

УДК 630*411

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГУСЕНИЦ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА ПО ВЕРТИКАЛИ КРОНЫ В ДУБОВЫХ ДРЕВОСТОЯХ ЮГО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

А. Н. БЕЛОВ

(Лаборатория экономики и планирования сельскохозяйственного производства
и других отраслей АПК)

Избирательная приверженность организмов к местам с оптимальными условиями для их жизнедеятельности ведет к неравномерности заселения ими местообитаний. Изменения экологической обстановки вызывают перераспределение плотности популяции, которое зависит от видовых экологических свойств организмов, физиологического состояния особей и других факторов.

Изучение природных распределений отдельных видов организмов в динамике позволяет составить более точное представление об их биологических особенностях. Знание закономерностей стациального и микростациального распределения экономически вредоносных видов лесных насекомых, к которым относится непарный шелкопряд *Lutania dispar* L., необходимо для совершенствования системы контроля за их появлением и распространением, планирования мероприятий по защите леса.

Комплекс природных факторов, определяющих размещение особей в пространстве, в основном установлен. Для насекомых это рельеф местности, термический режим среды обитания, освещенность и влажность воздуха, обилие и пространственное распределение пищевых ресурсов — растительных — для дендрофильных насекомых и животных — для энтомофагов [1, 3, 13]. У открыто живущих насекомых к числу важнейших факторов, определяющих жизненные условия, относятся температура и влажность воздуха.

Изучение природного распределения насекомых в настоящее время ведется на основе анализа взаимоотношений со средой не отдельных особей, а групп особей, популяций и видов в целом [9, 18 и др.]. При этом используется количественный метод исследований, широкое внедрение которого в последние десятилетия связано с развитием и математическим обоснованием теории выборки. На основе этой теории успешно разрабатываются вероятностные методы учета численности насекомых. Большое значение имеет тот факт, что методы учета насекомых совершенствуются в процессе изучения распределений популяций и становятся не только инструментом исследований, но и находят практическое применение [6, 7, 8, 12, 21, 23].

Условия и методика

Исследования проведены в порослевых дубовых древостоях Пензенской и Саратовской областей в 1975—1982 гг. в период нарастания, кульминации и спада вспышки массового размножения непарного шелкопряда, начавшейся после засушливого

1972 г. Для региона типичны комплексные очаги листогрызущих насекомых; однако в период исследований численность гусениц других видов — в основном зимней, каемчатой и пушистой пяденицы, разных видов листовертков и совков — не превышала 10 % общей численности насекомых-фитофагов. В 1977 г., в момент пика вспышки массового размножения непарного шелкопряда, численность других видов составляла менее 1 %.

Древостой в районе исследований занимают, как правило, самые высокие элементы рельефа, т. е. являются нагорными дубравами. По классификации А. С. Барабанщикова [2] они относятся к водораздельным дубравам в отличие от байрачных (балочных). Местность пересеченная со склонами различной крутизны и направлений. Древостой на участках исследований к 1975 г. относились в основном к III и IV классам бонитета, возраст деревьев колебался от 45 до 60 лет, полнота древостоев — от 0,4 до 0,9 (в среднем — 0,7). Все насаждения — чистые одноярусные дубняки, средняя высота деревьев 14—16 м. Планирование работ и анализ полученных данных осуществляли с учетом рекомендаций [14, 15, 17].

Численность непарного шелкопряда учитывали методом модельных ветвей, которые отбирали из трех частей кроны (верх, середина, низ) с помощью секатора, укрепленного на шесте. Под срезаемую ветвь предварительно подводили сачок из полиэтиленовой пленки на каркасе из стальной проволоки (диаметр обруча 75 см). Физиологическое состояние каждой гусеницы определяли по особенностям поведения, морфологическим признакам и результатам анатомирования (в полевых, а в отдельных случаях — в лабораторных условиях). Отдельно регистрировали здоровые, здоровые в стадии личинки, паразитированные и больные особи. После подсчета гусениц проводили замер диаметра ветви в месте среза и подсчет пучков листьев (точек роста). В 1975—1977 гг. из каждой части кроны отбирали по 10 модельных ветвей (на каждую пробную площадь), в последующие годы объем выборки был увеличен до 30—40 ветвей из каждой части кроны.

Таким образом, исходные данные характеризовали интенсивность заселения листьев в кроне, или экологическую плотность популяции [10], т. е. число особей, приходящихся на единицу площади листьев.

Численность гусениц непарного шелкопряда вне крон определяли путем осмотра стволов до высоты 2,5 м (обычно 20—30 стволов на каждой пробной площади)

и лесной подстилки под кронами 5—10 деревьев. В работе использованы материалы гидрометеостанции пос. Свободный, расположенной в непосредственной близости от участков исследований.

Результаты и обсуждение

Пространственное распределение непарного шелкопряда в районе исследований отличается двумя особенностями: во-первых, гусеницы обычно заселяют все слои кроны; во-вторых, дневное и ночное распределения насекомого не имеют существенных различий. В большей части ареала (в Северной Америке, на юге Европы и на Украине), как известно, гусеницы в утренние часы обычно мигрируют с листьев в укрытия на стволах и лесной подстилке, а вечером возвращаются в крону [16, 19, 20, 22]. В районе наших исследований большая часть гусениц постоянно находится в кроне, однако при этом сохраняется типичный для этого вида суточный ритм трофической активности: питаются в темное время суток, «отдыхают» — днем. Так, из 287 гусениц 1—5 июля 1978 г. в дневное время питались лишь 2 особи (0,7%), причем количество гусениц, которые располагались непосредственно на листовых пластинках (но не питались), в разные дни составляло от 72,3 до 86,3% общей численности учтенных особей.

В дневное время гусеницы, как правило, находятся в неподвижном состоянии на листьях, коре ветвей и ствола, изредка меняя местоположение, чаще всего при внешних воздействиях: нападениях хищных насекомых, резких порывах ветра и т. п. Обычный ритм питания нарушался лишь при высокой плотности популяции. Так, в период кульминации вспышки массового размножения гусеницы питались круглосуточно [4].

В конце личиночной фазы онтогенеза гусеницы, закончившие питание, мигрируют в периферическую часть нижних ветвей и окукливаются в пучках листьев. Распределение гусениц в этот период существенно отличается от обычного и не рассматривается в данной работе. Кроме того, при обработке исходных данных не учитывались паразитированные и больные особи, а также гусеницы в стадии линьки, реакция которых на факторы внешней среды специфична.

Малая подвижность гусениц в дневное время обуславливает трудность прямого наблюдения за реакцией популяции на колебания температуры и влажности воздуха, происходящие, как правило, сравнительно медленно, без резких скачков (единичные данные о воздействии резкой смены погоды не позволяют сделать обобщения о типичном поведении гусениц при меняющихся метеорологических условиях). В связи с этим анализировали весь блок данных о распределении гусениц в кроне. Для сопоставимости результатов измерений, проведенных при меняющейся в пространстве и во времени плотности популяции непарного шелкопряда, в качестве интегрального показателя особенностей вертикального распределения гусениц использована доля (процент) числа особей в нижней трети кроны от общего их количества в кроне. При расчетах соотношенне массы листвы было принято

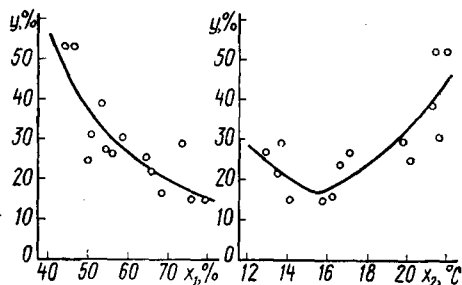


Рис. 1. Заселенность нижней части кроны гусеницами непарного шелкопряда.

y — % от общей численности, x_1 — относительная влажность воздуха, x_2 — температура воздуха.

равным — низ : середина : верх = 20 : 42 : 38.

Оказалось, что заселенность гусеницами отдельных частей кроны в разных древостоях и в разные дни колеблется в широких пределах. Крайние значения интегрального показателя вертикального распределения за весь период исследования составили минимальное — 10, максимальное — 100%. Другими словами, при наличии в насаждении непарного шелкопряда низ кроны был заселен постоянно, и доля гусениц в нижней трети кроны была не менее 10% от общей численности (соотношение экологической плотности популяции насекомого в нижней и вышележащих частях кроны равно 30 : 70). В отдельных случаях при учетах в верхней и средней частях кроны не удавалось обнаружить ни одной физиологически здоровой гусеницы, так как они мигрировали на нижние ветви и стволы деревьев.

Использованные в работе данные местной гидрометеостанции можно рассматривать как фоновые оценки температуры и влажности. Хорошо известно, что в лесных насаждениях формируется специфический микроклимат, отличающийся от микроклимата открытой местности, причем соседние участки леса могут существенно различаться по освещенности, температуре и влажности воздуха в зависимости от породного состава и возраста древостоя, степени сомкнутости крон и т. п. Тем не менее, как видно из рис. 1, где приведены данные по наиболее объемным выборкам, изменения вертикального распределения гусениц непарного шелкопряда статистически достоверно коррелируют с фоновыми температурами и относительной влажностью воздуха. Для приведения зависимости к линейной форме было проведено логарифмическое преобразование значений интегрального показателя распределения и относительной влажности воздуха.

Связь преобразованных оценок доли гусениц в нижней части кроны y (от общей численности на дереве) с относительной влажностью воздуха x_1 оценивается коэффициентом корреляции $r_{yx_1} = -0,814 \pm 0,175$ при $P > 99,9\%$, со среднесуточной температурой воздуха x_2 — коэффициентом корреляции $r_{yx_2} = 0,544 \pm 0,233$ при $P > 95\%$. Соответствующие уравнения имеют вид:

$$\lg y = 4,731 - 1,864 \lg x_1, \quad (1)$$

$$\lg y = 1,220 + 0,0673 [x_2 - 15,5] \quad (2)$$

Уравнения (1) и (2) дают усредненную зависимость между факториальными и результированными признаками по всей совокупности пробных площадей, т. е. они наиболее точны для условий, складывающихся в 45—50-летних дубовых древостоях со степенью сомкнутости крон, равной 0,7.

Как видно из рис. 1, реакция гусениц на повышение относительной влажности воздуха в диапазоне от 45 до 80 % однозначна: особи покидают нижние ветви и перемещаются вверх. Следует отметить, что при изменении влажности на одно и то же значение при ее высоком уровне это выражалось в меньшей степени, чем при низком. Так, изменение относительной влажности на 1 % в диапазоне от 45 до 60 % привело к изменению доли гусениц в нижней части кроны на 1,3 %, а в диапазоне от 60 до 80 % — на 0,5 %.

Колебания интенсивности заселения разных частей кроны в связи с температурой воздуха более сложные. Из рис. 1 видно, что при отклонениях среднесуточной температуры как вверх, так и вниз от 15—16° доля особей в нижней части кроны увеличивалась. Так, из уравнения (2) следует, что при повышении температуры с 15,5 до 19° и при понижении до 12° плотность заселения нижних частей кроны увеличивается в 1,7 раза. По всей видимости, в первом случае перемещения гусениц связаны с необходимостью укрыться от солнечных лучей в более затененных частях кроны. Скопление гусениц в нижней части кроны и на стволах при похолодании обычно связано с более высокой температурой приземного слоя воздуха, чем в верхней части деревьев. Кроме того, ствол и нижние толстые ветви кроны лучше сохраняют тепло, чем листья. Отмеченные выше случаи отсутствия физиологически здоровых особей в верхних и средних слоях кроны и концентрация гусениц на нижних ветвях и на стволах наблюдались в дни поздних заморозков, когда среднесуточная температура воздуха опускалась до 6—8°, а ночью — до —2°.

Согласно приведенным выше уравнениям регрессии, при относительной влажности воздуха около 70 % и среднесуточной температуре воздуха 14—17° можно ожидать одинаковую заселенность гусеницами всех слоев кроны деревьев (при значении интегрального показателя вертикального распределения, равном 20 %) в участках леса, характеризующихся средними таксационными показателями. Такие значения относительной влажности и среднесуточной температуры воздуха обычно отмечаются в мае и первой половине июля, т. е. в среднефенологические сроки развития гусениц непарного шелкопряда.

Температура и относительная влажность воздуха — взаимозависимые величины. Увеличению температуры обычно соответствует снижение относительной влажности воздуха и наоборот. Таким образом, приведенные выше значения коэффициента корреляции между долей гусениц в нижней части кроны, температурой и относительной влажностью воздуха отражают не «чистое» влияние каждого из метеорологических факторов, а влияние во взаимодействии с другим фактором.

Парциальные коэффициенты корреляции, т. е. частные показатели, характеризующие степень сопряженности двух признаков при постоянном значении третьего, оказались равны: для пары «доля гусениц в нижней части кроны y — относительная влажность воздуха x_1 » $r_{yx_1 \cdot x_2} = -0,763$; для пары «доля гусениц в нижней части кроны y — температура воздуха x_2 » $r_{yx_2 \cdot x_1} = 0,400$. Относительно небольшое снижение значений парциальных коэффициентов корреляции по отношению к значениям r_{yx_1} и r_{yx_2} показывает, что в обоих случаях влияние третьего признака было невелико. Это объясняется отсутствием прямой пропорции в колебаниях температуры и влажности воздуха в районе исследований

($r_{x_1 x_2} = -0,435 \pm 0,243$ при $P = 90\%$).

Судя по значениям коэффициентов детерминации $d_{yx_1 \cdot x_2} = r_{yx_1 \cdot x_2}^2 = 0,582$ и $d_{x_1 \cdot x_2} = r_{x_1 x_2}^2 = 0,160$ изменения вертикального распределения гусениц непарного шелкопряда на 58,2 % определяются изменениями относительной влажности и на 16, % — колебаниями температуры воздуха. Одновременное использование обоих показателей существенно усиливает тесноту связи: коэффициент множественной корреляции $R_{y/x_1 x_2} = 0,912$ и соответствующий коэффициент детерминации равен 0,832. Уравнение регрессии имеет вид

$\lg y = 3,794 - 1,397 \lg x_1 + 0,035 [x_2 - 15,5]$. (3)

Как и два предыдущих, последнее уравнение наиболее реально отражает изменения вертикального распределения гусениц непарного шелкопряда в древостоях со средними лесоводственно-таксационными характеристиками. Из приведенного выше описания участков исследований видно, что единственная из основных таксационных характеристик, значения которой колебались в широких пределах, является степень сомкнутости крон (от 0,4 до 0,9). Экологическая обстановка (в первую очередь температура и влажность воздуха) в лесном пологе во многом определяется этим параметром. Хорошо известно, что при прочих равных условиях температура воздуха под пологом леса и внутри него находится в обратной связи со степенью сомкнутости кроны, а относительная влажность — в прямой.

Исходя из вышесказанного можно ожидать, что при одинаковом метеорологическом фоне относительная плотность заселения нижней части кроны гусеницами в открытых древостоях окажется выше, чем в загущенных. И действительно, коэффициент корреляции между интегральным показателем вертикального распределения непарного шелкопряда и степенью сомкнутости крон имеет отрицательные значения. По данным одновременного учета численности шелкопряда в нескольких древостоях, коэффициент корреляции $r_{yx_2} = -0,938 \pm 0,154$ при $P > 99,9\%$ [5], что свидетельствует об очень тесной статистической зависимости. При объединении данных учетов в разные дни теснота связи уменьшается из-за различий в фоновых температурах и влажности воздуха, однако и в этом случае показатель связи статистически достоверен

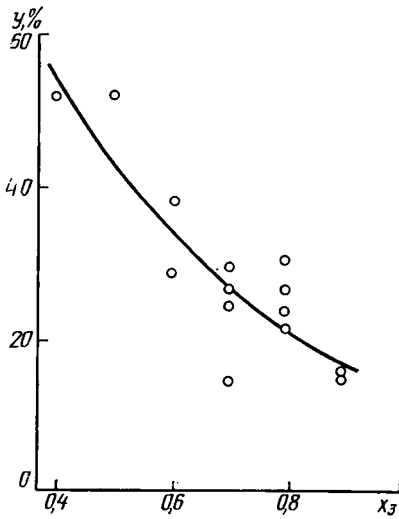


Рис. 2. Заселенность нижней части кроны гусеницами непарного шелкопряда.

y — в % от общей численности, x_3 — степень сомкнутости полога леса.

с высоким уровнем значимости: $r_{yx_2} = -0,822 \pm 0,161$ при $P > 99,9\%$ (рис. 2).

Уравнение множественной регрессии, отражающее совместное влияние метеорологического фона и степени сомкнутости крон на распределение гусениц непарного шелкопряда по вертикали кроны, имеет вид

$$\lg y = 4,495 - 1,512 \lg x_1 + 0,0064 |x_2 - 15,5| - 0,581 x_3, \quad (4)$$

где y , x_1 и x_2 определены ранее; x_3 — степень сомкнутости крон. Ошибка $s_y = \pm 0,075$.

Коэффициент множественной корреляции при использовании трех факториальных признаков равен 0,943 и, судя по значению коэффициента детерминации $D_{y/x_1-3} = 0,886$, последнее уравнение отражает 88,6% варибельности результативного признака. Оставшиеся 11,4% изменчивости параметра y , по-видимому, связаны с ошибками измерения плотности популяции непарного шелкопряда и факториальных переменных, с изменениями освещенности под пологом и внутри полога леса в результате объедания листьев гусеницами, различиями в расположении отдельных участков древостоев на местности и т. д. В частности, отмечено, что при прочих равных условиях в древостоях, расположенных в понижениях местности и на северных склонах, наблюдалась более плотная заселенность верхних слоев кроны, чем в древостоях на более освещенных склонах южной экспозиции [5].

Интенсивность заселения гусеницами непарного шелкопряда разных слоев крон деревьев значительно варьирует, что затрудняет контроль колебаний плотности популяции. Одним из способов оптимизации учетных работ в этом случае является расслоенный (стратифицированный) отбор проб, разные схемы которого позволяют минимизировать либо выборочную дисперсию при фиксированном объеме выборки, либо объем выборки при постоянных размерах диспер-

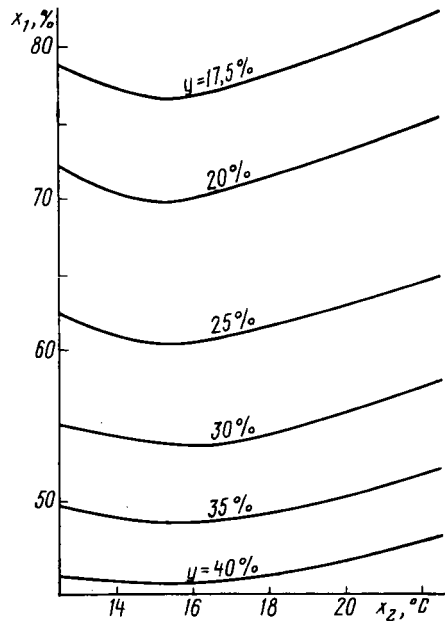


Рис. 3. Термогигрограмма распределения гусениц непарного шелкопряда по вертикали кроны при сомкнутости полога леса, равной 0,7.

Обозначения те же, что на рис. 1.

сии [15]. Сложность заключается в том, что при варьировании вертикального распределения гусениц любая из выбранных схем требует внесения коррективов в зависимости от конкретной лесозоологической обстановки.

Выявленные математические зависимости

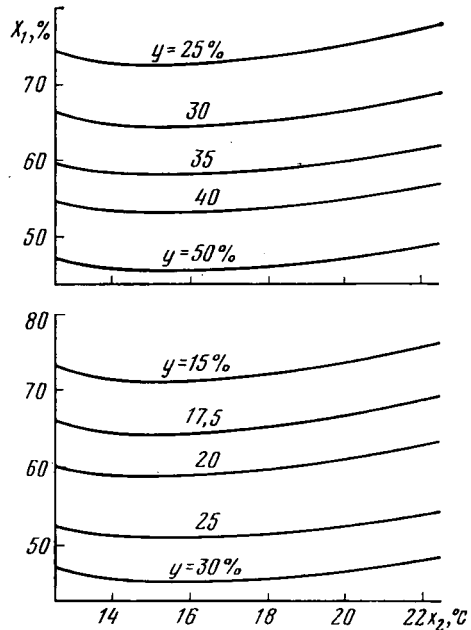


Рис. 4. Термогигрограмма распределения гусениц непарного шелкопряда по вертикали кроны при сомкнутости полога леса, равной 0,5 (вверху) и 0,9.

Обозначения те же, что на рис. 1.

позволяют разработать сравнительно несложную методику определения средней плотности популяции непарного шелкопряда, приняв за основу не расслоенный, а простой случайный отбор проб.

Модельные ветви следует отбирать из нижней, наиболее доступной части кроны. План учета задается формулой, предложенной в работе [11]:

$$T_n = 1,40 (e^2 - 0,161/n)^{-1}, \quad (5)$$

где n — число модельных ветвей; e — допустимая ошибка учета в долях единицы (обычно принимается равной 0,1—0,2); T_n — кумулятивное число гусениц (теоретическое значение). В соответствии с этим планом учет прекращается, когда число обнаруженных гусениц превысит T_n .

Для расчета оптимального количества модельных ветвей с одного дерева использовали формулу

$$n_i = (C_1 \cdot s^2)^{\frac{1}{2}} \cdot (C_2 \cdot s_b^2)^{-\frac{1}{2}}, \quad (6)$$

где n_i — число ветвей; s^2 и s_b^2 — компоненты дисперсии соответственно для деревьев и ветвей; C_1 и C_2 — затраты времени на отбор деревьев и ветвей. Значения компонент дисперсии определяли в ходе компонентного дисперсионного анализа по [17].

Значения n_i для четырех проанализированных выборок оказались равными соответственно 2,8; 2,2; 3,2 и 6,8. Оптимальное число модельных ветвей на одном дереве равно, таким образом, в среднем 3,75 (или, округленно, 4).

Использование уравнения множественной регрессии (4) для расчета общего числа гусениц в кроне по данным их учета на нижних ветвях представляет определенные трудности из-за большого объема вычислений. В практике целесообразно применять вспомогательные графики (рис. 3 и 4), составленные на основе уравнения (4).

Преимущества предлагаемой методики учета в сравнении с расслоенной выборкой очевидны: существенно сокращается объем учетных работ, уменьшается систематическая ошибка, возникающая из-за потерь особей в верхних слоях кроны и, кроме то-

го, значительно упрощается отбор модельных ветвей.

Заключение

Интенсивность заселения вертикальных слоев кроны гусеницами непарного шелкопряда в дубравах юго-востока европейской части СССР колеблется в широких пределах. Выявлена тесная корреляционная зависимость временных изменений вертикального распределения насекомого от основных характеристик метеорологического фона — среднесуточных температуры и относительной влажности воздуха. Пространственное варьирование распределения тесно связано с изменениями локальных лесоводственно-таксационных параметров дубрав (степени сомкнутости крон, рельефа местности), влияющих на режим освещенности под кронами и внутри них.

При обычных для района исследования температуре и относительной влажности воздуха в мае — первой половине июня (среднефенологические сроки развития гусениц) создаются условия, при которых в средних по таксационным показателям дубравах наблюдается одинаковая интенсивность заселения непарным шелкопрядом всех слоев кроны. Стереотипной реакцией на неблагоприятные изменения температуры воздуха является концентрация значительной части особей в нижней части кроны. Увеличение относительной влажности воздуха и степени сомкнутости крон приводит к уменьшению плотности заселения нижней части кроны.

На основе выявленных зависимостей разработан упрощенный план выборочного учета насекомого, позволяющий получать статистически достоверные оценки средней плотности популяции при оптимальных затратах труда и времени.

Автор выражает глубокую благодарность кандидату биологических наук В. С. Знаменскому за методическое руководство и личное участие в осуществлении настоящего исследования, В. А. Куприяновой, Н. Б. Паниной, Л. А. Поляковой, Н. И. Лямцеву за помощь в проведении учетов численности непарного шелкопряда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов М. П. Экология животных. Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1959. — 2. Барбаншиков А. С. Дубовые типы леса Саратовской области. — Тр. Саратов. с.-х. ин-та, 1968, т. 18, с. 12—106. — 3. Бей-Биенко Г. Я. К вопросу о зонально-экологическом распределении саранчовых (Orthopterae; Acrididae) в Западно-Сибирской и Зайсанской низменностях. — Тр. ВАСХНИЛ, сер. энтомолог. Л., 1930, вып. 1, с. 51—90. — 4. Белов А. Н. Суточный ритм активности гусениц непарного шелкопряда в дубравах Юго-Востока. — В кн.: Молодые ученые в совершенствовании теории и практики ведения лесн. хоз-ва. Пушкино, ВНИИЛМ, 1982, с. 135—138/Деп. ЦБНТИ-лесхоз 10 июня 1982 г. № 153лд — Д 82. — 5. Белов А. Н. Изучение пространственно-временного распределения непарного шелкопряда в дубравах юго-востока европейской части РСФСР. — Автореф. канд. дис. М., 1983. — 6. Бородин А. Л. Оптимизация метода учета коконов рыжего соснового пилильщика *Neodiprion sertifer* (Hymenoptera; Diprionidae) — Экология, 1975, № 3, с. 60—67. — 7. Викторов Г. А., Гурьянова Т. М. К оптимизации методов учета эффективности паразитов-энтомофагов. — Зоолог. журн., 1972, т. 51, вып. 4, с. 590—593. — 8. Воронцов А. И., Голубев А. В., Мозолевская Е. Г. Совершенствование методов учета и прогнозирования хвое- и листогрызущих насекомых. — Экспресс-информ., сер. Охрана и защита леса. Изд-во ЦБНТИ-лесхоз, 1982, вып. 2, с. 1—18. — 9. Гиляров М. С. Некоторые теоретические положения современной биологии. — В кн.: Третья эколог. конф. Тез. докл., ч. 1, Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1954, с. 45—47. — 10. Голубев А. В., Инсаров Г. Э., Страхов В. В. Математические методы в лесозащите (учет, прогноз, принятие решений). — М.: Лесная пром-ть, 1980. — 11. Знаменский В. С.,

Белов А. Н. Оптимизация системы учета гусениц и куколок непарного шелкопряда. — Экспресс-информ., сер. Охрана и защита леса. Изд-во ЦБНТИлесхоз, 1979, вып. 2, с. 1—20. — 12. Знаменский В. С., Лямцев Н. И., Полякова Л. А. Метод учета численности непарного шелкопряда в разреженных популяциях. — Лесное хоз-во, 1981, № 6, с. 49—51. — 13. Кожанчиков И. В. Основные результаты изучения экологии насекомых. — Энтомол. обзор., 1959, т. 38, № 2, с. 273—289. — 14. Кожанчиков И. В. Методы исследования экологии насекомых. — М.: Высшая школа, 1961. — 15. Кокрен У. Методы выборочного исследования. М.: Статистика, 1976. — 16. Котенко А. Г. Энтомофаги непарного шелкопряда (*Osneria dispar* L.) на юге Украины и их роль в регуляции численности вредителя. — Автореф. канд. дис. Киев, 1977. —

17. Снедекор Д. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. М.: Сельхозгиз, 1961. — 18. Шварц С. С. Принципы и методы современной экологии животных. — Тр. ин-та биологии Уральск. фил-ла АН СССР, Свердловск, 1960, вып. 21, с. 1—51. — 19. Bess N. A. — Conn. Agr. Exp. Stat. Bull., 1961, N 646, p. 1—43. — 20. Bess H. A., Spurr S. H., Littlefield E. W. — Harvard For. Bull., 1947, N 22, p. 1—56. — 21. Connola D. P., Lewis F. B., McDonough J. L. — J. econom. entomol., 1966, vol. 59, p. 284—287. — 22. Forbush E. H., Fernald C. H. — Wright and Potter Printing Co., Boston, Mass., 1896. — 23. Ives W. G. H., Warren G. L. — Can. Entomol., 1965, vol. 97, N 6, p. 596—604.

Статья поступила 10 ноября 1984 г.

SUMMARY

The article analyses the intensity of inhabiting tree crown layers varying in height by gypsy moth worms as connected with weather and forestry-taxational parametres of standing timber. Correlation coefficients of integral index of vertical distribution of the insect (the percentage of worms in the lower part of the crown from the total population) with average daily temperature and relative air humidity are respectively $0,544 \pm 0,233$ and $-0,814 \pm 0,175$; with the closeness of the stands, $-0,822 \pm 0,161$. A multiple regression equation has been formulated to explain the 88.6 % variability of resultative characteristics. A simplified plan of counting the insect population density has been suggested on the basis of revealed correlations.