

Зависимость влажности, температуры и освещенности от типа леса



Биология

Экология и окружающая среда

Исследование атмосферы и метеорология



Уровень сложности



Кол-во учеников



Время подготовки



Время выполнения

лёгкий

2

10 Минут

45+ Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f232ca154b10e0003498ff2>

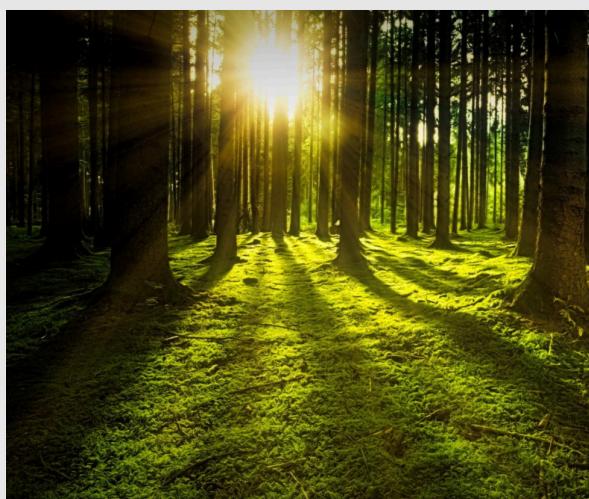
PHYWE



Информация для учителей

Описание

PHYWE



Солнечный свет в хвойном лесу

Различные типы лесов имеют разные климатические данные. Температура, влажность и интенсивность освещения зависят не только от метеорологических факторов, но и от растительности.

Но как именно лесные виды влияют на эти параметры?

Дополнительная информация для учителей (1/5)

Предварительные знания



Плотность лесного навеса определяет частоту прохождения света и, таким образом, также влияет на температуру. Низкая плотность растительности высокого леса (в наших широтах в основном буковые леса), в свою очередь, дополнительно влияет на движение ветра в лесу, что, в свою очередь, влияет на влажность воздуха.

Принцип



В этом полевом эксперименте мы проводим измерения в различных типах лесов в один и тот же день и примерно в одно и то же время, чтобы максимально исключить метеорологические отклонения.

Дополнительная информация для учителей (2/5)

Цель



Учащиеся должны понять, что вид леса может влиять на температуру, влажность и интенсивность света в лесу.

Задачи



Учащиеся будут использовать датчики Cobra SMARTsense для измерения и регистрации температуры, влажности и интенсивности света (освещенности).

Дополнительная информация для учителей (3/5)

Типы лесов, представленные и измеренные в ходе эксперимента: .

- Буковый высокий лес (рис. 1),
- Молодой бук (рис. 2),
- Пихтовая плантация (рис. 3)
- Горный тропический лес в Эквадоре (рис. 4).
- Данные первых трех упомянутых выше были зарегистрированы одновременно, последний пример служит только для иллюстрации естественной лесной экосистемы.



Дополнительная информация для учителей (4/5)

Результаты ясно показывают светлый градиент, который непрерывно уменьшается от букового леса до тропического леса (таблица, первая строка). В буковом лесу преобладают высокостебельные деревья, которые образуют полог, но в отличие от более плотной растительности все еще пропускают много света. Соответственно, может образовываться и травяной слой. На плантации монокультуры пихты, как и ожидалось, еще темнее, так как деревья посажены близко друг к другу и почти не пропускают свет. Тропический горный дождевой лес почти не имеет травяного слоя , а имеет слой в области кроны (эпифитизм).

Измеренная величина	буковый лес	молодой бук	плантация пихты	горный тропический лес
Свет (lx)	1184	848	324	279
относительная влажность (%)	54,8	63,0	57,6	57,5
Температура (°C)	24,8	23,3	23,1	19,8
Высота над уровнем моря (м)	394	361	278	2650

Дополнительная информация для учителей (5/5)

Относительная влажность также варьируется в различных типах леса (таблица, строка 2). В произрастании буков почти нет ветра, а влажность сохраняется лучше, чем в более ветреном и теплом густом лесу. При выращивании пихты вообще нет травяного слоя, поэтому относительной влажности может способствовать только почва, которая выделяет воду в окружающую среду. Можно ожидать более высокой влажности в тропическом лесу. Следует отметить, что за несколько дней до измерения не выпадало ни одного дождя, кроме того, лес расположен на склоне и подвержен сильным ветрам.

На первый взгляд, температура (таблица, строка 3) также кажется слишком низкой для леса в тропических широтах. Однако это горный тропический лес на высоте около 2650 м над уровнем моря. На каждые сто метров перепада высот температура обычно снижается примерно на 0,2°C. В европейских типах лесов снова отчетливо прослеживается падение температуры от букового леса до пихтовой плантации, что коррелирует с значениями освещения.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE

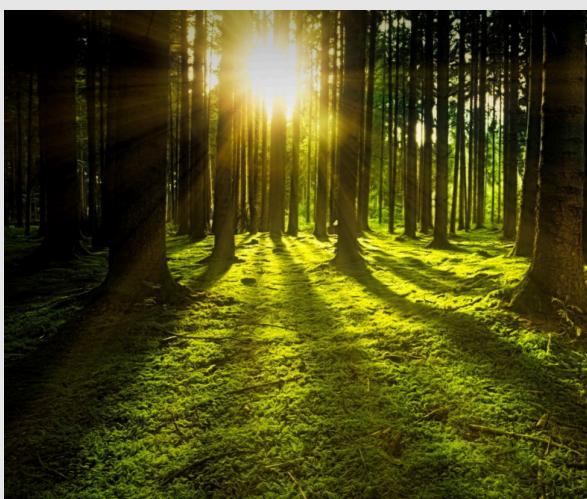


- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов в преподавании естественных наук.

PHYWE

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE

Солнечный свет в хвойном лесу

Если летом вы едете на велосипеде и едете с открытого поля в тенистый лес, то часто вы будете чувствовать что вокруг вас относительно прохладно, или даже холодно и сырьо

Вы, конечно, знакомы с этим феноменом, но почему это на самом деле так?

Задачи

PHYWE



Буковый высокий лес в вегетационный период

Измеряйте температуру, влажность и интенсивность света (освещенность) с помощью датчиков Cobra SMARTsense в различных типах лесов и сравнивайте результаты.

Материал

Позиция	Материал	Пункт №.	Количество
1	Cobra SMARTsense - Температура, - 40 ... 120 °C (Bluetooth)	12903-00	1
2	Cobra SMARTsense - Освещение, 1 ... 128 kLx (Bluetooth + USB)	12906-01	1
3	Cobra SMARTsense - Влажность, 0 ... 100 % (Bluetooth + USB)	12931-01	1
4	measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр	14581-61	1

Подготовка

PHYWE

Подготовка эксперимента

- Убедитесь, что Bluetooth активирован на мобильном устройстве.
- Включите датчик "Cobra SMARTsense", нажав кнопку питания.
- Откройте PHYWE measureAPP и выберите необходимый датчик.



Пихтовая плантация с едва заметным травяным слоем

Выполнение работы

PHYWE

- Измерение проводится в вегетационный период, в идеале в начале лета.
- Чтобы минимизировать эффекты от края, необходимо идти пешком не менее 25 м по тропинке в лес.
- Для обеспечения воспроизводимости измерения освещенности всегда измеряйте в одном направлении (например, всегда на север) и в горизонтальной плоскости на высоте примерно до бедра. Измерьте значения температуры и влажности в одном и том же месте. Их легче воспроизвести, но следует отметить, что измеренные значения становятся постоянными только через некоторое время. При повороте датчика вперед и назад, измеренные значения настраиваются быстрее.
- Измеренные значения температуры, влажности и освещенности считаются в PHYWE MeasureAPP. Значения переносятся в таблицу.

PHYWE

Протокол

Задача 1

PHYWE

Какие утверждения верны?

- В растущем лесу (молодом лесу в подрастающем состоянии) на уровне земли можно измерить меньше света, чем в высоком лесу.
- Пихтовая плантация, сравнительно темнее на уровне земли, чем буковый лес.
- Травяной слой в типичном тропическом лесу расположен в светлом месте, в области короны (эпифития).

Проверить

Задача 2

PHYWE

Какое утверждение верно?

Для влажности леса неважно, какая растительность на земле.

Буковые леса очень густые и пропускают мало света.

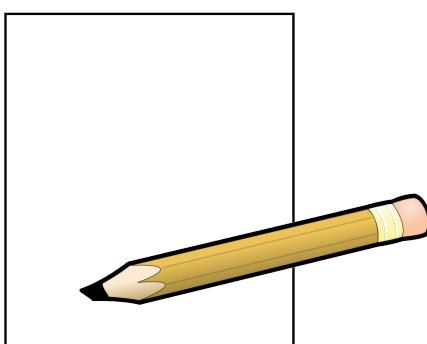
Плотность коронного пространства определяет частоту появления света и, таким образом, влияет на температуру.

Тропические леса имеют наибольшую освещенность на уровне земли, в противном случае в тропических лесах можно встретить не так много растений.

Задача 3

PHYWE

Сравнивает различные результаты по типам леса и интерпретирует результаты. Затем обсудите в классе, какие последствия результаты могут иметь для роста леса.



Слайд	Оценка / Всего
Слайд 16: Почва и лесные виды	0/3
Слайд 17: Лесной вид	0/1
Общая сумма	0/4

Решения

Повторить

12/12