

УДК 630.561

**В.М. Соловьев**

(V.M. Solov'ev)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Соловьев Виктор Михайлович родился в 1933 г. В 1956 г. окончил Уральский лесотехнический институт. Доктор биологических наук, профессор кафедры лесной таксации и лесоустройства Уральского государственного лесотехнического университета (УГЛТУ). Автор 190 научных работ в области изучения роста и дифференциации древесных растений, образования, строения и формирования древостоев лесных экосистем.

## **РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ НАСАЖДЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЛЕСА (DEVELOPMENT OF REPRESENTATIONS ABOUT PRODUCTIVITY AND EFFICIENCY OF PLANTINGS OF VARIOUS TYPES OF WOOD)**

*Рассматривается необходимость отдельной оценки производительности и продуктивности насаждений, составления таблиц хода роста по типам формирования древостоев в пределах типа леса.*

*In work necessity of a separate estimation of productivity and efficiency of plantings, drawing up of tables of a course of growth on types of formation of forest stands within wood type is considered.*

Для достижения главной цели лесного хозяйства – сохранения и повышения продуктивности лесов – необходимо иметь четкое представление о их производительности и продуктивности. Однако до сих пор эти понятия имеют разное толкование.

В лесной энциклопедии (1985) понятие «производительность» вообще отсутствует, но имеется понятие «продуктивность» насаждения как запас всех его растительных компонентов обычно в возрасте спелости на единице площади (обычно на 1 га). При этом там же, со ссылкой на Н.П. Анучина (1982), различают общую продуктивность насаждения и продуктивность древостоя, которая состоит из запаса растущих деревьев в определенном возрасте и запаса отпада деревьев к этому возрасту. Между тем в учебнике «Лесная таксация» Н.П. Анучин писал о производительности, а не о продуктивности древостоев, поскольку при составлении таблиц хода роста объектом изучения традиционно служила производительность насаждений (Варгас де Бедемар, 1848; Тюрин, 1930). Однако в дальнейшем

в учебной и научной литературе предпочтение было отдано термину «продуктивность».

Так, Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М., Назимова Д.И. выделяют следующие виды продуктивности насаждений:

**лесоресурсная** – включает первичную продукцию, которая создается автотрофами и частично гетеротрофами (эта продуктивность касается стволовой древесины, крон, корней деревьев, технического и лекарственного сырья, ягод, плодов, грибов и других растительных ресурсов);

**хозяйственная** – включает изымаемую из леса часть ресурсов (древесину, живицу, животных; пищевое, лекарственное, техническое и другое сырье);

**экологическая** – это ландшафтно- и биосферно-стабилизирующие, водоохранно-водорегулирующие и другие функции леса;

**комплексная** – включает в себя все предыдущие виды продуктивности.

Вместо первых двух И.С. Мелехов (1989) выделил биологическую и древесную продуктивность. Под древесной он понимал прирост и накопление стволовой древесины, а под биологической – всю биомассу насаждения. Стволовой запас древостоя на момент учета Н.А. Луганский, С.В. Залесов, В.А. Щавровский (1996) называют производительностью, а к продуктивности насаждения они относят запас всех его компонентов. В то же время они рекомендуют различать общую продуктивность насаждения и продуктивность древостоя, которая состоит из суммарного запаса растущей его части в определенном возрасте и суммарного запаса отпада к этому возрасту.

В свое время А.С. Матвеев-Мотин (1962) отмечал, что термин «продуктивность» леса употребляется лесоводами и лесоустроителями в весьма разнообразных значениях – то очень широко, то очень узко – и рекомендовал для развития теории и практики более четко разграничивать содержание понятий «производительность» и «продуктивность» леса, поддерживая при этом доводы экономиста П.В. Васильева (1956), который предложил понятие «производительность» употреблять в значении, соответствующем понятию «естественного плодородия», а понятие «продуктивность леса» – в значении, аналогичном «экономическому (эффективному) плодородию». Отмечая, что понятия производительности и продуктивности часто смешивают, А.М. Бородин и В.В. Степин (1966) развивают о них свое представление. Под производительностью лесов они рекомендуют понимать прирост в них древесины в единицу времени с единицы лесопокрытой площади, а повышение ее предлагают оценивать увеличением этих приростов – средним приростом запаса и текущим приростом древесины, не связанными с изменением возраста древостоев. Под продуктивностью же лесов, по их мнению, следует понимать получение всей весомой и незримой продукции в единицу времени с единицы лесной площади,

а под ее повышением – увеличение количества и качества этой продукции. Различие между рассматриваемыми понятиями состоит в том, что первое включает только прирост древесины, тогда как второе – получение с лесной площади не только древесины, но и других полезностей леса. При такой трактовке понятий получается, что продуктивность лесов включает и их производительность.

Проведенный анализ подтверждает отсутствие четких представлений о производительности и продуктивности лесов, а следовательно, и о возможных мерах по их повышению. Кроме того, до сих пор нет ясности в объектах и показателях оценки этих свойств.

По нашему мнению, объектами такой оценки могут служить отдельные растения и их группировки, органы и части деревьев, древостои, насаждения, типы леса, лесные формации и другие таксоны. В конкретных случаях к применяемым терминам следует добавлять названия органов или частей, по которым дается оценка. Например, производительность или продуктивность по надземной части, древесной зелени, количеству семян (урожайности). При одинаковом возрасте объектов в качестве оценок могут быть использованы размеры и приросты по любым ростовым признакам. Для древостоев и насаждений главными общепринятыми прямыми показателями производительности остаются запасы и приросты (средний и текущий), а косвенным – класс бонитета. Однако производительность и продуктивность зависят не только от лесорастительных условий, но и от происхождения, состава и строения древостоев, определяющих особенности роста, дифференциации и самоизреживания деревьев. Поэтому для изучения рассматриваемых свойств древостоев необходим учет таких их эколого-ценотических признаков как состав, густота и полнота, возрастная и пространственная структуры.

Что касается применения самих понятий производительности и продуктивности деревьев, древостоев и насаждений, то их нужно использовать в зависимости от целей и задач работы.

С биологических позиций производительность – в известном смысле это свойство живого производить, создавать то или иное количество органического вещества, оцениваемое в различных единицах измерения. Аналогично и продуктивностью можно считать способность живого к созданию органического вещества определенного количества и качества, из которого можно получить ту или иную продукцию. Другими словами, когда мы рассматриваем дерево, древостой и насаждение безотносительно к их использованию для хозяйственных нужд, то ограничиваемся оценкой их роста, размеров и производительности. Но как только будет поставлен вопрос о количестве и качестве выращиваемой в них товарной продукции, то сразу же возникает необходимость установления продуктивности этих объектов.

Вот такая двойственность проявляется в использовании и названиях одной и той же способности растений к производству или продуцированию органического вещества. Однако необходимость разделения этих понятий очевидна, поскольку с ними связаны разные пути повышения количества и качества этого вещества. Повышение продуктивности зависит не только от улучшения роста деревьев, но и от степени хозяйственного использования их фитомассы. Обычно продуктивная часть составляет лишь долю всей органической массы.

Отсюда вытекает, что продуктивность – составная часть производительности. Повышая производительность хозяйственными мероприятиями, мы автоматически можем повышать и продуктивность деревьев, древостоев и насаждений, но выход продукции зависит не только от улучшения их строения, состава и роста, но и от степени хозяйственного использования весомых и незримых полезностей леса. Поэтому эти понятия нужно разделять для проектирования и применения разных лесохозяйственных мероприятий.

Таким образом, понятия «производительность» и «продуктивность» леса, выражающие его биологическую способность создавать и накапливать органическое вещество, нужно применять в зависимости от целевого назначения выполняемой работы.

Как известно, таблицы хода роста отражают возрастную динамику таксационных показателей древостоев и выполняют в основном роль нормативных материалов при лесной таксации и лесоустройстве вне прямой связи с хозяйственным использованием древесины и других элементов общей фитомассы. Поэтому такие таблицы характеризуют именно производительность, а не продуктивность древостоев. Но если эти таблицы дополнить, например, данными о качественных категориях древесины и деловых сортиментах, урожайности плодов и семян, выходе живицы и другой продукции, то они автоматически становятся одновременно и таблицами продуктивности.

При составлении и применении таких таблиц одним из главных научно-методических вопросов является определение объема элементарной естественной единицы лесной растительности, в пределах которой возможна эффективная научная и хозяйственная оценка производительности и продуктивности насаждений в целом и по составляющим их компонентам. Такими элементарными естественно-научными и хозяйственными единицами могут быть только типы лесорастительных условий и типы леса, а в их пределах типы строения и формирования древостоев (Соловьев, 2001).

В свое время Варгас Де Бедемар (1848) разделил сосновые насаждения С-Петербургской губернии по производительности на пять классов добротности, или бонитетов. В основу различий этих классов им положены качество почвы и средний прирост древесины. При обосновании возмож-

ности составления всеобщих таблиц нормальной производительности насаждений А.В.Тюрин (1930) показал, что в одном и том же типе леса ельнике черничном различных физико-географических условий рост древостоев по высоте протекает по кривым разных классов бонитета, т.е. в географически замещающихся типах леса рост древостоев характеризуется разными линиями развития. Но и в пределах одного физико-географического района каждому типу леса может соответствовать несколько типов роста древостоев в зависимости от их состава, происхождения, структуры и степени пройденности несплошными рубками. Как справедливо отмечал Н.В. Третьяков (1937), даже для нормальных насаждений существует несколько типов развития. Различия в типах развития и таксационных характеристиках древостоев, в первую очередь в густоте, при различных условиях местопроизрастания, но объединяемых одним классом бонитета, привели этого автора к выводу о том, что таблицы хода роста следует составлять не по рядам производительности (или рядам развития Герхардта), а по естественным рядам. Насаждения одной и той же древесной породы, растущие при одинаковых условиях роста («экологически и биологически однородные») и отличающиеся только по своим возрастам, принадлежат к одному естественному ряду. Одинаковость естественных исторических условий роста, происхождения и воспитания при одинаковости и прочих условий в процессе их развития позволяет рассматривать такие насаждения как гомогенный ряд с большим правом, чем насаждения в пределах «ряда производительности». Такие именно насаждения и представляют качественно обособленную совокупность, которая может служить объектом изучения. Далее он признает, что изменчивость таксационных признаков древостоев в пределах типов леса может быть различной, и допускает наличие в одном типе леса насаждений разных классов бонитета. Даже А.В. Тюрин (1930), отстаивая свою точку зрения о всеобщих законах развития насаждений, считал, что она не противоречит многообразию видов насаждений, которое находит отчетливое отражение в современном учении о типах леса, а решение вопроса о том, каждому ли типу леса соответствует свой класс бонитета, и каждому ли классу бонитета соответствует свой тип леса, он ставил в зависимость от условий разделения на типы и бонитеты.

Из вышеизложенного вытекает, что основной естественной классификационной единицей лесной растительности является тип леса с однородными специфическими лесорастительными условиями и разнообразием древостоев по составу, происхождению и структуре, определяющими особые линии их развития. В этой связи древостои одного и того же типа леса необходимо разделять на типы строения и формирования исходя из специфики роста, дифференциации и самоизреживания деревьев.

Необходимость перехода к составлению таблиц хода роста древостоев по типам формирования в пределах однородных условий местопро-

израстания подтверждается новым направлением в составлении таблиц хода роста для древостоев различной исходной густоты (Лебков, 1965; Разин, 1977; Нагимов, 2003). Такие таблицы имеют не только лесотаксационное, но и лесоводственное значение, поскольку характеризуют особенности возрастной динамики древостоев, обусловленные спецификой роста, дифференциации и самоизреживания деревьев, а поэтому могут использоваться для установления показателей и программ рубок промежуточного пользования. Но для этого таблицы хода роста в обычном понимании должны дополняться возрастными рядами строения древостоев, фиксирующими результаты дифференциации и отпада деревьев (Соловьев, 1976, 2002).

Таким образом, для повышения лесоводственной значимости таблиц хода роста древостоев необходимо, чтобы эти таблицы отражали возрастную динамику не только общепринятых таксационных показателей, но и рядов строения, фиксирующих к определенному возрасту результаты роста, дифференциации и отпада деревьев в конкретных условиях местопроизрастания. Только в неразрывном единстве с конкретными условиями среды можно рассматривать формирование древостоев и насаждений и разрабатывать рекомендации по повышению их производительности и продуктивности.

Вышеизложенное позволяет сделать следующие обобщения.

Близкие понятия «производительность» и «продуктивность», выражающие способность деревьев, древостоев и насаждений производить или продуцировать органическое вещество, нужно использовать в зависимости от целевого назначения работы для разработки соответствующих хозяйственных мероприятий. Такие мероприятия, направленные на повышение производительности и продуктивности насаждений, должны выполняться в однородных лесорастительных условиях по типам леса, а в их пределах – по типам формирования древостоев.

Для повышения лесохозяйственной значимости таблицы хода роста нужно составлять в однородных условиях местопроизрастания по типам формирования древостоев, отражающим особенности роста, дифференциации и отпада деревьев и позволяющим устанавливать показатели рубок ухода за лесом. При дополнении сведениями о выходе продукции эти таблицы одновременно будут характеризовать производительность и продуктивность насаждений.

### *Библиографический список*

- Анучин Н.П. Лесная таксация. М: Лесн. пром-сть, 1982. 552 с.  
Бородин А.М., Степин В.В. Основы расчета и проектирования повышения производительности лесов. М.: Лесн. пром-сть, 1966. 148 с.  
Варгас де Бедемар А. Исследования запаса и прироста лесонасаждений С-Петербургской губернии // Лесной журнал. 1848.

Васильев П.В. Экономические вопросы повышения производительности лесов СССР // Лесн. хоз-во. 1956. № 5. С. 5-9.

Лебков В.Ф. Методы составления таблиц хода роста и определения оптимальной густоты насаждений // Лесн. хоз-во. 1965. № 2. С. 19-23.

Луганский Н.А., Залесов С.В., Щавровский В.А. Лесоведение: учебник для вузов. Екатеринбург: УГЛТА, 1996. 226 с.

Матвеев-Мотин. А.С. Прирост, производительность и продуктивность леса. М.;Л.: Гослесбумиздат, 1962. 120 с.

Мелехов И.С. Лесоводство. М.: Агропромиздат, 1989. 302 с.

Нагимов З.Я. и др. Нормативно-справочные материалы по таксации лесов Урала. Екатеринбург, 2003. Ч. 2. С. 26-31.

Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М., Назимова Д.И. Климат и горные леса Южной Сибири. Новосибирск, 1986. 226 с.

Разин Г.С. Изучение и моделирование хода роста древостоев (на примере ельников Пермской области) Л.: ЛенНИИЛХ, 1977. 43 с.

Соловьев В.М. Динамика древостоев сосняка ягодникового в Припышминских борах // Леса Урала и хоз-во в них. Свердловск: Ср.-Урал. кн. изд-во, 1976. Вып. 9. С. 163-166.

Соловьев В.М.Строение древостоев разного возраста сосняка ягодникового первого класса бонитета в Припышминских борах // Нормативно-справочные материалы по таксации лесов Урала. Екатеринбург: УГЛТУ, 2002. Ч. 1. С. 157-159.

Соловьев В. М. Морфология насаждений: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2001. 155 с.

Третьяков Н.В. Методика учета текущего и среднего приростов древостоев // Вопросы лесной таксации: сб. науч. тр. Л.: Гослестехиздат, 1937. С. 4-44.

Тюрин А.В. Нормальная производительность насаждений. М.;Л.: Сельхозгиз, 1930. 200 с.

