

**«Соотношение площадей воды, леса, пустыни региона. Биосферный закон водно-лесного единства планеты Земля»**

Е.Н.Воеводова

**Аннотация**

В статье разработаны индекс аридности – это отношение площади воды к лесу, индекс опустынивания - это отношение площади воды к площади пустыни, коэффициент опустынивания – это отношение площади воды к уничтоженным лесам. Приведена шкала аридности планеты Земля по индексу аридности. Сегодня коэффициент опустынивания планеты Земля равен 258, это значит, надо высадить 258 га леса, чтобы пустыня сократилась на 1 га. Рассчитан индекс аридности для зонального климата для перевода аридной зоны в зону нормального водообеспечения. Он равен -2, это значит, что лесистость региона должна быть 50%. Дана формулировка концепции: Вся вода планеты Земля находится во взаимосвязи с лесом планеты Земля в исторически длительно-неизменном времени на глобальном и на региональном уровнях. На глобальном уровне: если уменьшается планетарная суммарная площадь леса, то увеличивается площадь океана и наоборот; на региональном уровне: если увеличивается площадь леса региона, то увеличивается водоснабжение региона и наоборот. Современный индекс аридности Земли - 4,75. На территории суши Земли образовалась "антропогенная дыра" – 13% поверхности суши Земли без леса, угрожающая затопиться океаном. Индекс аридности Земли 4,75 – высокий, и это причина глобального потепления. Необходимо для предотвращения глобального потепления принять законы для обеспечения лесистости всех регионов не менее 50%, при этом индекс аридности облесенных на 50% регионов составит 2, и угроза глобального потепления будет остановлена.

**Ключевые слова:** индекс аридности, индекс опустынивания, коэффициент опустынивания, причина глобального потепления, «антропогенная дыра» - угроза глобального потепления

**Helena.Voevodova**

**"The ratio of water, forest, desert region. Biosphere law water-forest Unity on Earth "**

**Abstract**

The paper developed aridity index - the ratio of water to the forest, desertification index - the ratio of water to land desert, desertification ratio - the ratio of water to destroyed forests. Given the scale of the Earth on the aridity index of aridity. Today the rate of desertification of the planet Earth is 258, which means it is necessary to plant 258 hectares of forest to desert decreased by 1 hectare. Aridity index calculated for zone climate for the transfer of the arid zone in the area of the normal water supply. It is equal to 2, it means that the forest cover in the region should be 50%. Given the wording of the concept: All the water of the planet Earth is in relationship to the forest of the planet Earth in the historically long-time constant at the global and regional levels. At the global level is decreased planetary total forest area, it increases the area of the ocean and vice versa, at the regional level: if the forest area in the region increases, it

increases the supply of the region and vice versa. Modern index arid land - 4.75. At the Earth's land area, a "man-made hole" - 13% of the Earth's land without forests, threatening to flood the ocean. Aridity index Earth 4.75 - high, and this is why global warming. Necessary to prevent global warming, to enact laws to ensure all regions of the forest cover at least 50%, and the index of aridity is 50% forested regions is 2, and the threat of global warming will be stopped.

**Keywords:** index of aridity index desertification rate of desertification, the cause of global warming, "man-made hole" - the threat of global warming

Концепция водно – лесного единства планеты Земля [1,2,3,4] состоит из следующих положений:

### **Индекс аридности**

**Индекс аридности (водно-лесное число) – это отношение площади водной поверхности (воды) планеты Земли к площади лесной поверхности (леса) планеты Земля.**

Индекс аридности может быть от 1 (максимальная степень увлажнения региона, климат – тропики) до 71 (минимальная степень увлажнения)

- если водно - лесное число будет 71-1, то его индекс аридности будет максимально высокий **71** ( $71 : 1 = 71$ ), при максимальном глобальном потеплении;

-если водно – лесное число будет 71-15 (71% поверхности океана и 15%поверхности леса), то его индекс аридности будет высокий **4, 73** ( $71 : 15 = 4,73$ ), как сейчас на Земле;

-если водно-лесное число будет 71-29, то его индекс аридности будет **2, 44** ( $71 : 29 = 2,44$ ), самый благоприятный при современном соотношении суши и океана.

-если водно-лесное число будет 50-50 (50 % поверхности океана и 50% поверхности леса), то его индекс аридности будет **1** ( $50 : 50 = 1$ ), при идеальном состоянии биосферы, климат: тропики по всей Земле;

## Шкала аридности планеты Земля по значению индекса аридности

Соотношение площади воды и леса	Индекс аридности	Характеристика климата
71% воды и 1% леса	71	Min (минимальное) увлажнение суши, мало леса, климат: глобальное потепление (проектируемое состояние, земля – остров, пустыня и все время идет дождь)
71% воды и 15% леса	4,73	Low (недостаточное) увлажнение, половины суши покрыто лесом (угроза глобального потепления)
71% воды и 29% леса	2,44	Midl (среднее) увлажнение, вся суша покрыта лесом, климат – зональный
50% воды и 50% леса	1	Max (максимальное) увлажнение, вся суша покрыта лесом, климат – тропики

Таб.1 Шкала аридности планеты Земля (по значению индекса аридности)

## **Индекс опустынивания**

**Индекс опустынивания (лесо – пустынное число) – это отношение площади существующего лесного покрытия планеты Земля (леса) к площади пустынь планеты Земля.**

Площадь лесов Земли в 1980 году была 4000 млн. га, площадь пустынь мира в этом же году была 31 млн. га, следовательно, современный индекс опустынивания составит 129 ( $4000: 31 = 129$ ). (цифры площадей лесов и пустынь взяты для примера)

## **Коэффициент опустынивания**

**Коэффициент опустынивания – это отношение числа площади всех уничтоженных лесов планеты Земля к площади современных пустынь планеты Земля**

Уничтожено лесов - 8 000 млн. га

Площадь пустынь – 31млн. га

Современный коэффициент опустынивания – 258

Коэффициент опустынивания означает, что уничтожение 258 га леса порождает 1 га пустыни и, наоборот, высадка 258 га леса при достижении леса полнобонитетного состояния, 1 га пустыни исчезает.

Если сегодня в России на грани опустынивания находятся 100 млн. га, то значит, в России надо высадить леса ( $100 \text{ млн. умножить на } 2581 = 258\,000 \text{ млн. га}$ ), чтобы предотвратить опустынивание 100 млн. га. российских земель.

Число 258 является коэффициентом взаимосвязи леса и пустыни или это – коэффициент опустынивания (цифры площадей пустынь и уничтоженных лесов взяты для примера)

Предложенные нами индексы и коэффициенты аридности и опустынивания, рассчитанные по отношению площади леса к площади океана и площади пустынь, показывают состояние причин, приведших к конкретной водообеспеченности суши, в отличие от индексов влажности, принятых в географической науке, показывающих водообеспеченность в конкретное время, который вычисляется как отношение годовой суммы осадков к годовой потенциальной эвапотранспирации. Индекс влажности только констатирует факт, не вскрывая его причины, а не зная причину, нельзя устранить проблему.

Используя индексы аридности, можно рассчитать необходимое число площади лесистости для перевода аридный регион в более влажный:

Для принципиального устранения дефицита внутреннего водообеспечения региона (перевода аридной территории в регион нормального увлажнения), необходимо покрыть лесопосадками не менее 50% географической площади этого региона, индексом аридности при 50% лесопокрытии региона будет 2,0, а наилучший планетарный индекс аридности при зональном климате – 2,40 ( $71 : 29 = 2,40$ ).

Биосферный механизм водно – лесного единства может формулироваться так:

**Вся вода планеты Земля находится во взаимосвязи с лесом планеты Земля в исторически длительно-неизменном времени на глобальном и на региональном уровнях. На глобальном уровне: если уменьшается планетарная суммарная площадь леса, то увеличивается площадь океана и наоборот; на региональном уровне: если увеличивается площадь леса региона, то увеличивается водоснабжение региона и наоборот.**

Если вся вода на планете одна с момента её создания, то проблема с её стерилизацией решена с помощью соли, поэтому море соленое, так как оно — хранилище воды, так же вода очищается во время испарения, во время прохождения по почве.

Принцип «вечного сохранения, вечного бытия» природы (биосферы) решен, как минимум, через сохранение неизменным количества воды. Вся вода — как постоянная константа в эволюции планеты Земля.

Вода — первый главный фундаментальный, созидающий биосферу, фактор.

Лес — второй главный фундаментальный, созидающий биосферу, фактор.

Суша — третий главный фундаментальный, созидающий биосферу, фактор.

Атмосфера — четвертый главный фундаментальный, созидающий биосферу, фактор.

Из этих четырех факторов лес - самый живой, то есть более других наделенный живой функциональной органикой. Лес — настоящий живой, очень высокоорганизованный системный организм, тогда как вода, суша и атмосфера вообще не организмы, к ним применимо определение: не живая природа, а к лесу: живая природа. Лес в данном рассуждении подразумевает понятие: биота, вообще вся жизнь на Земле.

Биота, в принципе, не отделима от воды. Поэтому, когда мы говорим лес, мы подразумеваем - вода. И когда люди уничтожают лес, они уничтожают воду.

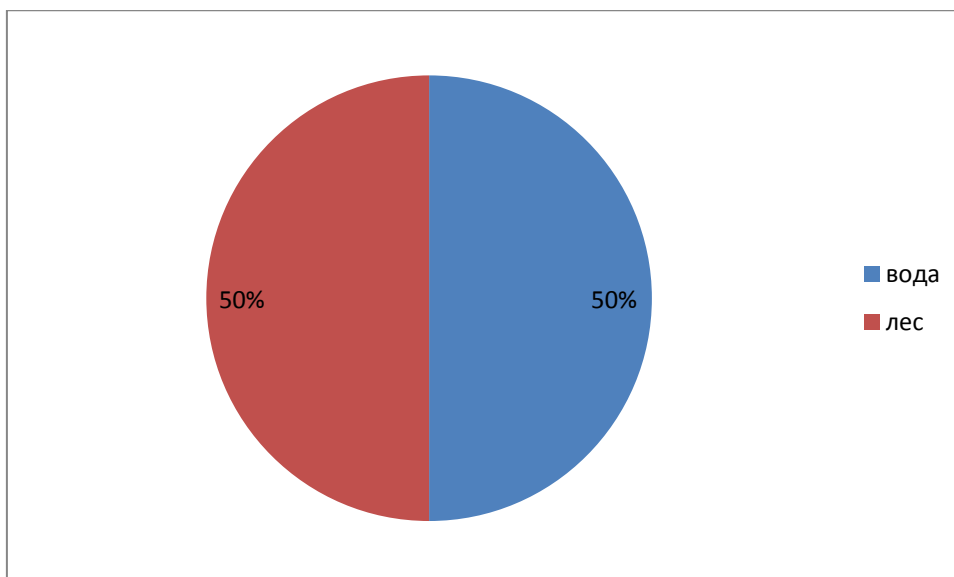


Рис. 1 Идеальное водно-лесное единство биосферы планеты Земля

Соотношение воды и леса планеты Земля идеальное строго равно пропорциональное 50% на 50%. Климат везде тропический. Земля состоит из океана Мировия и материка Родиния, на 100% покрытой лесом. Индекс аридности 1. По нашему мнению, и по данным археологических изысканий, климат на Земле при таком водно – лесном балансе был везде одинаковым и был влажным тропическим по всей Земле (Каменноугольный период 354-290 млн. лет назад).

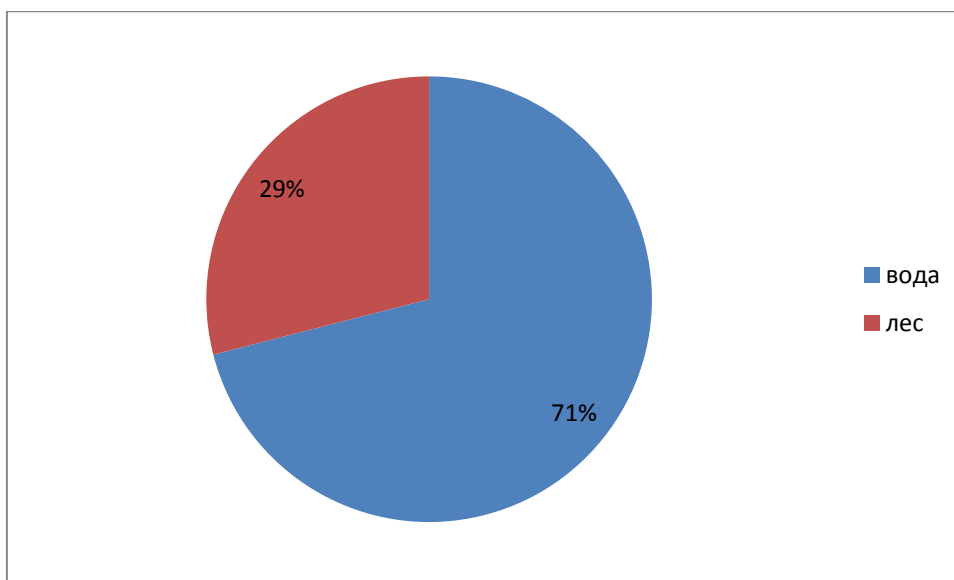


Рис. 2 Нарушенное водно-лесное единство биосферы планеты Земля.

21% суши утратило лесной покров и затоплено океаном. Образовался 71% океана и 29% суши, на 100% покрытой лесом. Индекс аридности 2,44. Климат зональный.

Причины, по которой суша на 21% утратила лесную растительность, до настоящего времени не совсем ясны, 290 млн. лет назад началось оледенение, сменившиеся засухой и опустыниванием 245 млн. лет назад (290-248 млн. лет назад Пермский период).

Из этих глобальных климатических колебаний вытекает, по крайней мере, одно очевидное правило: при водно-лесном планетарном единстве часть суши без леса неминуемо поглощается океаном. Верно и обратное утверждение: выращивание леса на пустынных территориях сокращает площадь океана. Лесной покров планеты Земля регулирует климатические глобальные колебания планеты Земля.

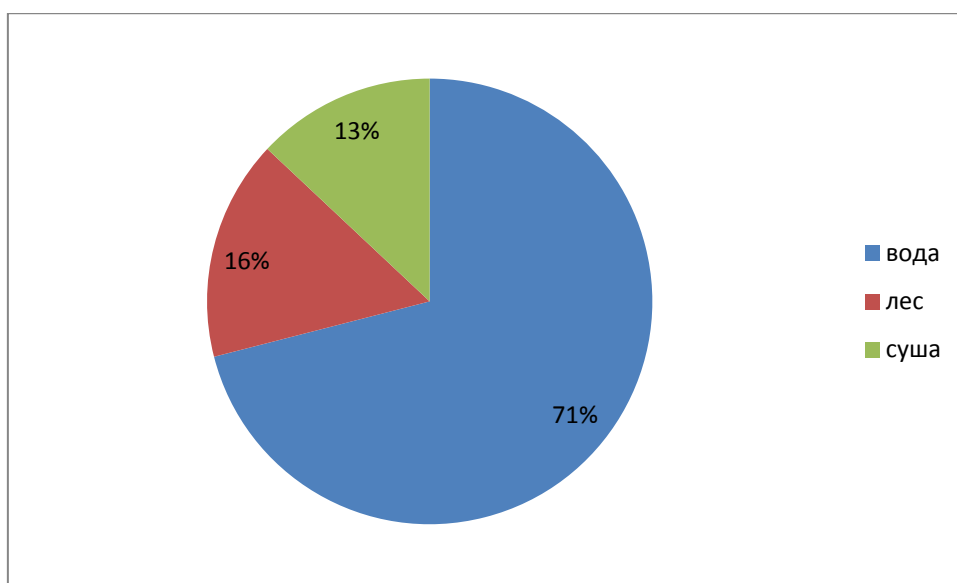


Рис.3 Угрожающее водно – лесное единство биосферы планеты Земля.

Это современное состояние биосферы планеты Земля. Лес занимает только 16% суши, образовалась «антропогенная дыра» - 13% суши без леса. Индекс аридности 4,75.

Климат: зональный с тенденцией глобального потепления.

Современное состояние баланса океана, суши без леса и леса биосферы Земли с индексом 4,75 является угрожающим для затопления суши без леса (13%, «антропогенная дыра») океаном.

Третий доклад об оценках МГЭИК об изменении климата сделал заключение об увеличении континентальных осадков на 5-10 % в течении XX века в северном полушарии, в его средних и высоких широтах учащении обильных осадков и о сокращении осадков в Северной и Западной Африке и некоторых районах Средиземноморья. Также, **отмечено достоверное увеличение глобального уровня моря**

**в течение XX века в среднем 1-2 мм ежегодно**, подтаивание вечной мерзлоты и ледников, уменьшении снегового покрова на 10%, увеличении среднегодовой глобальной температуры воздуха на  $0,6 + 0,2$  градуса по Цельсию. [5]

Эти достоверные научные данные о повышении уровня океана свидетельствуют о реальной угрозе затопления «антропогенной дыры» океаном.

Предотвратить угрозу глобального потепления и затопления части суши океаном, можно только высадив лес на сушу без леса, в «антропогенную дыру».

Ежегодно площадь пустынь на Земле увеличивается на одну, средних величин, пустыню. Опустынивание – общемировая глобальная тенденция. Скорость опустынивания - 6 млн. га. в год. Территорию Ногайской степи, общей площадью 1 мл. га, на которой расположены Дагестан, Чечня, Ставрополье, Прикаспийский институт биологических ресурсов РАН относит к региону экологического бедствия. В Ногайской степи нужно в первую очередь восстанавливать лесной покров, и желательно, дубраву. В России общая площадь земель, подверженных риску опустынивания, составляет более 100 мл га.

Перспективные юридические законы, регулирующие угрозу глобального потепления:

1. Запретить порубку основных лесообразующих пород умеренной климатической зоны: сосна, ель, пихта, кедр (сибирская сосна), липа, дуб, лиственница. Разрешить к порубке вторичные быстрорастущие породы: береза, ива, ольха.
2. Восстановить в южных районах лесистость: пустынь -100%, полупустынь, степей, лесной зоны -50%
3. Рекомендовать породы для восстановления лесистости в умеренной зоне,: в аридных зонах – дуб, в заболоченных северных местностях – липу, как породы наилучшие, долговечные, основные лесообразователи.

Выводы:

1. Климат благоприятный, без явлений глобального потепления, возникает при индексе аридности 2,44.
2. Глобальное потепление наступает при индексе аридности более 3.
3. Современный уровень индекса аридности планеты Земля 4,75.



3. Современное состояние баланса океана, суши без леса и леса биосферы Земли с индексом 4,75 является угрожающим для затопления суши без леса (13%, «антропогенная дыра») океаном.
4. Для поддержания в регионах нормального естественного увлажнения необходимо поддерживать (принять юридические законы) лесистость всех регионов не менее 50% территории, при этом индекс аридности регионов будет 2 и устраняется угроза глобального потепления.
5. Лесной покров биосферы регулирует климатические глобальные колебания планеты Земля при наличии лесистости не менее 50% территории.

Климатогенная гидрологическая роль леса, и, вообще биоты, относится к фундаментальным биосферным механизмам. «Людам, которые в Месопотамии, Греции, Малой Азии и в других местах выкорчевывали леса, чтобы получить таким путем пахотную землю, и не снилось, что они этим положили начало нынешнему запустению этих стран, лишив их, вместе с лесами, центров скопления и сохранения влаги». Ф. Поркус

Гидрологическая роль лесов достаточно хорошо известна. Это водорегулирующая функция лесов, способность регулировать сток рек, предотвращать локальные паводки, переводить поверхностный сток во внутрипочвенный и грунтовый, противоэрозионная функция — защита почвы от эрозии, водоохранная функция: качественная — повышение качества воды в водотоках, и количественная — увеличение количества воды. По поводу водоохранной количественной функции более 100 лет идет дискуссия о различном поведении леса во влажных и сухих местообитаниях, неправильно трактуемых, как в географически детерминированных местообитаниях. Дискуссия о том, иссушает лес землю, или увлажняет, или нейтрален? Мы считаем, что лес ведет себя, как кактусы в пустыне, запасает влагу при избытке её и отдает при засухе, произрастая на одном и том же месте, в зависимости от режима увлажнения или регулирует водообеспеченность региона. [6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26]

Широкомасштабные антропогенные преобразования природы, обусловившие катастрофические последствия, такие как, падение уровня грунтовых вод, аномальные

паводки, усиление эрозии, дефляцию, засухи, наводнения, цунами, ураганы, штормы, показали климатогенную регулирующую гидрологическую роль леса, и вообще, биоты.

В США, до осушения прибрежных болот и заболоченных лесов в бассейне Миссисипи, аккумуляровался 60-дневный речной сток, а после дренирования и осушения – только 12-дневный или менее, функция регулирования речного стока уменьшена на 80% . Так, было показано, что вложение \$2-3 млрд. в восстановление 5,3 млн. га водно-болотных угодий и заболоченных лесов в верховьях рек Миссисипи и Миссури предотвращает ущерб в \$16 млрд. в случае наводнения. Водно-болотные угодья, мангровые заросли и другая естественная растительность на морских побережьях является важным фактором, смягчающим воздействие ураганов, штормов и цунами. [27]

В южной части Флориды показано, что масштабное замещение болот и заболоченных лесов сельскохозяйственными угодьями и урбанизированными территориями в XX в. привело к существенному снижению эвапотранспирации и изменению потоков атмосферной циркуляции. В результате сократилось поступление влажного воздуха от океана. По сравнению с 1900 г., когда экосистемы находились почти в неизменном состоянии, к 1973 г. количество летних осадков снизилось на 9%, а к 1993 г – на 11%, одновременно произошло повышение летней температуры. [28]

Уничтожение всего 30-40% тропических лесов может перевести большинство Амазонии в сухой климат.[29,30]

Климатогенная регулирующая роль леса и, вообще глобальной биоты, относится к естественному биотическому контролю окружающей среды. По концепции биотического контроля В. Г. Горшкова, это - «высокоспециализированный информационно-емкий процесс. Возможность реализации этого процесса обеспечивается тем, что все естественные виды организмов, образующие биоту, организованы в сложные экологические сообщества, способные замыкать биохимические круговороты веществ и компенсировать все естественные внешние возмущения окружающей среды. Пресная вода, необходимая для всей жизни и жизни людей, реками непрерывно стекает в океан. Компенсация речного стока и оптимальное дождевое увлажнение почвы обеспечивается действием лесного биотического насоса, закачивающего атмосферную влагу с океана на сушу. Суша, лишенная естественного лесного покрова, превращается в пустыню, навсегда запертую для океанической влаги. Освоение человеком естественных экосистем в ходе хозяйственной деятельности человека разрушает механизм биотической регуляции в локальных масштабах и непрерывно ослабляет его глобальную мощь. Нарушенные

экосистемы и искусственные биосистемы (поля, пастбища, эксплуатируемые леса) не способны к поддержанию устойчивой окружающей среды. Напротив, они действуют как мощные дестабилизаторы окружающей среды.»[31,32,33]

В биосфере все процессы взаимосвязанные (круговорот веществ) на причинно-следственном, фундаментальном уровне: « Цикл жизни связан с круговоротом химических элементов, создающих, земную атмосферу (тропосферу), непрерывно закономерно выделяющих в неё жизненными процессами газы - кислород, азот, углекислый газ, водяной пар и т. д.» В. И. Вернадский [34]

Исследованиями В.Н. Сукачева и плеядой последователей доказано, что лес обеспечивает оптимальный водный, ветровой, температурный уровень в своем биогеоценозе. [35,36,37,38, 39]Естественно, можно предположить, что величина лесного биогеоценоза может быть безгранично велика, на всю Землю, как это и было до оледенения, при Каменноугольном периоде, что подтверждается археологическими данными. Климат тогда на Земле был мягкий, тропический, не зональный и этот климат создавал лес, присутствующий на Земле в максимальной степени.

Следовательно, можно увидеть, что на Земле есть биосферная закономерность регуляции климата достаточно большим количества лесистости, не менее 50% территории.

Примером регуляции искусственными лесными насаждениями засухи в саваннах стала государственная ежегодная машинная высадка (плуг) карибских сосен на тысячах гектарах в Восточной Колумбии. Через 2 года, благодаря постоянно опадавшей сосновой хвое в новом лесу сформировалась плодородная почва, на которой поселились травы, деревья и сосновый подлесок. Сегодня в этом микроклимате насчитывается более 200 новых видов, не встречающихся в других частях саванны. С новыми растениями появились бактерии, насекомые, птицы, млекопитающие. Вода, собираемая в этом лесу, отличается природной чистотой, разливается в бутылки и продается, большинство проблем со здоровьем населения засушливого региона происходит от плохого качества воды. Работы по восстановлению лесов проводят научные сотрудники Центра Лас-Гавиотас и ZERI под руководством П. Лугари [40]

Восстановлением лесного покрова в пустынях Израиля занимается общественная организация, существующая на пожертвования, ЕФН. Они организовали высокотехнологические лесные питомники и высадили на песках, на барханах более 250 млн. деревьев, видов сосна алепская, сосна калабрийская, сосна итальянская (пиния),

эвкалипт, кипарис и др. Рукотворные леса ЕФН занимают 6% территории Израиля. ЕФН гордится тем, что Израиль – единственная в мире страна, где пустыня отступает, в остальных южных странах как раз наоборот. Разработаны разнообразные технологии выращивания лесов на Юге. Саженьцы сажают в пластиковый рукав, подсыпают влагосохраняющие гели и поливают всего один раз – при посадке.[41] Также есть изобретение Петера Хоффа (Голландия), в виде мини – парничка на саженец, с углублениями, позволяющее накапливать конденсат (росу), поступающую к саженцу в автоматическом режиме. Выживаемость саженьцев без искусственного полива в пустыне с этим изобретением 9 из 10 шт, а без него 1 из 10 шт.[42]



Рис. 18 Рукотворные леса ЕФН



Рис. 19 Леса на барханах. Израиль

Примером восстановления субтропического леса на 550 га песчаной косе в Индии может служить лес, выращенный за 30 лет (1979 -2008) одиночкой энтузиастом Джадавом Пайенгом. Сначала на песках он вырастил бамбуковую рощу, которую каждый день утром и вечером поливал, а затем стал сажать в ней деревья. Еще он приносил из деревни красных муравьев: «Красные муравьи меняют свойства почвы. Вот это было открытие!» - смеется Пайенг. Сегодня это полноценный природный субтропический лес, в котором живут 5 диких тигров, один из которых недавно обзавелся потомством, один носорог, олени, хищники, рогатый скот, перелетные птицы, ястребы, заходят дикие слоны. Государство не помогало энтузиасту, и только в прошлом году общественное лесоводческое подразделение взяло на себя работы по насаждению деревьев на участке в 200 гектаров.[43]



Рис. 20 Субтропический лес Д. Пайенга

Методы, которыми предполагается доказывать биосферный механизм водно-лесного единства планеты Земля следующие:

1. **Метод экологического мониторинга**
2. **Метод биологического мониторинга**

**Метод экологического мониторинга** включает аэрокосмические данные (снимки), полученные при помощи самолетных, аэростатных средств, спутников и спутниковых систем. Автор предполагает получить данные планетарных площадей океана, пустынь, леса во временно-пространственной динамике.

**Метод биологического мониторинга** включает биоиндикацию — метод, который позволяет судить о состоянии окружающей среды по факту встречи, отсутствия, особенностям развития организмов-биоиндикаторов. Биоиндикаторы — организмы, присутствие, количество или особенности развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания.

Условия, определяемые с помощью биоиндикаторов, называются объектами биоиндикации.

Мы считаем, что искусственные леса в саваннах, пустынях несут в себе индикаторы лесной климатической зоны в виде травяного покрова, подлеска, древесного яруса, что может свидетельствовать о смене климатической зоны полупустыни на лесную зону в пределах лесных насаждений.

## Литература

1. Воеводова Е.Н. К вопросу о глобальном потеплении // Вестник УрО РАН. Наука. Общество. Человек.- 2009. - N 4(30). - С.145-149.
2. Воеводова Е.Н. Теория водно-лесного планетарного равновесия // Аграрное и земельное право. - 2011. - № 1. - С. 136-145.
3. Воеводова Е.Н.. К вопросу о глобальном потеплении. // Природа России. Электрон. журн. BioDat/ 2008, август. Режим доступа: <http://www.biodat.ru/doc/lib/index.htm>, свободный
4. Воеводова Е.Н. Концепция зависимости климатической зональности от лесистости// Новости BioDat/Электрон. Журн. BioDat/ 2013, февраль. Режим доступа: <http://biodat.ru/doc/lib/voevod.pdf>, свободный
5. IPCC, 2001: Climate Change 2001: Synthesis report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of Intergovernmental Panel on Climate Change [Watson, R. T. and the Core Writing Team ( eds.)], Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 398
6. Воейков А.И. Климаты земного шара, в особенности России // С.-Пб., Картографическое заведе-ние А.Ильина, 1884. С.640
7. Касаткин И. Вопрос о влиянии лесов на текущие воды и климат с точки зрения общего оборота влаги на материке// Метеорологический вестник, №12,1904.-с.5-14
8. В.В. Цинзерлинг Внутренний водооборот, преобразование природы и улучшение климата СССР. Вопр. геогр. 1950. № 23. С. 223–231.

9. Молчанов А.А. Лес и влага. Научные вопросы полезащитного лесоразведения. Вып.1. Взаимоотношения лесных насаждений со средой. Ин-т леса АН СССР., М., 1951, 210 с.
10. Молчанов А.А. Регулирование гидрологического режима территории путем изменения возраста и состава древостоев. Сообщения Ин-та леса АН СССР. Вып.4, 1955,
11. Эйтинген Г.Р. Лес как гидрологический фактор. Труды Московской.) ордене Ленина с.- х. акаде-мии им.К.А.Тимирязева. Вып. 30, 1945, с.25-34.
12. Рутковский В.И. Основные итоги лесного хозяйства по изучению гидрологической роли леса. Труды Ин-та леса АН СССР, т. XXII, 1954, с.16-22.
13. Большаков А.Ф. Водный режим мощных черноземов под лесным насаждением. Сб. "Совещание по лесному почвоведению при Институте леса АН УССР", Изд. АН УССР, К., 1956, с.82-89
14. Рубцов М.В. Водорегулирующие свойства насаждений некоторых типов леса Ленинградской обл. "Лесной журнал", 1968, № 5, с.20-25
15. Бойко А.В., Арабей Н.М. Режим и баланс грунтовых вод в сосновых фитоценозах Белорусского Полесья. "Изв. АН БССР, сер. биол. Н.", Минск, 1977, с.15.
16. Федоров С.Ф. Исследование элементов водного баланса в лесной зоне Европейской территории СССР, 1977, Гидрометеоиздат, Л., 1977, с.80-88
17. Герцик В.В., Роде А.А, Статистическая характеристика элементов баланса влаги черноземов под некосимой степью и дубовым лесом. "Почвоведение", 1980, 17, о.101-111
18. Петров Е.Г., Смоляк Л.П., Майснер А.Д. Роль грунтового увлажнения в формировании и продуктивности сосновых фитоценозов Полесья БССР. "Лесоведение», № 2, 1980, с.49-58.
19. Зарудный Я.К. Водный режим почв дубрав Винничины. В сб. "Лесоводство и агролесом", № 22, "Урожай", К., 1970, с.33-40.
20. Растворова О.Г. Водный режим почв дубравы. Сб. "Биологическая продуктивность и ее факторы в лесостепной дубраве". Изд. ЛГУ, 1974, с.57-73
21. Соколов Б. Л. Новые результаты экспериментальных исследований литогенной составляющей речного стока // Водные ресурсы. 1996. Т. 23.



№ 3. С. 278-287.

22. Антипов А.Н., Абасов Н.В., Бережных Т.В. и др. Географические закономерности гидрологических процессов юга Восточной Сибири. - Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2003. - 208 с.

23. Негативные последствия осушительной мелиорации лесоболотных комплексов : материалы временных коллективов / Т. Т. Ефремова [и др.] // Ритмы и катастрофы в растительном покрове российского Дальнего Востока. Материалы международной научной конференции (Владивосток, 12-16 октября 2004 г.). - Владивосток : БСИ ДВО РАН, 2005. - С. 167

24. Водный режим почв как фактор продуктивности болотных сосняков : материалы временных коллективов / А. Ф. Аврова, Т. Т. Ефремова, Н. В. Медведева // Эколого-географические аспекты лесообразовательного процесса: Материалы Всероссийской конференции с участием иностранных ученых, 23-25 сентября 2009 г., Красноярск . - Красноярск : Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН , 2009. - С. 25-27.

25. Оценка состояния осушенных торфяных почв болотных березняков междуречья Оби и Томи : сборник научных трудов / А. Ф. Аврова, Н. В. Мелентьева // Отражение био-, гео-, антропофер-ных взаимодействий в почвах и почвенном покрове: Сборник материалов 4-ой Всероссийской научной конференции с международным участием 1-5 сентября 2010 г. г. Томск, Россия Том 3 : ТМЛ-Пресс, 2010. - С. 8-11

26. Буренина Т.А., Овчинникова Н.Ф., Федотова Е.В. Изменение структуры водного баланса на вырубках черного пояса Западного Саяна // География и природные ресурсы. 2011. № 1. С. 92-100.

27. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human well3being: wetlands and water. Syn-thesis. //World Resources Institute, 2005, Washington, DC.

28. Pielke, R. A. Sr., R. L. Walko, L. T. Steyaert, P. L. Vidale, G. E. Liston, W. A. Lyons, and T. N. Chase, 1999: The influence of anthropogenic landscape changes on weather in south Florida.// JULY 1999 NOTES AND CORRESPONDENCE 1663

29. Ramos da Silva, R. and R. Avissar: 2006, The Hydrometeorology of a deforested region of the Ama-zon. Journal of Hydrometeorology. , v.7, p.1028 - 1042.

30. Daniel C Nepstad Amazon rainforest at a tipping point  
But globalization could help save it.// Rhett A. Butler, mongabay.com June 4, 2007
31. Горшков В.В., Горшков В.Г., Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С., Макарьева А.М. Биотическая регуляция окружающей среды. // Экология, 1999, №2, 105-113с
- 32 . Anastassia M. Makarieva, Victor G. Gorshkov, Bai-Lian Li Revisiting forest impact on atmospheric water vapor transport and precipitation //Theoretical and Applied Climatology January 2013, Volume 111, Issue 1-2, pp 79-96
33. Биотическая регуляция окружающей среды // [http://www.bioticregulation.ru/index\\_r.php](http://www.bioticregulation.ru/index_r.php)
34. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и её окружения // М.: Наука. 1987. С. 46
35. Н.В. Тимофеев-Ресовский Биосфера и человечество в кн. Тюрюканов А.Н., Федоров В.М. Н.В. Тимофеев-Ресовский - биосферные раздумья.// М.: РАЕН.1996. С. 368
36. В.Н. Сукачев О соотношении понятий географический ландшафт и биогеоценоз, в кн.: Вопросы географии, сб. 16, М., 1949
38. В.Н. Сукачев Основные понятия лесной биогеоценологии. Динамика лесных биогеоценозов. Теоретическое и практическое значение лесной биогеоценологии в кн. Основы лесной биогеоценологии.// М.: Наука, 1964, 5-49, 458-486 с.
39. Сукачев В.Н. Избранные труды. Т.1. Основы лесной типологии и биогеоценологии. "Наука", Л., 1972, 417 с.
40. Восстановление лесов // <http://vg.tc/principy-ekologii/vosstanovlenie-lesov.html>
41. Донна Анна Рукотворные леса Израиля // [rsabc.livejournal.com/6669.html](http://rsabc.livejournal.com/6669.html)
42. В пустыне вырастут леса // <http://www.pravda.ru/science/eureka/inventions/17-12-2010/1060955-pustynjales-0/>
43. Индеец в одиночку вырастил лес // <https://radosvet.net/15520-indiec-v-odinochku-vyrastil-les-na-pesochnoy-pustyne.html>

