

Ко времени изучения вопросов астрономии, имеющих отношение к экологии, учащиеся в курсах других предметов (география, биология, химия, физика, литература, обществоведение) уже получают представление о разных аспектах экологии. Поэтому на уроках астрономии не придётся вводить понятие экологии, излагать философские положения о единстве природы и общества, основы учения В.И. Вернадского о биосфере и т.д. Из трёх возможных уровней изучения экологических проблем (глобальный, региональный и локальный) курсу астрономии наиболее близок глобальный. Это имеет важное дидактическое значение, ибо глобальный уровень рассмотрения экологической ситуации сильнее затрагивает воображение, создаёт предпосылки для актуализации накопленных знаний, их перестройки в соответствии с поиском решения проблемы. Уже на первом уроке астрономии обращают внимание на то, что в настоящее время воздействие человека на природу Земли по своим масштабам соизмеримо с воздействием космических факторов.

При проведении занятий по астрономии нужно подчёркивать, что решение всех экологических проблем, как и других глобальных проблем, стоящих перед человечеством, возможно лишь при условии решения главной из них — сохранение и упрочение мира на Земле, предотвращение термоядерной войны и полное запрещение использования космического пространства и небесных тел в военных целях.

Ясно, что включение элементов экологического образования и воспитания в процесс обучения основам астрономии будет способствовать гуманизации школьной астрономии и внесёт вклад в формирование активной жизненной позиции выпускников как средних школ, так и профтехучилищ нашей страны.

Литература:

1. Левитан, Е.П. Основы обучения астрономии / Е.П. Левитан. — М.: «Высшая школа», 1987. — 136 с.

РЕСУРСЫ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ В ПОЛОСЕ ОТЧУЖДЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Лопоногова М.Н., Кравец О.Ю.,

студентки 6 курса УО «ВГУ им. П.М. Машерова», г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель — Ивановский В.В., канд. биол. наук, доцент

Целью работы являлась оценка современного состояния флоры редких растений, их ресурсов и разработка рекомендаций по охране редких растений полосы отчуждения железных дорог Витебского района.

Полоса отчуждения железной дороги от остановочного пункта «Малые Лётцы» до станции Витебск (Витебский район) представляет собой естественный рефугиум для некоторых видов редких растений.

Изучение редких растений осуществлялось методом учётных площадок. На исследуемой территории было заложено 33 учётные площадки, площадью по 9 м².

Длина железнодорожных путей от остановочного пункта Малые Лётцы до черты города Витебска составляет 18000 м, ширина полосы отчуждения, пригодной для произрастания редких растений, равна 20 (10×2) м.

В результате исследований было обнаружено 9 видов редких растений. Расчёт средней плотности (g) редких растений на 1 м² производился по формуле $g = \sum_{\text{вида}} S$, где S — площадь 33 учётных площадок (S=297 м²), а $\sum_{\text{вида}}$ — сумма всех растений одного вида.

Результаты вычислений: первоцвет высокий— 0,17 растений на кв.м, борец шерстистоустый—0,06, купальница европейская—0,13, девясил высокий—0,06, касатик айровидный—0,06, живокость высокая—0,03, тайник овальный —0,04, первоцвет весенний—0,17, шпажник черепитчатый—0,04, безвременник осенний—0,02.

Зная площадь исследованной территории ($S_{\text{тер-рии}}=360000 \text{ м}^2$) и плотность вида (g), можно рассчитать количество растений в полосе отчуждения по формуле $g \times S_{\text{тер-рии}}$. Данные по количеству семян, луковиц (клубнелуковиц) и корневищ по некоторым видам редких растений мы заимствовали из специальной литературы [1].

Данные расчётов выглядят следующим образом: для корневищных и луковичных (клубнелуковичных) растений количество посевного материала равно количеству растений и соответствует следующим величинам: касатик айровидный—21600 корневищ (8,64 кг семян), первоцвет высокий—61200 корневищ, шпажник черепитчатый—14400 клубнелуковиц, безвременник осенний—7200 клубнелуковиц, тайник овальный—7,56 кг семян, девясил высокий—8,1 кг семян, борец шерстистоустый—21600 корневищ (8,64 кг семян), купальница европейская—46800 корневищ, живокость высокая—10800 корневищ (4,32 кг семян).

Таким образом, в полосе отчуждения железной дороги на участке Малые Лётцы — Витебск выявлено 9 видов редких растений, для 9 видов которых можно заготовить 48,6 кг семян, 21600 штук луковиц (клубнелуковиц) и 198000 штук корневищ для посева на экологически чистых участках.

Литература:

1. Протасов, Н.И. Сорные растения и меры борьбы с ними / Н.И. Протасов, К.П. Паденов, П.М. Шерснев. — Мн.: Ураджай, 1987. — 272 с.

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ИНФРАЗВУКА НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМ

Лошилова Е.А., Крутолевич А.Н.,

студенты 2 и 1 курсов, УО «ВГАВМ», г. Витебск, Республика Беларусь

Инфразвук представляет собой продольные волны с частотой от 0 до 16 Гц. Инфразвук окружает нас повсюду. Он содержится в шуме моря, его источниками являются турбулентность атмосферы и ветер, грозовые разряды и взрывы; в земной коре — сотрясения и вибрации от самых различных источников. Для инфразвука характерно малое поглощение в различных средах, вследствие чего он может распространяться на очень далекие расстояния.

Инфразвук не воспринимается человеческим ухом, т.к. вызываемые им колебания барабанной перепонки слишком медленные, и перилимфа в улитке успевает в течение периода колебания выровнять давление выпячиванием круглого окна. Однако инфразвуковые волны воспринимают некоторые животные: коты, собаки, змеи и др.

В связи с тем, что инфразвук неслышим, долгое время считалось, что он биологически нейтрален. Однако было замечено, что люди, находившиеся в лаборатории, где работал мощный вентилятор, создающий инфразвуковые волны, чувствовали недомогание, усталость, головные боли.

Исследования биологического действия инфразвука показали, что человеческий организм высокочувствителен к инфразвуку. Воздействие инфразвука на живые организмы обусловлено механическим резонансом упругих колебаний с частотами ниже 16 Гц и происходит не только через слуховой анализатор, но и через рецепторы кожи. Возникающие под воздействием инфразвука нервные импульсы нарушают согласованную работу различных отделов нервной системы. В результате чего такие колебания малой интенсивности вызывают тошноту, звон в ушах, ухудшение зрения, безотчетный страх и беспокойство; колебания средней интенсивности расстраивают органы пищеварения и мозг, приводят к обморокам и временной потере зрения. Мощный инфразвук приводит к параличу и способен полностью остановить работу сердца.

Обычно неприятные ощущения начинаются со 120 дБ, травмирующие – со 130 дБ. Самыми опасными считаются колебания с частотой от 6 до 9 Гц, т.к. в этом диапазоне находятся частоты собственных колебаний внутренних органов, и инфразвук вызывает их вынужденные колебания. При инфразвуковом воздействии с частотой 7 Гц возможен паралич сердца и нервной системы. Опасен резонанс органов брюшной полости, имеющий место при колебаниях с частотой 4-8 Гц. Психическое воздействие инфразвука сильнее всего проявляется на частоте 7 Гц, созвучной α -ритму природных колебаний головного мозга, в результате чего любая умственная работа становится невозможной.

Даже слабые инфразвуки могут оказывать на человека существенное воздействие, в особенности, если они носят длительный характер. Именно инфразвуками, неслышно проникающими сквозь самые толстые стены, вызываются многие нервные болезни жителей крупных городов. Было обнаружено, что во время сильных порывов ветра уровень инфразвуковых колебаний частотой 0,1 Гц достигает на 30-м этаже 140 дБ, т.е. несколько превышает порог болевого ощущения уха в диапазоне слышимых частот. Можно представить, что чувствуют люди в высоких зданиях при сильных порывах ветра.

Ученые полагают, что естественный инфразвук может стимулировать агрессию и усиливать беспорядки. Возможно, что этим объясняется связь роста числа психозов и безумий в определенных местностях с естественным инфразвуком, создаваемым ветрами, вроде Мистралья (в долине Роны) или Сирокко (в Сахаре). Действием инфразвука объясняется поведение животных, предшествующее природным катаклизмам.

В промышленном животноводстве животные также подвергаются значительным инфразвуковым воздействиям, которые создают электродвигатели, компрессоры, электрооилки, а это оказывает отрицательное влияние на молокоотдачу и другие физиологические функции сельскохозяйственных животных.

Сейчас уже в мировом масштабе разрабатываются способы борьбы с инфразвуковым загрязнением среды. Самым эффективным и единственным средством борьбы с инфразвуком является его снижение в источнике. Так, принимаются меры по снижению интенсивности аэродинамических процессов - ограничение скорости движения транспорта, снижение скорости истечения жидкостей. В технике борьба с инфразвуком в источнике возникновения ведется в направлении изменения режима работы технологического оборудования - увеличения его быстроходности. При выборе конструкций предпочтение отдается малогабаритным машинам большой жесткости. В качестве индивидуальных средств защиты рекомендуется применение наушников, вкладышей, защищающих ухо от неблагоприятного действия сопутствующего шума. К мерам профилактики организационного плана следует отнести соблюдение режима труда и отдыха, запрещение сверхурочных работ.

В Витебской области негативное влияние инфразвука учитывается при проектировании трасс и жилых районов, широко используются звукоизолирующие материалы и конструкции, экранирующие устройства, зеленые насаждения.

Таким образом, защита от инфразвука на практике представляет достаточно сложную инженерную задачу, однако ее необходимо решать, чтобы уменьшить его вредное воздействие на живые организмы.

СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ ПОЧВЕННЫХ МЕЗОСТИГМАТИЧЕСКИХ КЛЕЩЕЙ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА «ПРИДВИНЬЕ»

Ляшкевич Е.Н.,

студентка 5 курса УО «ВГУ им. П.М. Машерова», г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Коханская С.П., ст. преподаватель

Естественные экологические системы, биологическое и ландшафтное разнообразие являются незаменимыми и невозобновляемыми природными ресурсами, которые широко используются для обеспечения человечества продовольствием, медикаментами, строительными материалами, топливом, информацией. Национальная экологическая сеть представляет собой систему природно-территориальных комплексов со специальными режимами природопользования. Элементами национальной экологической сети являются природоохранные территории, подлежащие особой и специальной охране. При рассмотрении роли особо охраняемых природных территорий важным представляется сохранение биоразнообразия в естественных условиях [1]. Целью работы явилось изучение видового состава и таксономической структуры сообществ мезостигматических клещей в почвах местного биологического заказника «Придвинье», расположенного в Витебском районе Витебской области.

Материалом для настоящей работы послужили сборы почвенных мезостигматических клещей, сделанные в 1997-2001, 2010гг. Пробы почвы и подстилки собирали и обрабатывали с помощью термоэлектров. Фиксацию клещей и изготовление препаратов из них проводили по общепринятой методике. Всего обработано 234 пробы из лесных (сосняки, ельники, ольшанники) и луговых (суходол, низинный луг) биотопов. Для характеристики структуры сообществ мезостигмат использовались такие показатели, как индекс доминирования (ИД), индекс встречаемости (ИВ), плотность клещей [2]. Из проб почвы и подстилки нами извлечено и изучено 2081 экз. мезостигматических клещей, принадлежащих к 4-м когортам, 16-ти семействам, 90 систематическим единицам. Когорты весьма неравноценны по видовому разнообразию: Microgyniina – 2 вида, Gamasina – 67 видов, Trachytina – 5 видов, Uropodina – 16 видов. Общий ИВ клещей в почвах заказника составляет 70,09%, плотность заселения – 3557 экз./м².

Анализ структуры доминирования в сообществах клещей показал, что к группе эудоминантов относятся 4 вида мезостигмат: *T. aegrota*, *P.(P.) lapponicus*, *V. nemorensis*, *P. kochi*. Их ИД колеблется от 14,51% до 12,35% и в сумме они со-