





ЭМ биологических ресурсов

-  1. Основные понятия
 -  2. ЭМ растительных ресурсов
 -  3. ЭМ животных ресурсов
- 

Биологические ресурсы (БР) – живые источники получения необходимых человеку материальных благ (пища, сырье, с/х, озеленение и др.)



Состояние растительности как индикатора экологического состояния территории

| Показатель | Экологическая ситуация | | |
|--|------------------------|------------|-----------|
| | бедств | чрезвычайн | удовлетв- |
| Возрастной спектр ценопопуляции доминантов, возобновление в относит. ед. | Менее 0,1 | 0,1 – 0,3 | Более 0,5 |

Экологическая ситуация

Показатель

бедств

чрезвычайна

удовлетв-

Показатель

Экологическая ситуация

бедств

чрезвычайна

удовлетв-

промышленных централ,
% от нормы



Растения-индикаторы антропогенной нагрузки

чувствительные



Сосна обыкновенная
Pinus sylvestris

Пармелия козья
Parmelia caperata

устойчивые
(рудеральные растения)



Лопух большой
Arctium lappa



Одуванчик
лекарственный
Taraxacum officinalis

Коренные ассоциации – ассоциации, находящиеся в относительно устойчивом динамическом состоянии с окружающей средой при оптимальном сочетании ее компонентов

Квазикоренные (мнимокоренные) ассоциации – более или менее длительно существующие ассоциации, возникающие при нарушении пропорции коренной ассоциации вследствие длительного воздействия какого-либо фактора

Доминантные (господствующие) виды – виды растительности, преобладающие по количественным показателям (площадь проективного покрытия, биомасса, численность, встречаемость и т.д.) в данном фитоценозе. Выделяются по ярусам, например, ельник-черничник-зеленомошный.

Субдоминантные (согосподствующие) виды – виды растительности, занимающие второе место по количественным показателям в данном фитоценозе

Второстепенные (вторичные) виды – виды растительности, занимающие третье место по количественным показателям в данном фитоценозе

Доминантные виды – виды растительности, преобладающие по количественным показателям (площадь проективного покрытия, биомасса, численность, встречаемость и т.д.) в данном фитоценозе. Выделяются по ярусам, например, ельник-черничник-зеленомошный.



Эдификаторные виды – виды с наиболее выраженной средообразующей способностью, т.е. производящие наибольшие изменения в среде

Детерминантные виды – виды, оказывающие наибольшее влияние на другие виды сообщества

Один и тот же вид может являться одновременно доминантом, детерминантом и эдификатором

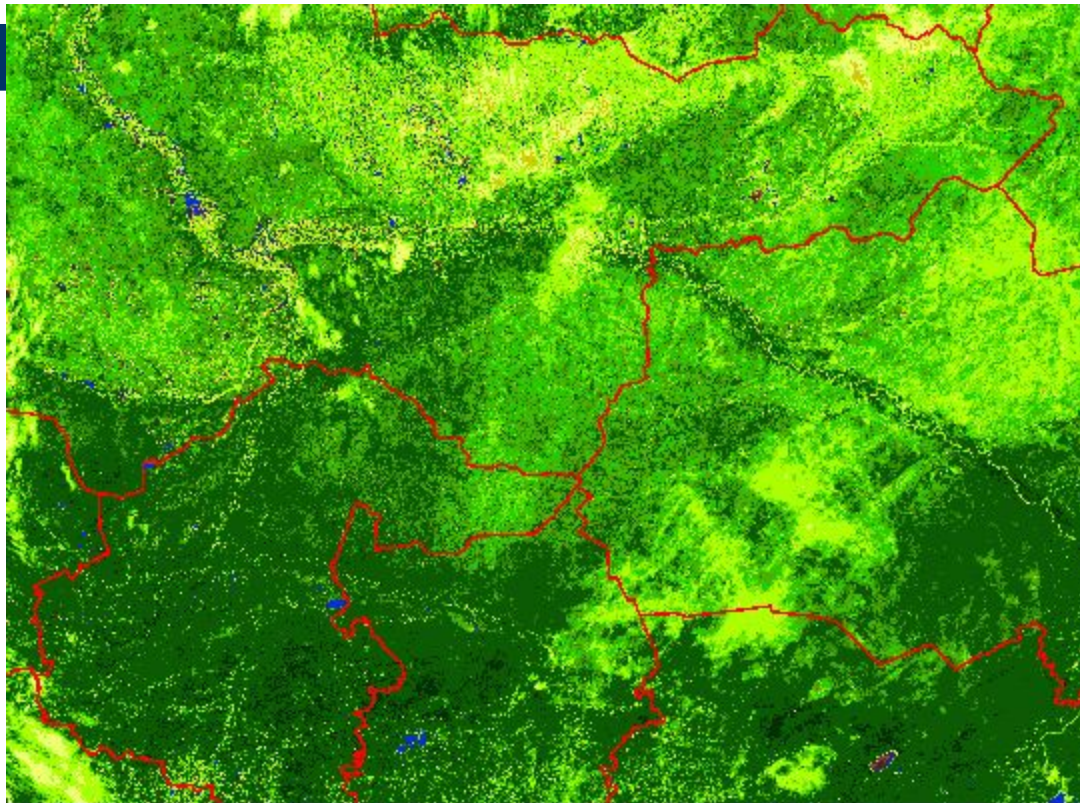


Ценопопуляция – совокупность особей одного вида, принадлежащая к конкретному фитоценозу

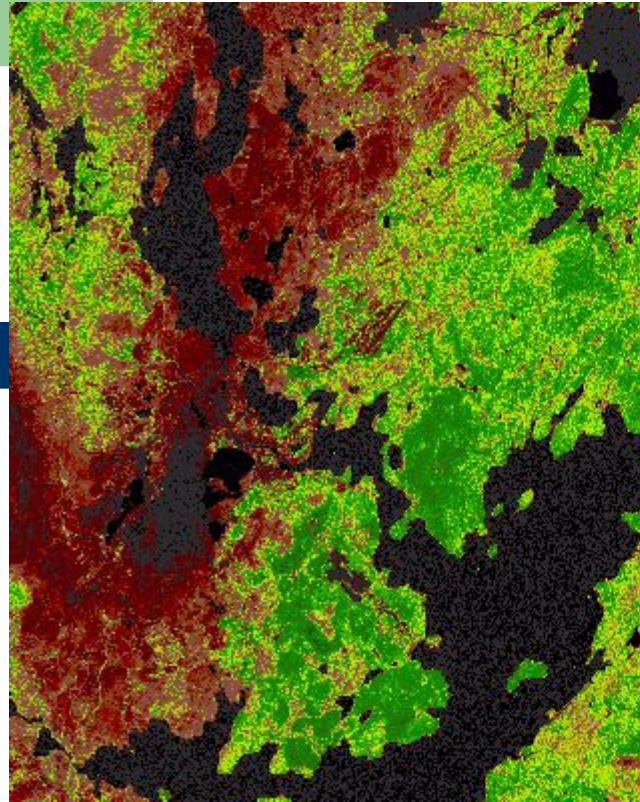


Проективное покрытие – отношение площади проекций надземных частей растений ко всей учетной площади, выражаемое в процентах

Лесистость – степень облесенности территории, определяемая отношением площади покрытых лесом земель к общей ее площади

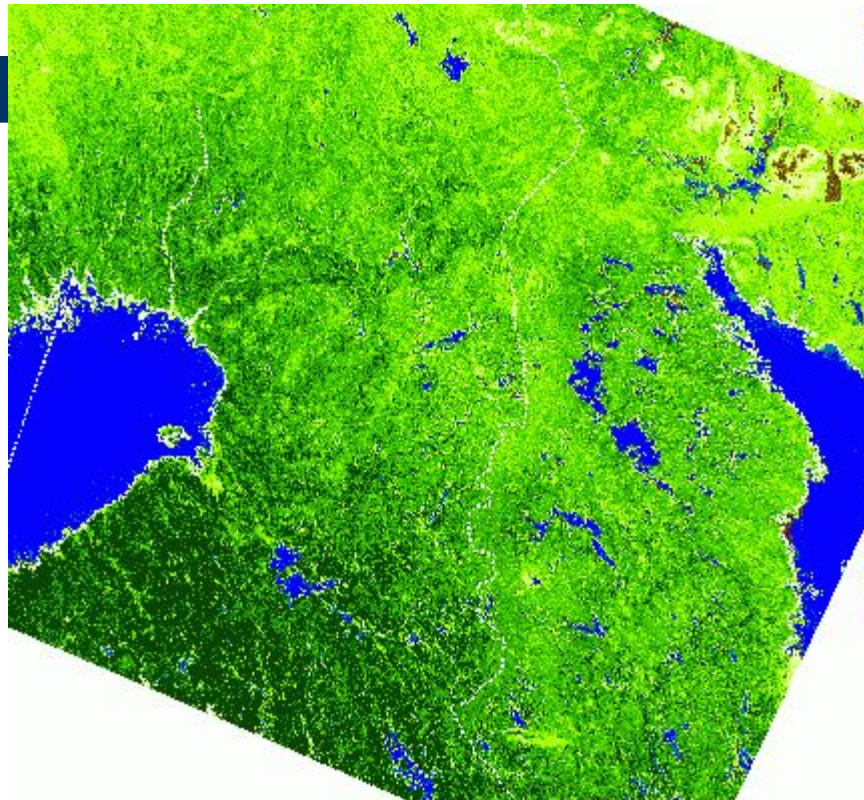


Оценка лесистости Ханты-Мансийского АО по индексу NDVI (Тюменская, Томская и др. области), 2002 г.:
темно-зеленые участки – высокопродуктивны сосновые леса;
светло-зеленые участки – еловые леса;
желтые – болотные массивы

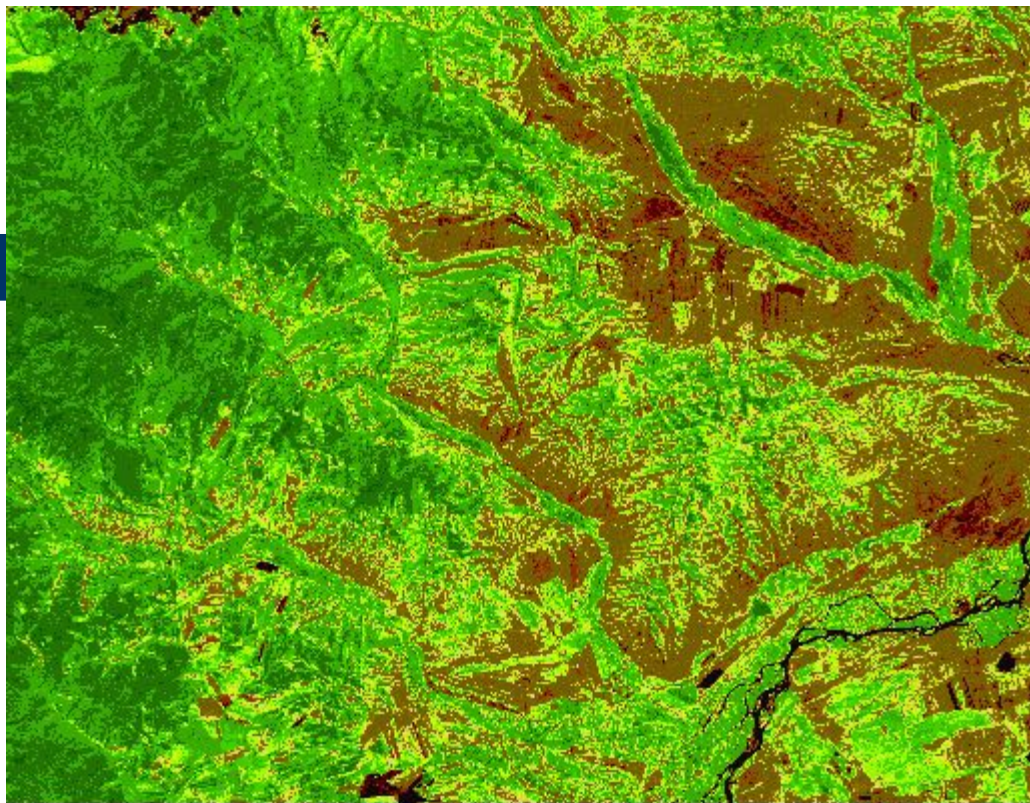


**Оценка поражения растительности
аэрозольными химическими загрязнителями
по индексу NDVI (Мурманская обл., г. Мончегоск), 2002 г.:
пораженные участки – красно-коричневый цвет**

Лесные культуры – искусственные лесные насаждения, созданные посевом или посадкой



*Оценка эффективности ведения лесного хозяйства (NDVI, Карельский перешеек, 2002):
виден значительный градиент продуктивности лесных культур на границе территорий Карелии и Финляндии, отражающий различный подход к методам посадки и ухода*

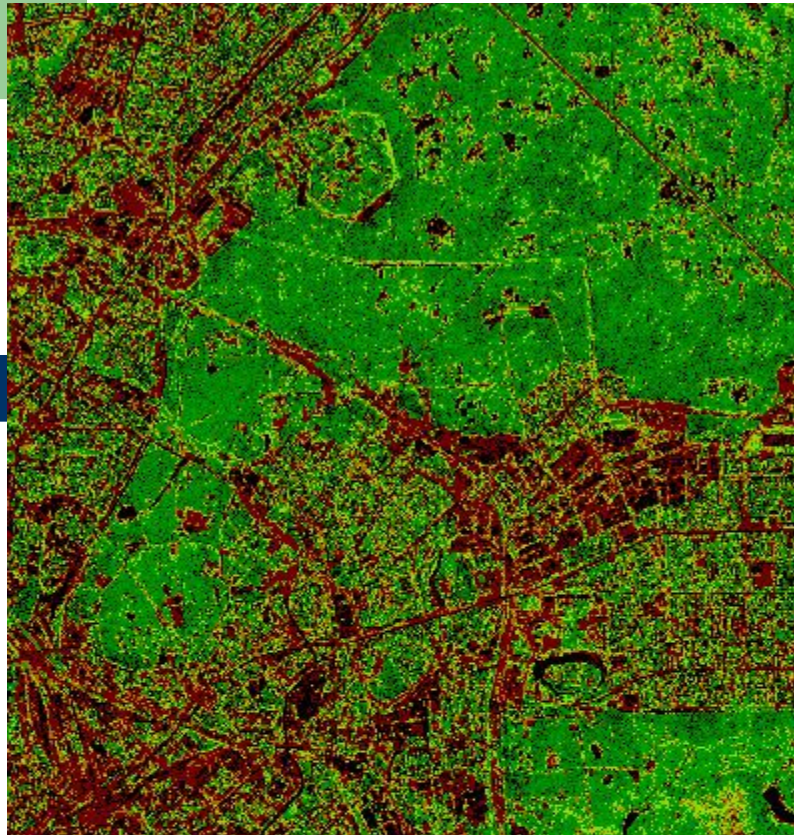


*Оценка продуктивности пастбищ
(NDVI, респ. Хакасия, Таймынский р-н, 2000):
Четко выделяются зоны перевыпаса – красно-коричневый цвет*

Растительная формация – группа растительных ассоциаций, в которых господствующий ярус образован одним и тем же видом

Растительная ассоциация – совокупность однородных фитоценозов с одинаковой структурой, видовым составом и со сходными внутренними и внешними связями





*Оценка и мониторинг зеленых зон городов
(NDVI, Москва, 2001)*

Использование ГИС-технологий и дистанционного зондирования для ЭМ растительности

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – нормализованный относительный индекс растительности, вегетационный индекс – показатель количества фотосинтетически активной биомассы

Один из самых распространенных и используемых индексов для решения задач количественной оценки растительного покрова .

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

NIR - отражение в ближней инфракрасной области спектра (соответствует минимуму поглощения хлорофилла)

RED - отражение в красной области спектра (соответствует максимуму поглощения хлорофилла)

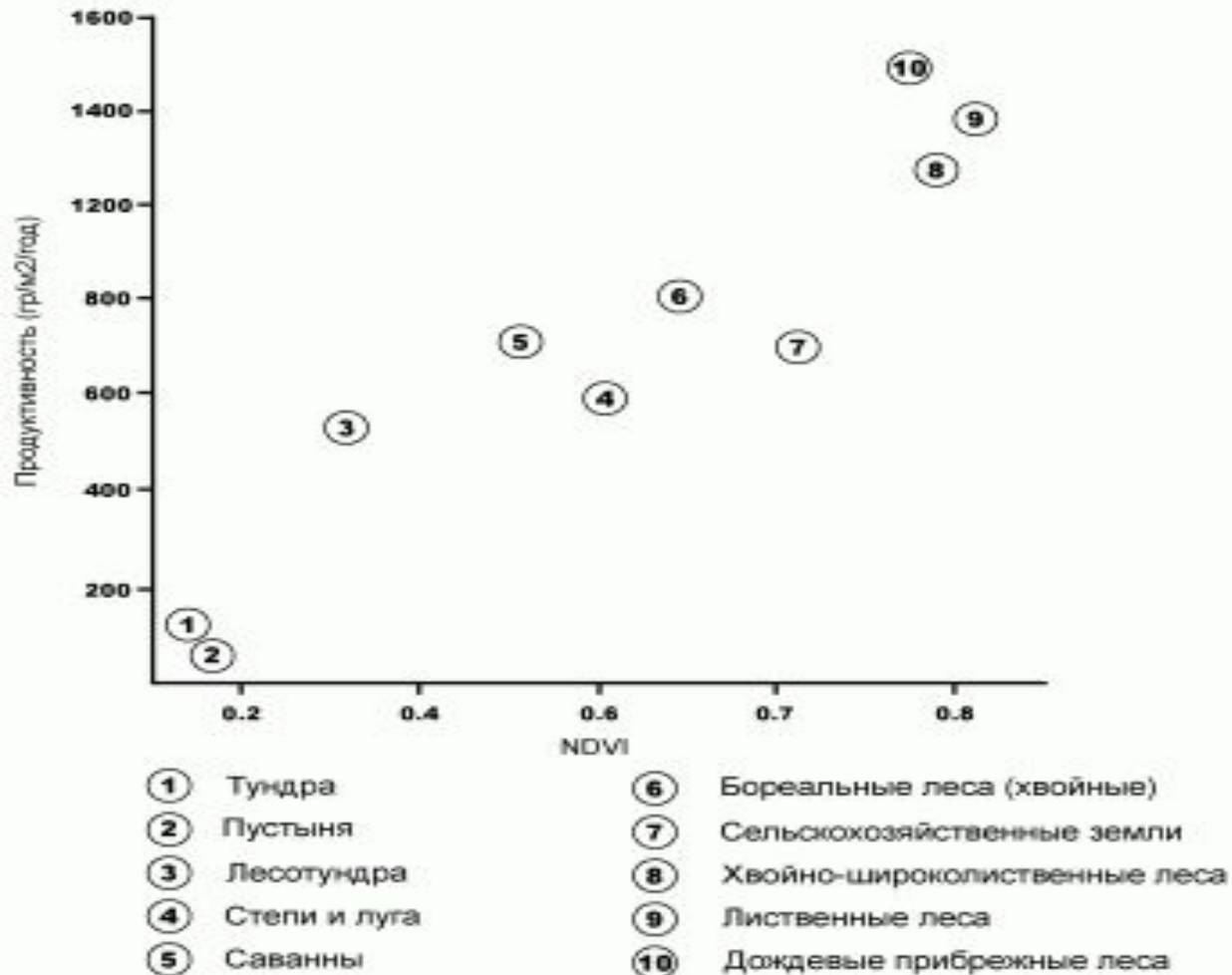
Значение индекса NDVI для разных объектов

| Тип объекта | Отражение в области спектра | | Значение NDVI |
|--|-----------------------------|--------------|---------------|
| | видимая область | инфракрасная | |
| Искусственные материалы (бетон, асфальт) | $-1 \leq NDVI \leq +1$ | 0,1 | -0,5 |

Для растительности: $NDVI \geq 0$

Масштабированный NDVI = $100(NDVI + 1)$; $0 \leq NDVI \leq +200$

Взаимосвязь между значением NDVI и продуктивностью различных экосистем



Главное преимущество NDVI – относительная простота (требуется только космическая съемка и знание ее параметров)

Направления использования:

- анализ типов ландшафтов
- оценка ресурсов
- временные изменения продуктивности
- определение испаряемости (эвапотранспирация)
- определение объема выпадаемых осадков
- определение мощности и характера снежного покрова

Недостатки:

- невозможность использования данных, не прошедших этап радиометрической коррекции (калибровки)
- погрешность, вносимая погодными условиями (частично корректируется поправочными коэффициентами)
- необходимость наличия двух снимков, сделанных в разное время (для определения динамики)

Состояние фауны как индикатора экологического состояния территории

| Показатель | Экологическая ситуация | | |
|-----------------------------------|------------------------|------------|-----------|
| | бедств | чрезвычайн | удовлетв- |
| сайтака, число раз от нормального | | | |

