

Продолжение таблицы 3						
1	2	3	4	5	6	7
Дисненский	10	2022	500	–	–	–
Глубокский	10		500	0,651	65,1	Голубичское
Лиозненский	10		500	0,245	24,5	Ясеновское
Поставский	10		500	0,053	5,3	Воропаевское
Россонский	10		500	0,004	0,4	Соколищанское
Толочинский	10		500	0,226	22,6	Славновское
ИТОГО:	60			3000	1,179	19,65

По Витебскому ГПЛХО наблюдается рост средней численности рыжего соснового пилильщика (таблица 3). Критическая численность самцов на одну ловушки зафиксирована в Голубичском лесничестве Глубокского опытного лесхоза в 2021 и 2022 гг. (65,9 и 65,19 экз./лов. соответственно).

Таким образом, на основании анализа материалов феромонного мониторинга за рыжим сосновым пилильщиком в поствспышечный период, следует отметить рост численности данного фитофага в некоторых лесхозах Гродненского и Витебского ГПЛХО, а также в Вилейском опытном лесхозе, с возможным формированием новых локальных очагов вредителя, что указывает на необходимость продолжения ведения феромонного надзора.

УДК 630*1

Д.А. Подошвелев, доц., канд. с.-х. наук
(БГТУ, г. Минск)

МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОТОНА ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

«Краевывым эффектом» называется увеличение разнообразия и плотности заселения различных видов на границах различных сообществ [1]. При этом следует отметить, что границы между различными фитоценозами могут быть довольно четкими, поэтому данный эффект может проявляться внутри самих биоценозов, а не образовывать отдельную экосистему.

С целью изучения данного эффекта были заложены трансекты в луговых и лесных фитоценозах [2]. При этом следует отметить, что в первую очередь изучался экотон лесного сообщества, а микроклиматические показатели луговых и лесных фитоценозов изучался как фоновый, которые оказывает влияние лесорастительные условия пограничного с лугом участка леса. Для выявления закономерностей изменения основных метеорологических дисциплин измерения проводились на различном расстоянии от границы лесного насаждения.

В ходе исследования определялись температура воздуха, температура поверхности почвы, относительная влажность, освещенность, скорость ветра. Объектами исследований явились лесные насаждения, находящиеся на территории Негорельского учебно-опытного лесхоза. Для исследований подбирались хвойные насаждения в возрасте от 60 до 75 лет. При подборе объектов выбраны два древостоя с преобладанием сосны и два древостоя с преобладанием ели.

Пробные плоди закладываются таким образом, чтобы примыкающие открытые формы ландшафта примыкали к лесным насаждениям с различных сторон света. В ходе закладки трансект на различном расстоянии от границы биоценозов определялись основные метеорологические величины. Как радиационный, так и тепловой режим в лесу зависит от возраста и сомкнутости леса, от пород деревьев и прочих биологических факторов. Летом в лесу днем холоднее, чем в поле, ночью – теплее. Зимой условия сложнее, но в общем разность температуры между лесом и полем почти отсутствует. В среднем годовом лес несколько холоднее, чем поле [4]. Поскольку экотон являясь пограничной полосой между двумя биоценозами не имеет четкой границы, то измерения проводились на разном расстоянии от окраины леса: 2, 4, 6, 10 и 20 м. Результаты измерений показывают, что температура постепенная снижается по мере углубления в лесное сообщество. При этом следует отметить, что температура изменяется значительно сильнее в еловых насаждениях. Так в ельниках температура снижается на 1,9–2,5 °С. При этом резкое снижение температуры на пробной площади №4 объясняется тем, что луговой фитоценоз примыкает к стене леса с северной стороны. В этой связи, прилегающие к лесным насаждениям открытые пространства, затеняются более длительный период времени, что и понижает температуру в экотоне.

Температура поверхности почвы снижается по мере отдаления от границы лесного насаждения. При этом следует отметить, что температура поверхности в среднем меньше температуры воздуха в связи с более сильным охлаждением почвы в ночные часы. В дневное время на открытой местности данный показатель превышал температуру воздуха на 5 °С.

Измерения относительной влажности в лесном экотоне показывают значительное уменьшение (на 2,2–3,7%) уже на расстоянии 4 м от границы лесного насаждения. При этом считается, что снижение относительной влажности под пологом леса, происходит в основном за счет уменьшения температуры, при этом парциальное давление водяного пара остается на сходном уровне по сравнению с открытыми пространствами [5]. В целом данное утверждение подтверждается и полученными нами результатами. Полученные данные измерения освещенности показывают, что данный показатель под пологом леса,

значительно снижается уже на расстоянии 4 м от границы леса. При этом падении освещенность в ясный день составляет 55–65%. Ожидается падение освещенности в ельниках наблюдается в большей степени, чем сосновых насаждениях.

При встрече ветрового потока с лесом воздух в большей части обтекает лес сверху. Поэтому над кронами скорость ветра сильнее, чем на той же высоте в открытой местности. Внутри леса по мере удаления от опушки скорость ветра уменьшается. В вертикальном направлении скорость ветра особенно сильно убывает в пределах крон. Под кронами ветер равномерно слабый, а в пределах нижнего метра над земной поверхностью скорость ветра убывает до нуля.

В целом следует отметить, что микроклиматические показатели экотона во многом зависят от расстояния до границы биоценозов и характера лесной растительности. Тем не менее можно отметить, что наиболее значительные изменения показателей отмечается уже на расстоянии 4 м от границы биоценозов вглубь леса. Так средняя температура воздуха в лесных экотонах градиентно уменьшается на 0,6–1,7 °С на расстоянии 10 м от границы биоценозов. Относительная влажность в экотонена расстоянии 6 м от границы биоценозов на 1,5–6,2% больше, чем в луговых фитоценоза, что в первую очередь вызвано общим падением температуры воздуха.

Падение освещенности зависит от состава древостоя и в экотоне соснового леса при облачности 2 балла снижается на 55–65%, а при облачности 10 баллов 15–20%. Влияние на скорость ветра наиболее значимо при движении воздушных масс перпендикулярно границы луг–лес. В еловых насаждениях падение скорости ветра составляет в среднем около 20% каждые метр удаления от границы фитоценозов.

Таким образом следует отметить, что главным фактором, влияющим на формирования мест обитания, является ослабление солнечной радиации под пологом лесной растительности. Так если в насаждениях с преобладание ели экотонные условия в значительной степени проявляются уже на расстоянии 4 м от границы луг–лес, то в сосновых насаждениях данной явление отмечается при увеличении расстояния до 6 м и более.

ЛИТЕРАТУРА

1. Одум Ю. Основы экологии = *Fundamentals of Ecology* (with Howard Odum) / Пер. с 3-го англ. издания; Под ред. и с предисл. д-ра биол. наук Н. П. Наумова. – М.: Мир, 1975. – 744 с.

2. Пережегина Ю. П. Экологическая индикация краевого эффекта в растительных сообществах // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 13. – С. 2096–2100.

3. Метеорологические методы и приборы наблюдений: Учебное пособие. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. – 189 с

4. Хромов С.П. Метеорология и климатология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 012500 "География" и 013700 "Картография"/ С.П. Хромов. – Москва: Изд-во Московского университета, 2013. – 581 с.

5. Косарев В.П., Андриющенко Т.Т. Лесная метеорология с основами климатологии: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Лесное хозяйство и ландшафтное строительство"/ под ред. проф. Б. В. Бабикова. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар: Лань, 2009. – 287 с.

УДК:504.54. 630.631.4.

А.Р. Понтус, вед. науч. сотр., канд. биол. наук
(ГНУ Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси, г. Минск)

ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ – ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Стремительное развитие аэрокосмических средств зондирования поверхности Земли, а также доступность этих данных оказывает огромное влияние на необходимость совершенствования методов изучения лесов и, в частности, ранней диагностики их эколого-функционального состояния. Пользователям требуются не только исходные дистанционные данные, но и сезонные композитные изображения (весна, лето, осень) на большие территории, а также необходимо постоянно совершенствовать методы их тематической обработки. В исследованиях биоразнообразия и устойчивости лесов к неблагоприятным факторам среды все более широко используются материалы съемок с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), наземные выборочные геоботанические и таксационные описания, выполненные в квазисинхронном режиме. Вопросы комплексной обработки разновременных и разносезонных спутниковых данных, аэрофотосъемки и наземной информации являются актуальной задачей для поиска информативных индикаторов для оценки экосистемных функций лесов, картографирования биотопов, выявления редких видов сообществ на разных пространственных уровнях и, главное, выполнять в оперативном режиме эколого-функциональную диагностику лесных экосистем.

В последнее время активно разрабатываются такие исследования на базе веб-приложений, геоинформационных платформ и информационно-аналитических систем, а также облачных сервисов хранения и обработки информации. Появляются автоматизированные