

Первичная продукция в наземных
экосистемах разного типа.

Влажные тропические леса ,как
наиболее продуктивные экосистемы
биосферы

Работу выполнил студент 3-го курса
Смирнов Никита

Понятие экосистемы

- Экологическая система, или экосистема, — основная функциональная единица в экологии, так как в нее входят организмы и неживая среда — компоненты, взаимно влияющие на свойства друг друга и необходимые условия для поддержания жизни в той ее форме, которая существует на Земле.

- Крупные наземные экосистемы называют *биомами*. Каждый биом включает в себя целый ряд меньших по размерам, связанных друг с другом экосистем.

Основные типы наземных биомов

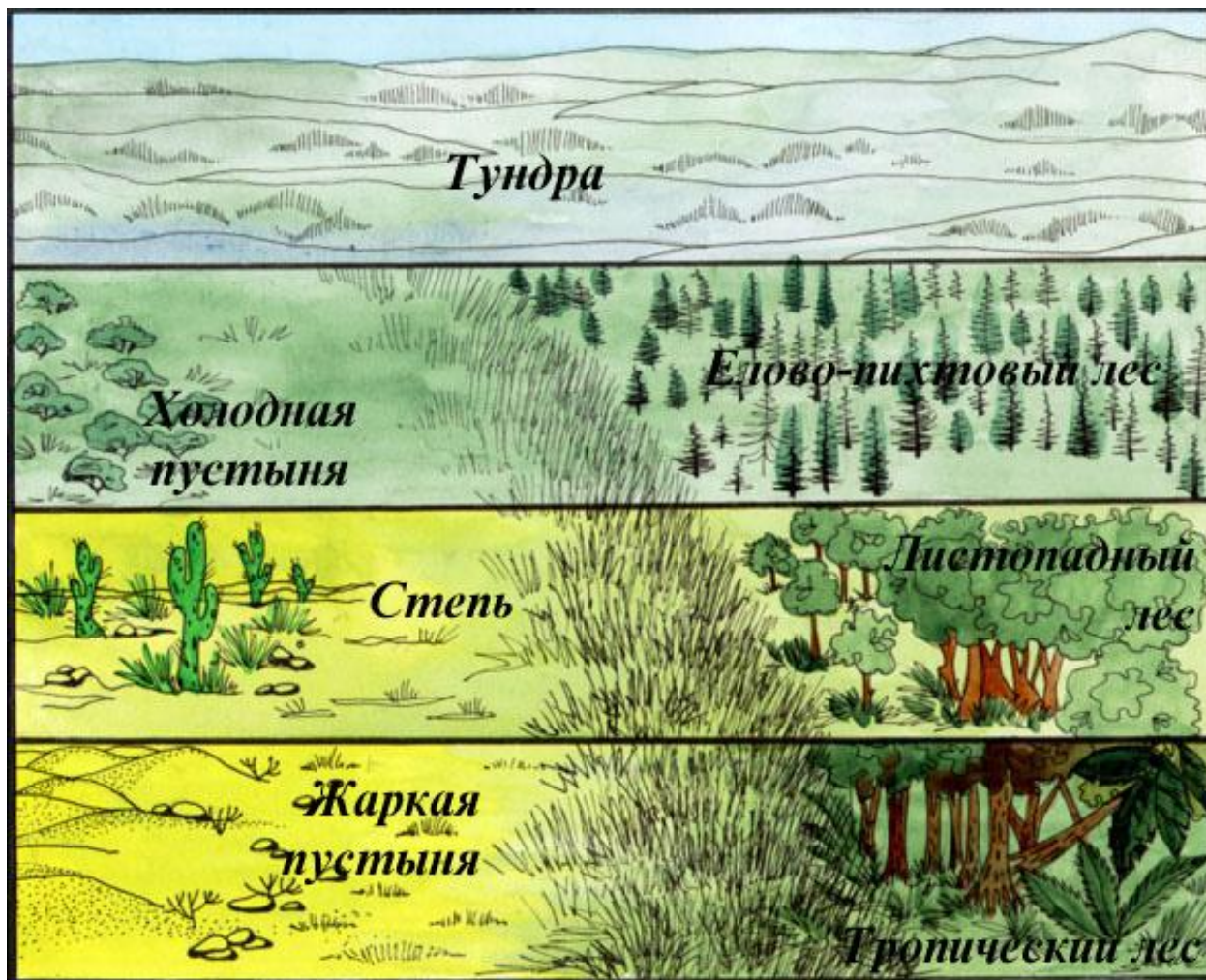
(по Ю.Одуму, 1986)

Наземные биомы:

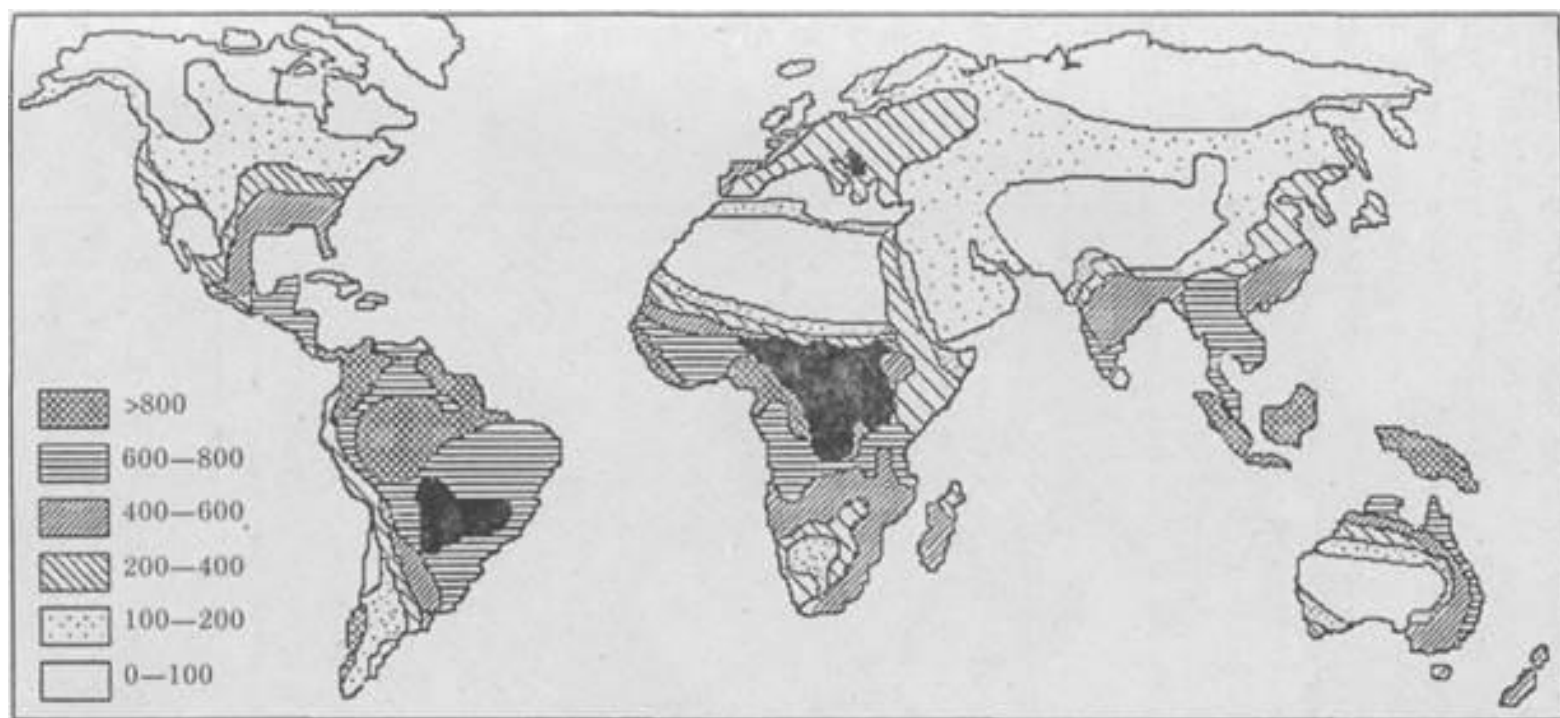
- Вечнозеленый тропический дождевой лес
- Полувечнозеленый тропический лес: выраженный влажный и сухой сезоны
- Пустыня: травянистая и кустарниковая
- Чапараль — районы с дождливой зимой и засушливым летом
- Тропические расщелины и саванна
- Степь умеренной зоны
- Листопадный лес умеренной зоны
- Бореальные хвойные леса
- Тундра: арктическая и альпийская

Границы распространения биомов определяются ландшафтными компонентами материков, в названии, как правило, доминирующая растительность (лесной, кустарниковый и т. п.)

Наземные экосистемы



Мировое распределение биомов



A

Рис. 7.1. А — пространственное распределение чистой первичной продукции
(г С / м² в год) суши (по D. Reichle, 1970)

Мировое распределение биомов для растительного покрова наземных экосистем



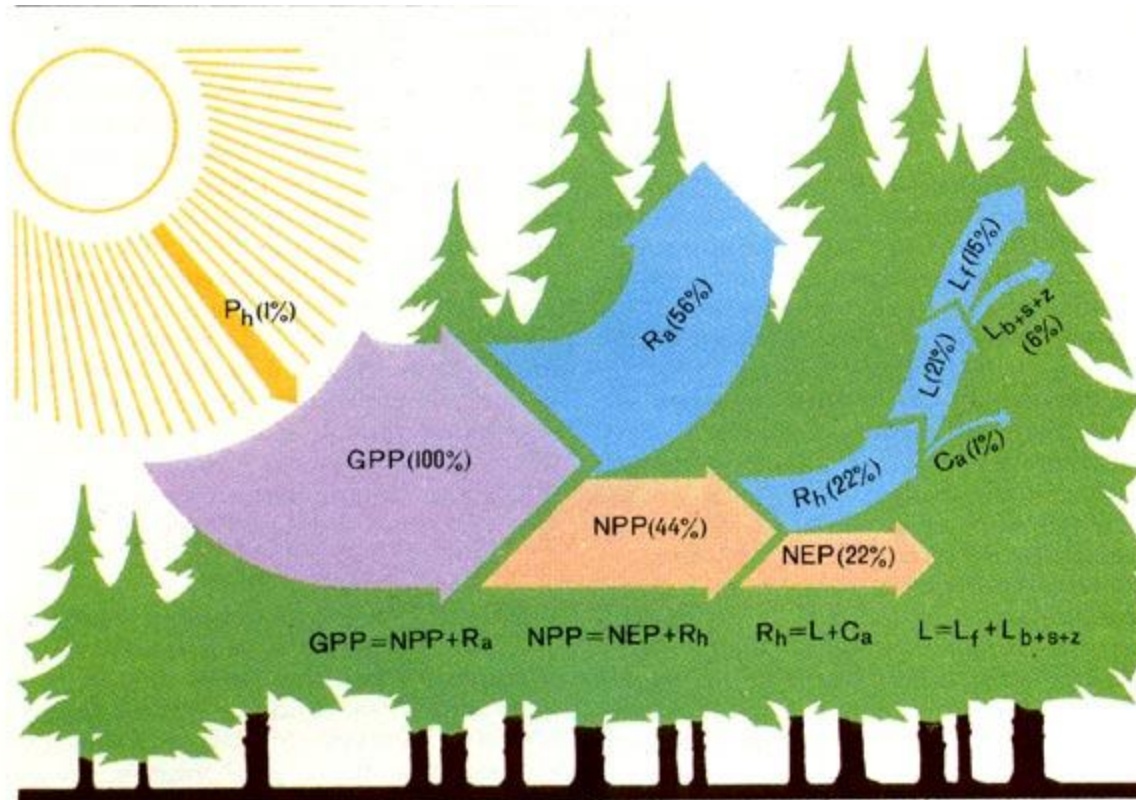
Понятие биологической продукции

- *Биологическая продукция* – скорость накопления биомассы в экосистеме, отражающая способность организмов производить органическое вещество в процессе своей жизнедеятельности.
- Биологическая продукция измеряется количеством органического вещества, создаваемого за единицу времени на единицу площади (т/га/год, кг/кв. м/год, г/кв. м/день и т. д.).

Первичная биологическая продукция

- Скорость, с которой продуценты экосистемы фиксируют солнечную энергию в химических связях синтезируемого органического вещества, определяет продуктивность сообществ. Органическую массу, создаваемую растениями за единицу времени, называют **первичной продукцией** сообщества. Продукцию выражают количественно в сырой или сухой массе растений либо в энергетических единицах — эквивалентном числе джоулей.

Фиксация продуцентов солнечной энергии в химических связях синтезируемого органического вещества

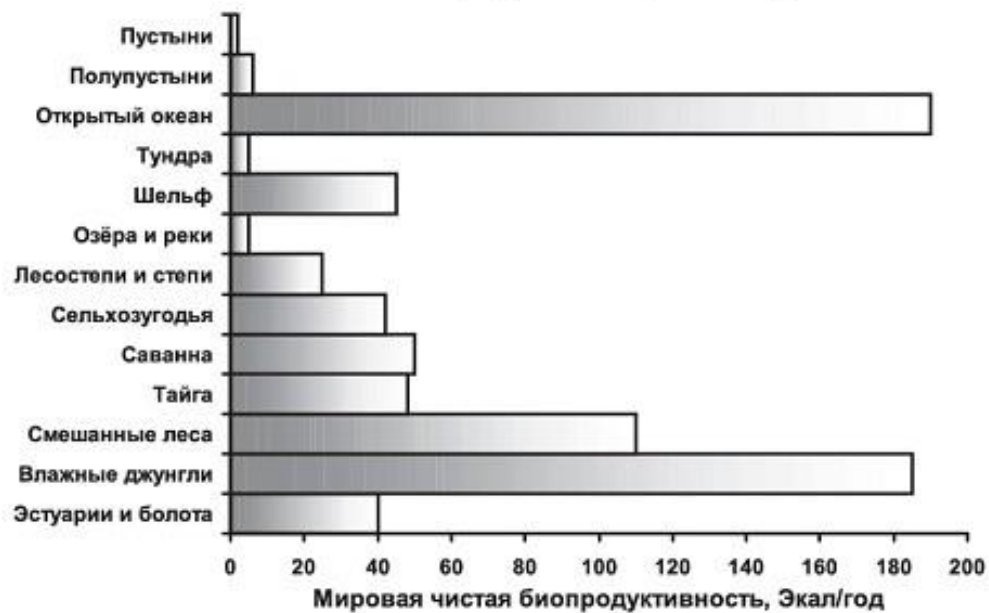
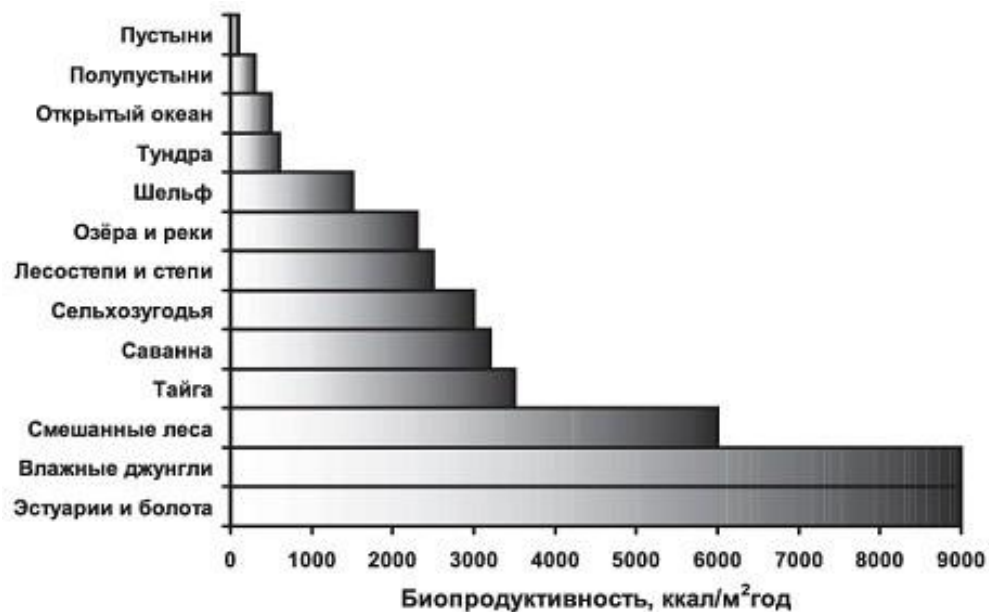


- Суммарная продукция фотосинтеза называется **первичной валовой продукцией**. Это вся химическая энергия в форме произведенного органического вещества. Часть энергии может идти на поддержание жизнедеятельности (дыхание) самих производителей продукции — растений.
- Если изъять ту часть энергии, которая тратится растениями на дыхание, то получится **чистая первичная продукция**. Ее можно легко учесть. Достаточно собрать, высушить и взвесить растительную массу, например, при уборке урожая. Таким образом, чистая первичная продукция равна разности между количеством атмосферного углерода, усвоенного растениями в процессе фотосинтеза и потребленного ими на дыхание.

Классификация продуктивности наземных экосистем по первичной биологической продукции

Р. Уиттекера

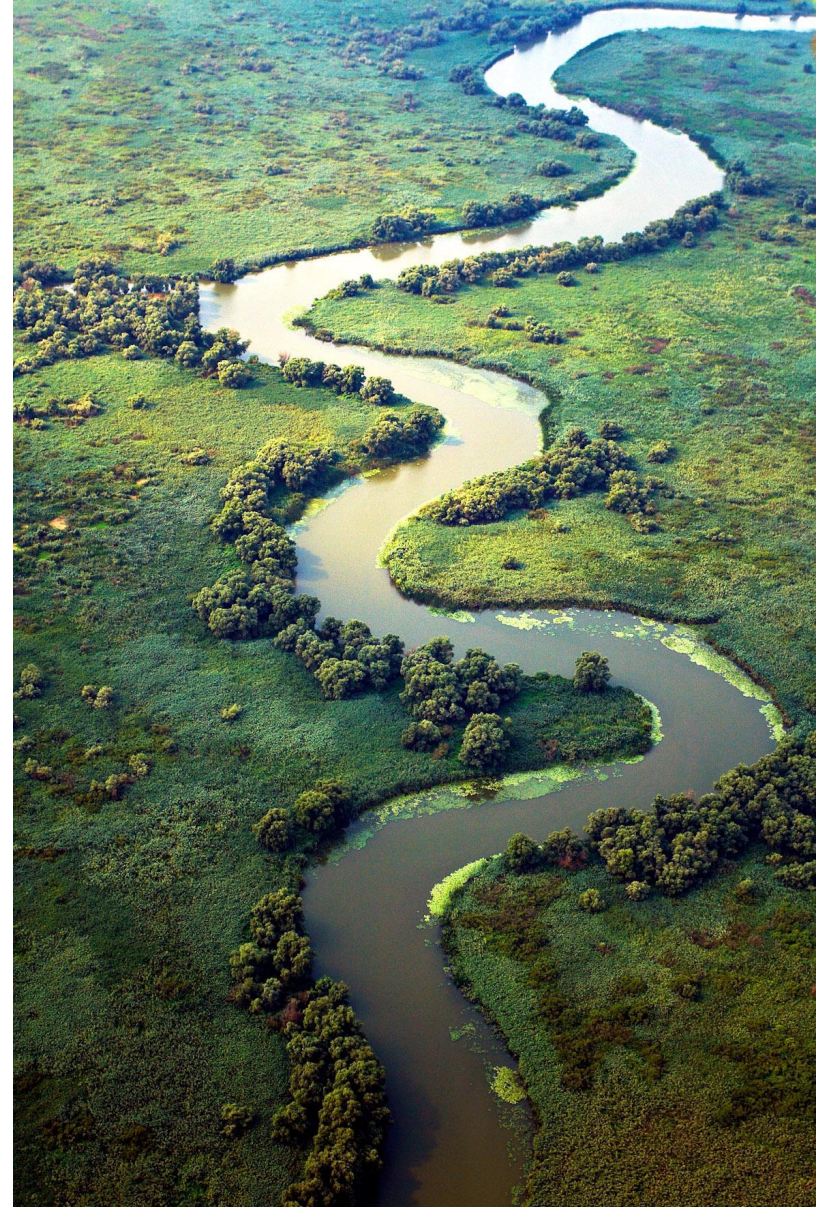
- – очень высокая (свыше 2 кг/м² в год). Такая продукция характерна для влажных тропических лесов;
- – высокая (1–2 кг/м² в год). Это липово-дубовые леса, посевы кукурузы и многолетних трав, если используются орошение и минеральные удобрения;
- – умеренная (0,25–1 кг/м² в год). Преобладающая часть сельскохозяйственных посевов, сосновые и березовые леса, сенокосные луга.
- – низкая (менее 0,25 кг/м² в год). Это пустыни жаркого климата, арктические пустыни островов Северного Ледовитого океана, тундры, полупустыни Прикаспия, вытоптанные скотом степные пастбища с низким и редким травостоем, каменистые степи.



- Максимальная продуктивность характерна для тропических экваториальных лесов. Для такого леса 500 т сухого вещества на 1 га — не предел. Для Бразилии называют цифры в 1500 и даже 1700 т — это 150-170 кг растительной массы на 1 м² (сравните: в тундрах — 12 т, а в широколиственных лесах умеренной зоны — до 400 т на 1 га).



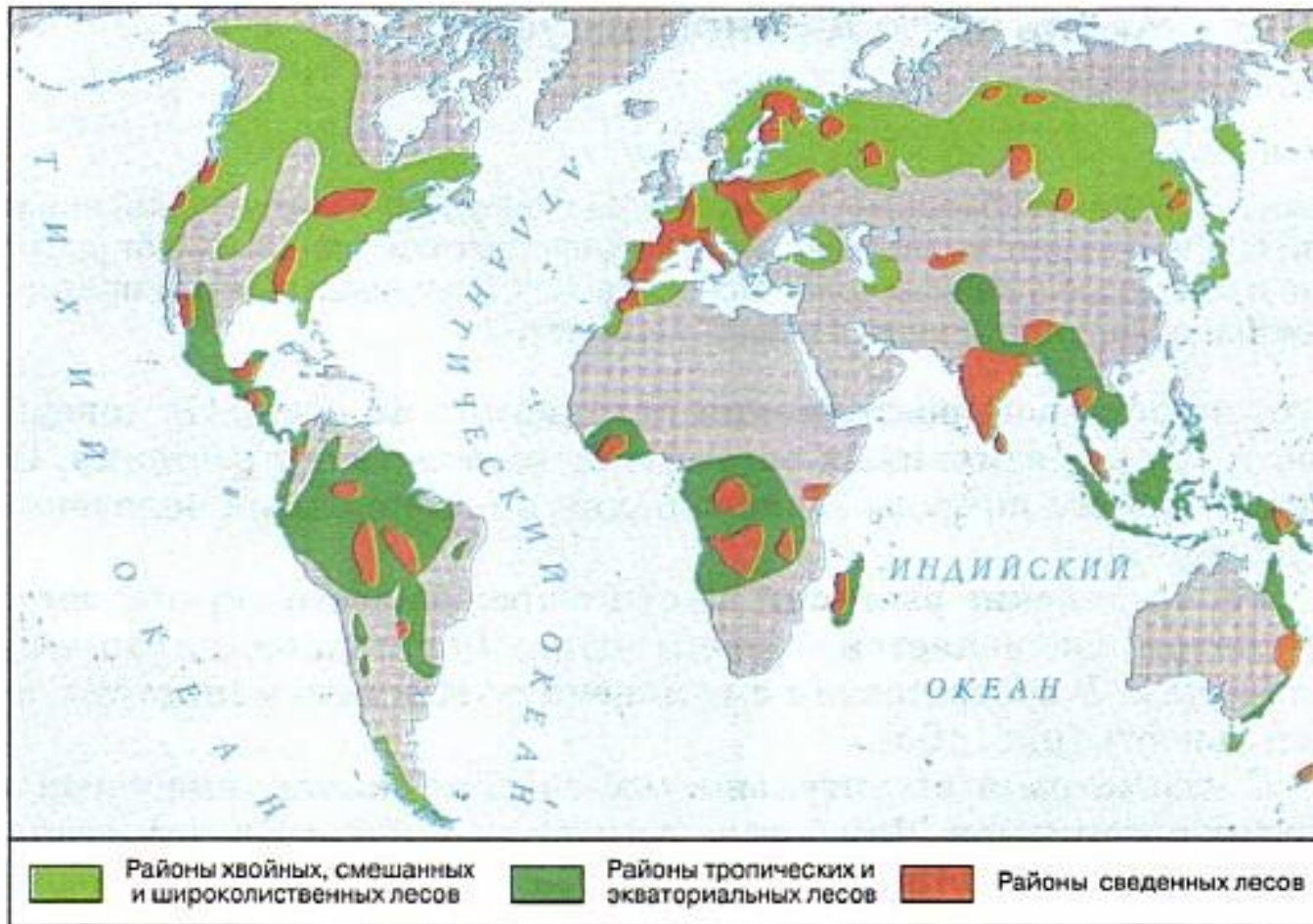
- «Рекордсмены» продуктивности на Земле — травяно-древесные заросли долинного типа, которые сохранились в дельтах Миссисипи, Параны, Ганга, вокруг озера Чад и в некоторых других регионах. Здесь за один год на 1 га образуется до 300 т органического вещества



Влажные тропические леса ,как наиболее продуктивные экосистемы биосферы

- **Вечнозеленые тропические дождевые леса** расположены вдоль экватора, в зоне, где 2000–2500 мм/г осадков при достаточно равномерном распределении их по месяцам.
- Дождевые леса расположены в трех основных областях:
 - 1) крупнейший сплошной массив в бассейне Амазонки и Ориноко в Южной Америке;
 - 2) в бассейнах рек Конго, Нигера и Замбези в Африке и на острове Мадагаскар;
 - 3) Индо-Малайской и островов Борнео – Новая Гвинея

Расположение тропических лесов на земном шаре



- **Влажные тропические леса** характеризуются умеренно высокими среднегодовыми температурами, которые мало изменяются в течение суток и по сезонам, а также значительной влажностью и почти ежедневно выпадающими осадками.
- В таких биомах доминируют вечнозеленые деревья, сохраняющие большую часть листьев или хвои круглый год, что обеспечивает непрерывное круглогодичное прохождение процессов фотосинтеза. Так как климатические условия во влажных тропических лесах практически неизменны, влага и теплота не имеют лимитирующего значения, как в других экосистемах.
- Основным лимитирующим фактором становится содержание биогенов в часто бедных органическим веществом почвах. Зрелый влажный лес имеет максимальное (из всех наземных экосистем) разнообразие видов растений и животных на единицу площади. Наибольшая часть питательных веществ сосредоточена в растительном покрове, а не в верхнем горизонте почвы. При уничтожении растительности маломощные почвы легко сносятся ливневыми дождями. Таким образом, восстановление первичного тропического леса на обширных вырубках практически невозможно.

- Уникальность тропического леса в биосфере определяется не только беспрецедентным видовым разнообразием (не менее 40-50% мирового), но и его ведущей ролью в жизненно важном для биосферы процессе поглощения диоксида углерода и выделения кислорода. Эта роль обусловлена их огромной фитомассой (в дождевых лесах — в среднем 400-500 т/га) и чистой первичной продуктивностью (в среднем круг 30 т/га за год). Расчеты показывают, что тропические леса поставляют в атмосферу порядка 30% годового поступления кислорода (43% газообмена растений суши).



Источники информации и использованная литература

1. Горнунг М.Б. Постоянновлажные тропики: Изменение природной среды под воздействием хозяйственной деятельности.-М.:Мысль, 1984.
2. Ньюмен,А. Легкие нашей планеты.Влажный тропический лес - наиболее уязвимый биотоп на Земле.-М.:Мир, 1989.
Вальтер,Г.Растительность земного шара. Т.3.-М."Прогресс", 1968.
3. Будыко М.И. Глобальная экология.М.,Мысль, 1977.
4. Базилевич Н.И.,Родин Л.Е. Динамика органического вещества и биологический круговорот зольных элементов и азота в основных типах растительности земного шара.М.-Л., 1965.
5. А.С. Степановских Экология. Учебник для вузов
М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 703 с.