

Усольцев В. А. Фитомасса лесов Северной Евразии: нормативы и элементы географии. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 762 с.

Усольцев В.А., Кириллова В.В., Усольцев А.В. Оценка фитомассы по возрастным слоям кроны в естественных сосняках и культурах // Лесная таксация и лесоустройство: Межвуз. сб. науч. тр. Красноярск: КГТА, 1997. С. 24 – 36.

Уткин А.И. Методика исследований первичной биологической продуктивности лесов // Биологическая продуктивность лесов Поволжья. М: Наука, 1982. С. 59 – 72.

Уткин А. И., Гульбе Т. А. и др. Биопродуктивность лесных экосистем: Компьютерная база данных. М.: Ин-т лесоведения РАН, ЦЭПЛ РАН. 1994.

Уткин А.И., Каплина Н.Ф., Молчанов А.Г. Биологическая продуктивность 40-летних высокопродуктивных древостоев сосны и березы // Лесоведение. 1984. №3. С. 28–36.

Уткин А.И., Пряжников А.А. и др. Аллометрия фитомассы и продукции деревьев лиственницы в высокопродуктивных молодняках // Лесоведение. 2001. №1 С. 54–63.

Швиденко А.З., Нильссон С. Динамика запасов России в 1961 – 1993 гг. и глобальный углеродный бюджет// Лесная таксация и лесоустройство: Межвуз. сб. науч. тр. Красноярск: КГТА, 1997. С. 15 – 23.

Швиденко А.З., Нильссон С. и др. Система моделей для общей оценки фитомассы в лесах России // Методы оценки состояния и устойчивости лесных экосистем: Тез. докл. Красноярск: Ин.-т леса СО РАН, 1999. С. 152.

Швиденко А.З., Нильссон С. и др. Опыт агрегированной оценки основных показателей биопродукционного процесса и углеродного бюджета наземных экосистем России. 1. Запасы растительной органической массы // Экология. 2000. № 6. С. 403 – 410.

УДК 630.231

Л. И. Аткина, Н. И. Стародубцева  
(УГЛТУ, г. Екатеринбург)

### **ФИТОМАССА ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ ЗЕМЕЛЬ**

*Для характеристики условий местопроизрастания и оценки пожароопасности местности изучены запасы фитомассы живого напочвенного покрова и динамика его накопления в течение вегетационного периода в наиболее характерных типах земель Джэбык-Карагайского бора.*

Изучение количественных показателей продукционных процессов живого напочвенного покрова имеет важное значение для характеристики специфики условий местопроизрастания, а также для оценки пожароопасности местности. Нарастание зеленой массы в напочвенном покрове служит препятствием возникновению и распространению процессов горения (Софронов, Волокитина, 1990; Курбатский, Иванова, 1983). По наблюдениям Н.М. Баранова (1979), горение не может распространяться по живому напочвенному покрову, если надземная масса трав достигнет 60% максимального запаса и будет превосходить запас ветоши.

Далее рассмотрим результаты изучения запасов фитомассы живого напочвенного покрова и динамики его накопления в течение вегетационного сезона на наиболее характерных типах земель Джабык-Карагайского бора.

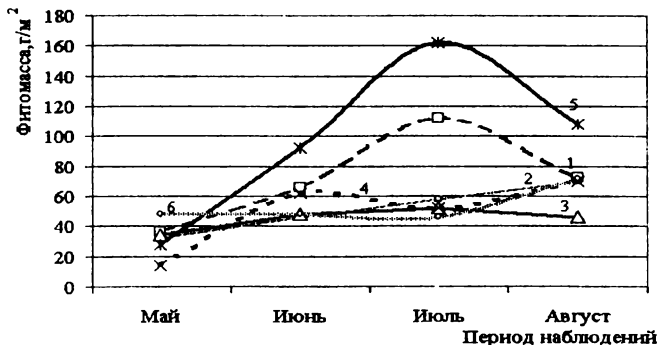
Образцы отбирались в мае, июне, июле и августе 2003 г. Они разбирались по агроботаническим группам (злаки, бобовые, разнотравье и ветошь), высушивались до абсолютно сухого состояния, взвешивались. Данные переводились на площадь  $1 \text{ м}^2$  в граммах.

Установлено, что наибольшая общая фитомасса в живом напочвенном покрове накапливается в июле в степи ковыльной –  $750 \text{ г/м}^2$ . В июле также отмечается максимум фитомассы на старопашотных землях – до  $400 \text{ г/м}^2$ . На остальных типах земель пик накопления приходится на середину июня и составляет от 200 до  $300 \text{ г/м}^2$ . Общая фитомасса складывается из двух величин: живой зеленой части, растущей в год измерения, и отмершей, но не выпавшей из травостоя. Данные по общей фитомассе отражены на рис. 1, А.

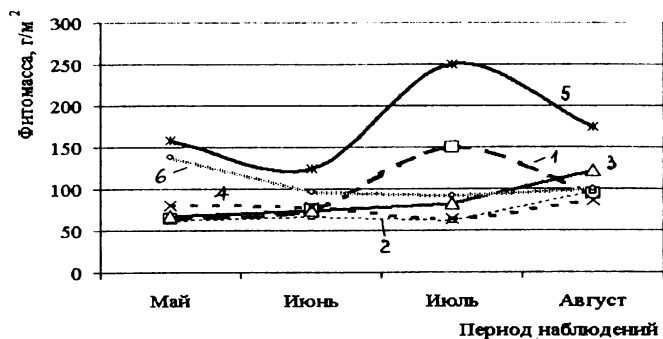
Динамика нарастания живой части фитомассы практически полностью повторяет ритм нарастания общей фитомассы. В этом также наблюдаются два пика (рис. 1, Б) – июль (степь ковыльная, старопашотные земли) и июнь (все остальные типы земель). Наибольшая живая фитомасса, как и общая, образуется в степи ковыльной – до  $500 \text{ г/м}^2$ . Обращает на себя внимание очень резкий темп нарастания фитомассы за период с июня по июль, она практически удваивается.

Это, видимо, связано с погодными условиями 2003 г. и способностью видов ковылей, произрастающих на данных типах земель, очень быстро реагировать на повышение влажности почвы, что проявляется в массовом пробуждении спящих почек, из которых развиваются новые побеги.

Интересная кривая динамики нарастания живой фитомассы отмечается в сосняке лишайниковом. Идет спад от мая к июню и далее к августу. Видимо, это связано с тем, что в сосняках данного типа леса весной отмечается цветение и бурное развитие эфемероидов – прострела весеннего, адониса, клубники. Позднее не происходит повторного нарастания вегетативной массы, как это иногда отмечается у степных эфемероидов.



А



Б

Рис. 1. Сезонная динамика накопления зеленой (А) и общей (Б) фитомассы живого напочвенного покрова на различных типах земель:

- 1 – старопашотные земли; 2 – сосняк лишайниковый;
- 3 – сосняк зеленомошный; 4 – сосняк крупнотравно-приручевый;
- 5 – степь ковыльная; 6 – степь чилиговая

В сосняке крупнотравно-приручевом отмечается некоторое повышение фитомассы в августе. Это как раз и связано с вторичным пиком вегетации многих растений, слагающих живой напочвенный покров, – вейник, лабазник, аконит, недоселка, борец и др. Первый пик у них приходится на период цветения, второй возможен, когда активное нарастание вегетативной массы происходит при поступлении достаточного количества влаги.

Интересные данные получены при изучении динамики накопления отмершей части живого напочвенного покрова (ветоши). Именно эта часть фитомассы характеризует пожароопасность территории. Установлено, что максимум ее наблюдается в степи ковыльной в весенний период – около 250 г/м<sup>2</sup>. Далее идут старопахотные земли и сосняк крупнотравно-приручевый, т. е. типы земель, на которых накапливается достаточно много массы в живом напочвенном покрове. К июлю происходит резкое ее уменьшение, связанное с выпадением этих растений из травостоя и последующим частичным разложением в лесной подстилке. Интенсивность отпада также регулируется погодными условиями. Известно, что в сухой период отмершие растения дольше остаются в травостое.

Весенний пик обеспечивается массой, сформированной в предыдущем году. Второе повышение интенсивности отмирания растений отмечается в августе. Зная морфобиологические характеристики растений, слагающих травостой (в первую очередь, это способ перезимовки), можно предположить, что в ковыльной степи, где преобладают летне-зеленые виды, практически весь травостой переходит в ветошь. В чилиговой степи ветошь формируется за счет опавших листьев и цветков чилиги и сопутствующих видов. Стебли чилиги, являющейся многолетним полукустарничком, ежегодно не отмирают. Это же происходит в сосняке лишайниковом, виды кладоний, произрастающие там, дают небольшой, но стабильный как прирост, так и отпад.

Как было уже упомянуто выше, вся зеленая, живая часть травостоя разбиралась на агроботанические группы: бобовые, злаки, разнотравье, мхи и лишайники. В каждой категории земель выявилось характерное соотношение данных групп.

На старопахотных землях представлены только две группы: разнотравье и злаки. Ритмы накопления фитомассы у этих двух групп резко отличаются. У разнотравья идет уменьшение массы от весеннего периода к летнему. Это связано с биологией преобладающих здесь видов. Почти все обильно представленные растения – весенние и раннелетнецветущие. Известно, что у растений максимальная фитомасса приурочена к фенологической фазе цветения. Злаков на данном типе земель представлено гораздо меньше. Это преимущественно лесные виды. Ритмы нарастания их массы почти не имеют явно выраженного пика.

На двух типах земель, где доминируют недревесные растения, - степь чилиговая и ковыльная – ритмы формирования фитомассы не совпадают по агроботаническим группам.

Так, в степи ковыльной все растения развиваются примерно по одним ритмам. Пик приходится на июль (рис.2). В степи чилиговой разнотравье

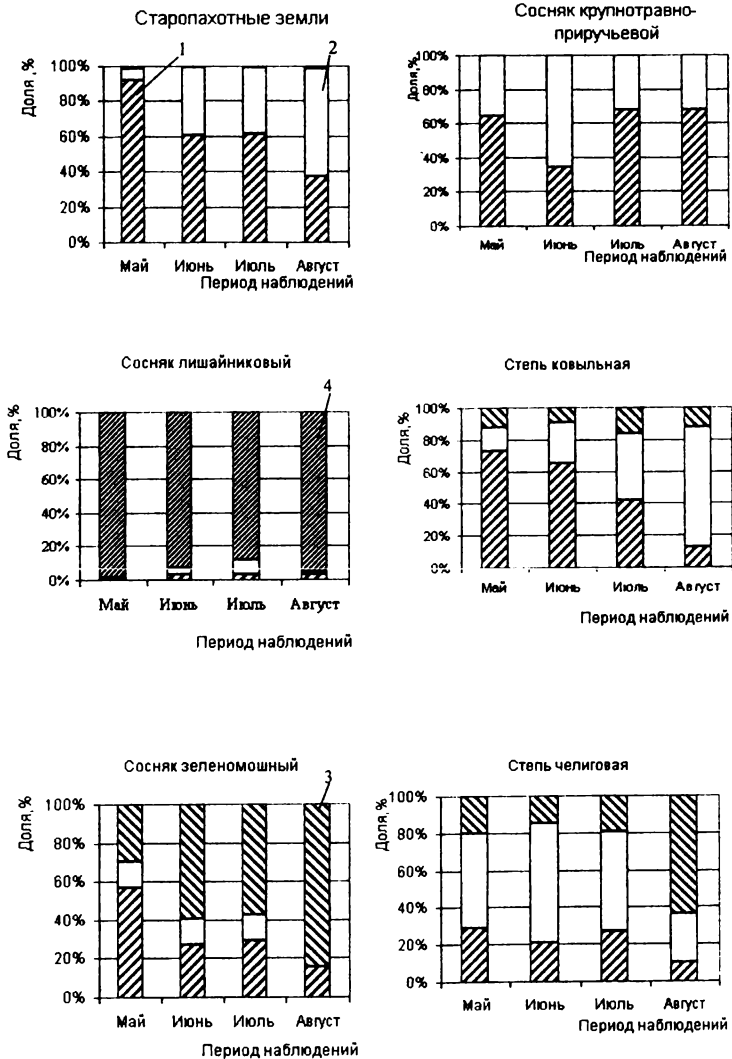


Рис. 2. Сезонная динамика изменения доли агроботанических групп в фитомассе живого напочвенного покрова, % :  
 1 - разнотравье, 2 - злаки, 3 - бобовые, 4 - мхи и лишайники

формирует более значительную фитомассу в начале вегетационного периода, а затем идет уменьшение. Причина в том же, что и на старопахотных землях. Пик нарастания злаков приходится на июнь. А бобовые максимальную фитомассу накапливают в августе. Видимо, это связано с тем, что основным продуцентом является чилига, которая лишь в конце лета формирует новые побеги, имеющие больший вес, чем листья.

В сосняках также накопление фитомассы в живом напочвенном покрове происходит различно. В сосняке лишайниковом и зеленомошном наибольшую часть фитомассы формируют мхи и лишайники, у которых в течение сезона не происходит резких колебаний. Следовательно, эта агроботаническая группа в большой степени сглаживает общий ход накопления массы. Необходимо отметить, что в нашем случае определялась вся надземная масса, а не ежегодный прирост. Если бы измерялся прирост, то величина была бы гораздо меньше.

Разнотравье в сосняках зеленомошном и крупнотравно-приручевом в течение вегетационного сезона прирастает совершенно по-разному. Как уже выше отмечалось, это зависит от биологии видов, слагающих данную группу. В сосняке крупнотравно-приручевом идет достаточное увлажнение почвенного слоя, поэтому растения могут развиваться в течение всего вегетационного периода, тогда как в сосняке зеленомошном, а тем более лишайниковом, где увлажнение недостаточное, виды живого напочвенного покрова проходят ускоренный цикл цветения и накопления фитомассы в весенние месяцы, когда влаги в почве достаточно.

Таким образом, можно сказать, что как и видовой состав, так и ритмы нарастания фитомассы в большей степени определяют условия увлажнения. Так как у травянистых растений вся корневая система расположена в верхнем слое почвы, то мощность почвенного слоя не имеет большого значения в ритмах накопления фитомассы.

На многих категориях земель очень большая масса сухих растений в травостое содержится в весенние месяцы, что усиливает пожароопасность территорий.

На брошенных старопахотных землях идет быстрое зарастание поверхности почвы живым напочвенным покровом, который здесь формирует значительную массу. Это является негативным фактором при создании культур. Быстро разрастающаяся трава является конкурентом семян древесных пород. Наибольшую опасность в пожарном отношении представляют ковыльные степи.

#### Библиографический список

Баранов Н.М. Влияние сезонного развития травостоя на пожарное созревание лесных участков в горах Хамар-Дабана // Моделирование в охране лесов от пожара. Красноярск, 1979. С.33-38.

Софронов М.А., Волокитина А.В. Пирологическое районирование в таежной зоне. Новосибирск: Наука, 1990. 203 с.

Курбатский Н.П., Иванова Г.А. Масса и динамика влагосодержания подстилки, ее лесопожарное значение в сосняках Красноярской лесостепи// Роль подстилки в лесных биогеоценозах. М.: Наука, 1983. С.107-108.

УДК 630.231

А. Ан. Гурский, А. Ак. Гурский  
(Оренбургский государственный аграрный университет, г. Оренбург)

### ПЕРЕГРУППИРОВКА ДЕРЕВЬЕВ ПО РАЗМЕРАМ В КУЛЬТУРАХ СОСНЫ

*Изложены результаты исследований перегруппировки деревьев в культурах сосны по высоте и диаметру. Даны критерии для отбора деревьев в рубку ухода.*

В силу различных факторов внутренней и внешней среды уже с первых лет жизни у древесных растений наблюдаются различия (дифференциация) в их размерах ствола и габитуса крон.

В связи с этим для характеристики деревьев по росту в насаждении лесоводами разработан ряд классификаций, наибольшее распространение среди которых получила классификация немецкого лесовода Г. Крафта. На основе этой классификации, собственно, и построен «низовой» метод ухода за лесными насаждениями, когда в рубку назначают деревья, оставшие в росте. Между тем, как установлено Г.Р.Эйтингенем (1962), классификация Крафта отражает рост и развитие деревьев только в статике. Иными словами, деревья во времени меняют свое расположение в ряду распределения как по таксационным признакам, так и по классам роста. В связи с этим Г.Р.Эйтинген указывает, что какая-либо предвзятая классификационная система, построенная на абсолютных признаках в развитии отдельных деревьев, является методологически неправильной, в чем и находит он причину неудач низового способа рубок по Крафту и верхового метода изреживания с выбором раз и навсегда «деревьев будущего». На основе изучения перегруппировки деревьев по высоте Г.Р.Эйтингенем сделан важный вывод, что прогноз о росте деревьев может быть дан на небольшой период, а поэтому через несколько лет насаждения нужно рассматривать как «вновь перестроенную совокупность особей».

Закономерность перегруппировки деревьев по их размерам, в динамике установленная Г.Р.Эйтингенем, позже подтверждена Л.Н.Грибановым (1961) для естественных древостоев ленточных боров.

Нами для изучения перегруппировки были использованы 2 пробные площади в возрасте 22 года в сухих (ПП1) и свежих (ПП2) условиях произрастания со сплошной рубкой на них 200 деревьев (ленточные боры.