

## ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ЕЛОВОГО ПОДРОСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫБОРОЧНЫХ РУБОК

Пирогов Николай Александрович, Лопухова Елизавета Леонидовна

*Санкт-Петербург, ФГУ Санкт-Петербургский научно-исследовательский  
институт лесного хозяйства*

Без вмешательства человека разновозрастные еловые древостои являются достаточно устойчивой системой, которая неопределенно долго может находиться в состоянии естественного равновесия.

Однако эксплуатация разновозрастных еловых древостоев происходит на значительных площадях, поэтому целесообразно определить с предельно допустимыми объемами выборки запаса, что влияет на восстановительные процессы и устойчивое состояние древостоев.

Объем выполненных работ:

- учет пополнения перечетной части деревьев за счет подроста — 590 деревьев;
- на 5 постоянных пробных площадях (ППП) проведено обследование естественного возобновления — 500 учетных площадок по 4 м<sup>2</sup>, 300 учетных площадок по 10 м<sup>2</sup>;
- на 5 ППП произведено обследование хода роста подроста (по данным 900 замеров).

Результаты проведенных работ.

Выборочные рубки в разновозрастных еловых древостоях на северо-востоке Ленинградской области (Винницкий лесхоз, Курбинское лесничество) были проведены в 1971-72 гг. со следующей выборкой запаса: 30%, 38%, 43%, 45%, 50%. На всех участках рубки было нормативно достаточное количество елового подроста, являющегося в перспективе резервом пополнения древостоя. За счет экологических ниш, образующихся при изреживании древесного полога в результате естественного отпада стволов, подрост развивался и увеличивал прирост.

После проведения рубки количество подроста уменьшилось на 15-20%, что связано с его гибелью. Через 4 года количество экземпляров подроста ели стало ещё меньше (до 50-60% от числа его до рубки) за счёт его адаптации к изменившимся экологическим условиям (смена теневой хвои на световую, изменение корневой системы и т.д.). В последующие годы отмечается увеличение числа экземпляров подроста (в 4-8 раз за 20 лет после рубки). Следует отметить, что увеличение произошло во всех высотных группах, но особенно значительно в группе высот до 0,5 м. Это объясняется тем, что более высотные группы пополняются за счет, и ранее более многочисленных, низших групп высот. Переход в более высокие группы высот подроста в результате рубки повсеместно более интенсивен. Подрост наиболее высоких групп высот (более 2,0 м) болезненно переживает рубку (причем, в основном не за счет повреждений при рубке, а за счет смены экологических условий), но и его количество через 20 лет после рубки составило 150-300% от дорубочного числа (в среднем 170%), т.к. пополнялось из групп с меньшей высотой. Именно этот подрост является перспективной основой для пополнения перечетной части древостоя.

Значительной связи количественного прироста экземпляров подроста с интенсивностью изреживания не установлено. Очевидно, это вызвано тем, что изреживание насаждения, соответствующее выборке даже 30% по запасу (минимальная из приведенных), уже является достаточным для значительной интенсификации роста количества подроста такой теневыносливой породы как ель и дальнейшее разреживание практически не влияет на увеличение его количества.

Прирост в высоту анализировался за трехлетний период до рубки, затем — за такой же период после ее проведения и через 20 лет после рубки. Из таблицы видно, что после рубки подрост увеличивает прирост в высоту почти по всем группам высот, причем интенсификация особенно возрастает после периода адаптации подроста к изменившимся экологическим условиям, равного примерно 3-5 годам после рубки (в этот период в некоторых случаях отмечается даже снижение прироста). Максимум прироста подроста по высоте отмечается на 8-10 год после рубки, затем интенсивность прироста снижается, приближаясь к дорубочной величине, причем указанные подвижки происходят раньше в меньших высотных группах (отмечены случаи даже снижения прироста по высоте по сравнению с дорубочной величиной).

Приросты подроста по группам высот до и после проведения выборочной рубки

№ П П П	Выборка по запасу, %	Время учета	Средний прирост в высоту подроста ели (см/год) по группам высот (м)					
			До 0,25	0,26-0,50	0,51-1,00	1,01-1,50	1,51-2,00	Более 2,00
1	43	До рубки	2,0	2,3	2,5	2,5	2,8	3,2
		После рубки	1,9	2,6	3,2	2,8	4,0	2,7
		В конце первого 10-летия		3,4	3,8	5,4	7,0	8,5
		В конце второго 10-летия	1,6	2,0	2,6	3,5	4,7	6,3
2	30	До рубки	1,6	1,9	2,7	3,4	4,8	7,4
		После рубки	1,9	2,3	3,0	4,2	5,6	7,8
		В конце первого 10-летия		3,9	4,2	6,1	6,9	6,9
		В конце второго 10-летия	1,8	2,6	3,7	4,1	5,0	7,8
9	38	До рубки	1,5	2,1	1,8	1,8	2,2	
		После рубки	2,6	2,9	2,1	1,5	2,3	
		В конце первого 10-летия		3,2	3,7	5,1	6,1	7,1
		В конце второго 10-летия	1,9	2,0	2,6	3,8	5,5	5,0
12	45	До рубки	2,2	2,2	2,5	3,4	3,7	4,3
		После рубки	2,2	2,4	2,7	4,3	4,0	5,8
		В конце второго 10-летия	1,5	2,5	3,2	4,8	4,5	8,4
		До рубки	1,8	2,0	2,6	2,3	2,1	
17	50	После рубки	2,4	2,9	4,0	2,2	2,2	
		В конце второго 10-летия	1,7	2,7	4,6	6,2	5,9	8,1

Объясняется это тем, что по прошествии порядка 20 лет после рубки, в результате значительно увеличившегося количества подроста, происходит смыкание древесного полога, разреженного рубкой, и подрост начинает ощущать угнетающее влияние полога, а также и угнетающее влияние возросшего количества самого подроста (начинает сказываться конкурентная борьба, с последующей дифференциацией подроста). Особенно это заметно в мелких высотных группах подроста, количество которого наиболее значительно. За 10-летний период основная масса подроста переходит из одной высотной группы в другую.

Через 20 лет после проведения выборочных рубок, на участке с наименьшей выборкой по запасу — 30% (участок 2), прирост по высоте у всех высотных групп становится таким же, как до рубки. На участках с большей выборкой (участки 1, 9, 12, 17) прирост у подроста с высотой более 1 м остается выше значений до рубки, хотя и он имеет тенденцию к снижению. Это говорит о стабилизации процесса возобновления на участках пройденных выборочной рубкой. Снижение прироста по высоте не позволяет надеяться на быстрое воспроизводство запаса за счет подроста, являющегося резервом такого воспроизводства. Это подтверждается и при анализе пополнения пересчетной части древостоев за счет вхождения в него подроста. Пересчет начинался с 6,1 см.

На первых трех участках во второе десятилетие после рубки пополнение пересчетной части идет успешнее, чем в первом десятилетии. Из двух последних (с наибольшей выборкой по запасу) — стабильно низкое. На первых двух участках приведенные цифры сопоставимы с процентом отпада по числу стволов за тот же период. Это говорит о некоторой сбалансированности процессов отпада и пополнения пересчетной части подростом. Если взять в целом, то на первом участке прибавка по числу стволов за первые годы после рубки составляет 7%, на участке 2-17%, в худших условиях (участок 17) минус 29%, т.е. в этом случае можно говорить о вероятности распада древостоя.

На первых двух участках площадь волоков не включена в учеты, вместе с тем она составляет 12-13% от площади участков и не продуцирует в течение 20 лет. Если принять во внимание эту площадь, то оказывается, что только на участке 2 (с наименьшей выборкой по запасу) поддерживается равновесие отпада и пополнения пересчетной части на том уровне, который сложился после проведения выборочной рубки. На остальных участках происходит постепенная убыль по количеству стволов.

Участие лиственных пород (березы и осины) в возобновлении незначительно и поэтому отдельно не рассматривается.

Основные выводы:

1. В результате проведения выборочной рубки в разновозрастных ельниках с выборкой от 30 до 50% запаса (традиционная лесозаготовительная техника с чокерным оборудованием, стандартная технология) уничтожается 16-18% имеющегося количества подроста.

2. После периода адаптации (3-5 лет) в результате отпада остается от 50 до 60% дорубочного количества подроста.

3. За 20 лет после рубки, в результате улучшения условий роста, количество подроста увеличивается в 4-8 раз по сравнению с тем, что было до рубки. В основном увеличение происходит за счет мелкого подроста высотой до 0,5 м. Численность крупного подроста (более 2 м) увеличивается на 170%.

4. Прирост подроста увеличивается после периода адаптации (3-5 лет), максимум прироста отмечен на 8-10 год после рубки, затем прирост снижается.

5. Только на участке с выборкой 30% запаса после периода адаптации сбалансированы процессы отпада и пополнения перелесочной части древостоя по числу стволов. При большей выборке отпад преобладает, что свидетельствует о возможности распада древостоев.

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЛЕСОВ НА ОСНОВЕ ПОЛЕВОЙ И ДИСТАНЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ЮГО-ЗАПАДА ВАЛДАЙСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Пузаченко Михаил Юрьевич

*Москва, Учреждение Российской академии наук*

*Институт проблемы экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН*

Повышение точности и оперативности оценки состояния лесов и их ресурсов при занимаемых ими обширных площадях в РФ является актуальной задачей. При этом методы лесной таксации сформированные в 60-е годы прошлого века в значительной мере утратили свою актуальность как в связи с развитием технических средств анализа больших объемов данных, так и с появлением новых источников информации и методов ее анализа. Субъективность данных лесной таксации, связанная с ее методической базой, также является фактором снижающим качество отображения состояния лесов в целом и их ресурсной базы в частности. Таким образом, необходима разработка современных методов оценки состояния лесов на основе количественного анализа с привлечением объективных измерений состояния лесов. Такие измерения предоставляют мультиспектральные спутниковые снимки (МСС) различного разрешения. Отображая реальные измерения отражения солнечной радиации в нескольких спектральных диапазонах, МСС несут информацию о физическом состоянии наземного покрова в целом и лесных насаждений в частности. Важным источником информации о лесорастительных условиях служат цифровые модели рельефа (ЦМР) позволяющие оценить перераспределение солнечной энергии и влаги в зависимости от строения рельефа. Другим важным традиционным источником информации о состоянии лесов являются данные полевых измерений. Появление систем глобального спутникового позиционирования (ГСП) и точность определения ими географических координат, позволяют не только фиксировать координаты произведенных полевых измерений, но и планировать точки описаний с высокой точностью выхода на них в поле. Новые полевые средства измерения характеристик лесных насаждений позволяют повысить точность и производительность полевых работ, относительно традиционных способов используемых в настоящее время. Актуальность полевых измерений для оценки состояния лесов является наибольшей для крупного и среднего масштабов, а для мелкого масштаба больший вес приобретают дистанционные источники информации и результаты исследований более крупного масштаба.

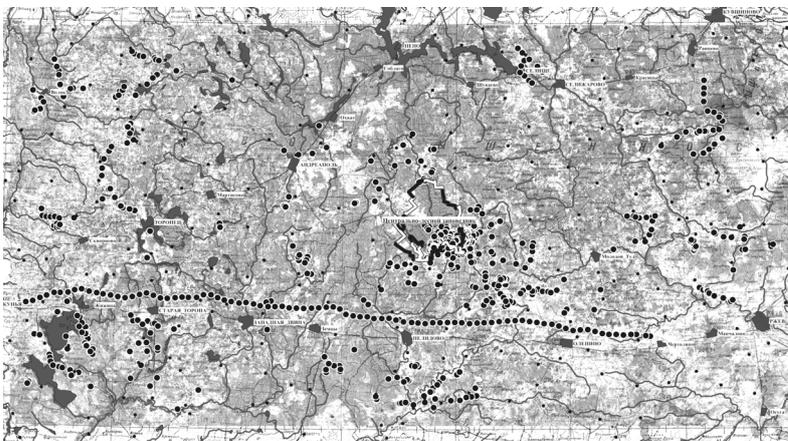


Рис. 1. Точки полевых описаний территории исследований