать 10% урбанизированных территорий. При этом под естественные экосистемы, которые поддерживают существование первой и второй зон должно быть отведено не менее 60% территории [Горшков В., Шукуров Э., и др. 1995 – 2005гг.]. Такой принцип зонирования территории необходимо соблюдать не сколько на региональном, сколько на глобальном уровне.

При этом в процессе зонирования территории важно учитывать не только площадь территории, но и качественное зональное распределение, как, например, сетевое распределение по принципу поляризованной биосферы [Родоман Б., 1999].

В настоящее время вышеуказанные теоретические концепты активно используются в ГИС. Примером такой работы является изучение состояния естественных лесных экосистем и их деградации (Карта 1).

На карте можно выделить две основные зоны:

1. Зоны воспроизводства Жизни. Это естественные экосистемы, не нарушенные человеком. В настоящее время на всей территории суши (без учета ледяных, скальных и оголенных поверхностей) их осталось около 27%. При этом основной вклад в стабилизацию окружающей среды вносят естественные лесные сообщества. Вне суши самым мощным центром стабилизации окружающей среды с пока еще сохранившимися естественными экосистемами в настоящее время является мировой океан. [UNEP-WCMC., 2004]
2. Зоны растраты Жизни. Это частично и полностью разрушенные человеком территории, которые сегодня занимают 36,7% и 36,3% соответственно (в основном, это промышленные центры мира). [Hannah L. 1994]

Таким образом, применение ГИС в процессе разработки и внедрения программ по стратегическому планированию в области сохранения биологического разнообразия незаменимо, в особенности в рамках реализации экосистемного подхода и принципов теории биотической регуляции окружающей среды. Разработки в данной области имеют большое значение для обеспечения принятия решений, а также внедрения принципов экосистемного, ландшафтного и биорегионального управления в человеческой деятельности.

Литература

1. Горшков В.С. Физические и биологические основы устойчивости жизни. отв. ред. К.С. Лосев М.: 1995
2. Домашов И.А., Коротенко В.А., Постнова Е.А. Биоразнообразие – Разнообразие Жизни // образовательный плакат 2005.
3. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. За пределами роста. Учебное пособие. – М.: Прогресс, Пангея, 1994.
4. Родман Б.Б. Территориальные ареалы и сети. Очерки теоретической географии. – Смоленск: Ойкумена. – 1999.
5. Шукуров Э.Дж. Предпосылки применения ГИС технологий для сохранения биоразнообразия в высоких горных системах Центральной Азии //Биологическое разнообразие западного Тянь-Шаня: Состояние и перспективы: Науч. конф. –Б:2002.
6. Ecosystem approach. UNEP/CBD/COP/5/23., Decision V/6, 2000.
7. Global Map Resource UNEP-WCMC & World Resources Institute, Washington 1997 and FAO, Rome 1997, & Greenpeace 2004.
8. Gorshkov V.G., Gorshkov V.V., Makarieva A.M. Biotic Regulation of the Environment: Key Issue of Global Change. London. Praxis: Chichester, Springer: 2000.
9. Hannah L., Lohse D., Hutchinson Ch., Carr J.L., Lankerani A. A preliminary inventory of human disturbance of world ecosystems // Ambio, 1994. # 4-5, P.246-250.
10. Spangenberg J. Regional Environmental Space Estimates for Central Asian Aral Sea Basin // Central Asia Paper 3, prepared for UNEP under UNOPS contact no. SSA –00-00594, Index #: 860 766. WuppertalInsitute UM 654c/97 – 2000.