

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СПЕЛОСТЬ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ БЕЛАРУСИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

**Лапицкая О.В.**

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого  
(г. Гомель, Беларусь)*

*Показано, что спелости леса, которые должны быть использованы при установлении возрастов рубки, должны включать экономические показатели. В настоящее время основной спелостью экономической природы является экономическая спелость леса. В Беларуси она рассчитывается по методике А.Д. Янушко. Она заключается в нахождении возраста древостоев, при котором наблюдается максимальная рентабельность лесовыращивания. Для расчетов здесь используется стоимость древесины на корню по действующим таксам и доходы от продажи древесины от рубок промежуточного пользования. Нами на основании настоящей методики определены возрасты экономической спелости для модальных сосновых древостоев. Установлено, что показатели этой спелости лежат в пределах от 83 лет для I<sup>a</sup> бонитета до 97 лет для III бонитета.*

### ВВЕДЕНИЕ

Важным организационным моментом главного пользования являются возрасты и обороты рубки, базирующиеся на спелостях леса. Учет возрастов рубки и спелостей леса для проведения главного пользования начали применять уже в конце XVIII, но в полную меру их стали использовать со середины XIX века. Вплоть до 20-х годов XX века в России для определения возрастов рубки за основу брали хозяйственную спелость. Эту спелость исчисляли по величине себестоимости и рентабельности выращивания древостоев. Соответственно, достаточно высокой была и цена древесины. Поэтому лесной доход России до 1917 года в 3 раза превышал затраты на ведение хозяйства [1, 2].

Помимо хозяйственной спелости были предложены и другие спелости экономической природы. Среди них особым вниманием пользовалась финансовая спелость, но она уже в XIX веке была подвержена критике и отвергнута как неприемлемая [3, 4, 5].

Начиная с 20-х годов прошлого века в СССР спелости экономической природы использовать перестали. Взамен была разработана техническая спелость леса. Именно эту спелость применяли при определении возрастов рубки [3, 5]. В тоже время сказать, что экономические показатели не учитывались вовсе, нельзя. Одним из основных моментов при определении технической спелости был выбор ведущих сортиментов, а это в определенной мере предполагает учет экономических условий [5]. Но уже с середины 50-х годов значение экономических показателей для определения спелостей леса начали понимать многие ученые. Поскольку понятие «хозяйственной спелости» ис-

пользовать уже было невозможно, то взамен появился новый термин «экономическая спелость». Первым здесь был Е.Я. Судачков.

Уже в 1957 году Е.Я. Судачков писал, что спелость надо понимать экономически, рассматривая спелый лес как единство потребительной стоимости и стоимости, т.е. общественного труда как живого, так и прошлого. Далее он отмечал, что спелость леса есть понятие, содержащее экономические, лесоводственно-биологические и технические элементы при ведущем, определяющем значении экономических факторов. По своему содержанию спелость леса, предложенная Е.Я. Судачковым, является именно экономической [6]. Он писал, что для расчета оптимальной величины возрастов спелости леса необходимо определить ее основание, т.е. производственную цель, количественную и качественную характеристику материальной продукции и величину затрат общественного труда на единицу объема ежегодно произведенной продукции.

Поскольку по Е.Я. Судачкову [6] экономический фактор является основным в содержании спелости леса, то решающее значение приобретает определение величины затрат общественного труда на производство единицы объема материальной продукции. При этом должна учитываться совокупная величина трудовых затрат на выращивание леса и его эксплуатацию: заготовку и вывозку лесоматериалов. Названный автор считал, что в качестве стоимостных показателей следует применять себестоимость единицы площади древостоя на корню, себестоимость единицы объема древостоя, корневую стоимость древостоя и единицы объема по таксовой цене, валовую доходность с единицы площади древостоя в год, величину чистого дохода и норму рентабельности. Вследствие несовершенства существующих такс и их изменений при расчетах оптимального возраста спелости, связанного с длительными сроками, Е.Я. Судачков считает, что нельзя придавать решающее значение показателям рентабельности лесохозяйственного производства. Основным стоимостным показателем цитируемый ученый предлагает считать величину себестоимости единицы объема, выраженную в условно-натуральных единицах. По понятию Е.Я. Судаčkова экономическая спелость – тот возраст древостоя, когда его рубка дает максимальный чистый доход, составляющий разницу между стоимостью запаса древостоя на корню и себестоимостью его выращивания.

Позже термин «экономическая спелость леса» сформулировал Ф.Т. Костюкович [7] как возраст достижения минимальной себестоимости выращивания 1 м<sup>3</sup> древесины.

В 60<sup>е</sup> годы капитальную работу по исследованию экономической спелости леса выполнил М.М. Трубников [8]. Этот ученый при разработке методов определения экономической спелости основное внимание уделил себестоимости лесовыращивания. Рассмотрев все виды спелости, в т.ч. имеющие экономическую природу: хозяйственную, качественную, финансовую и другие, он их отверг в духе своего времени как инструменты капиталистического лесного хозяйства, где в основе стоимости лесоматериалов лежат рыночные цены и цена земли.

Экономическая спелость леса по М.М. Трубникову [8] базируется на отыскании того возраста древостоя, когда сумма затрат на лесовыращивание и лесосечные работы в расчете на  $1 \text{ м}^3$  древесины окажется минимальной. Методика М.М. Трубникова практического воплощения не получила в силу ряда недостатков, что отметили Н.А. Моисеев [9], А.Д. Янушко [10] и другие. Основным недостатком методики Трубникова М.М. было то, что минимум затрат еще не свидетельствует о максимуме воспроизводства древесного продукта.

Вопросам экономической спелости леса было уделено значительное внимание и зарубежной литературе. Детальный разбор зарубежных (западных) методов определения спелостей экономической природы и оборота рубки сделали О.А. Атрощенко и А.Д. Янушко [11]. Ими описаны подходы для получения наибольшей прибыли от реализации леса на корню (GCR) в зависимости от расходов на лесовосстановление ( $C_n$ ), лесоуправление ( $C_y$ ) и ежегодной стоимости древесины на корню (NCR), которые разработаны финскими учеными К. Kuusela и А. Nyysönen, т.е.  $GCR = NCR - (C_y + C_n)$ . В этой же работе О.А. Атрощенко и А.Д. Янушко отмечено, что исследованиями W. Bentley и D. Teegarden показано, что все зарубежные модели экономической спелости взаимосвязаны и могут быть описаны общей моделью получения чистой прибыли от лесовыращивания при некотором ведущем проценте интереса.

В конце XX века наиболее полные исследования экономической спелости провели Н.А. Моисеев [12] и А.Д. Янушко [13]. Хотя их подходы в некоторых деталях отличаются, но в основном оба автора приходят к выводу, что экономическая спелость должна определяться по наивысшей рентабельности лесовыращивания.

Нами экономическая спелость леса была рассчитана в 1999 году [14]. Поскольку после этих расчетов прошло уже более 20 лет, то условия для расчета экономической спелости в нашей стране изменились: возросли затраты на лесовыращивание, существенно увеличилась стоимость древесины. Поэтому целесообразно провести расчет экономической спелости для современных условий – с учетом реальных затрат и реальной стоимости древесины.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для выполнения нашей работы послужили открытые статистические и ведомственные материалы по лесному хозяйству. При этом руководствовались документом, разработанным Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь (Малашевич И.И.) «Расчет уровня таксовой стоимости, достаточного для окупаемости расходов по выращиванию 1 га леса до возраста спелости». Использованы также литературные источники, приведенные в списке литературы.

Методика выполнения работ заключалась в проведении стандартных процедур экономического и лесохозяйственного анализа в соответствии с

действующими правилами. Также применялись математическое моделирование и системный анализ [12, 15, 16, 17, 18].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ранее нами были разработаны возрасты экономической спелости для главных древесных пород Беларуси [19, 20]. Расчеты здесь весьма обширны, поэтому в настоящей статье для сокращения ограничимся сосновыми древостоями. В Беларуси за основу расчета экономической спелости принимается методика А.Д. Янушко [10]. Методика Н.А. Моисеева, которая отличается от методики А.Д. Янушко тем, что конечной продукцией лесного хозяйства считается не древесина на корню, как у А.Д. Янушко, а древесина в заготовленном виде. Методика Н.А. Моисеева утверждена для применения в России [12].

Для расчета экономической спелости нами разработан соответствующий алгоритм, который включает в себя следующие элементы:

1. Определение себестоимости выращивания 1 га древостоя в разном возрасте. Для этой позиции необходимо иметь сведения по себестоимости создания 1 га лесных насаждений, по стоимости ухода за лесом (осветление, прочистки, прореживания, проходные и санитарные рубки), а также учесть затраты на охрану и защиту леса до возраста спелости.

2. Денежная оценка древесины на корню в разном возрасте.

3. Определение минимума себестоимости выращивания 1 м<sup>3</sup> древесины в зависимости от возраста древостоя.

4. Определение чистого дохода при разном возрасте древостоя при продаже леса на корню.

5. Нахождение максимума чистого дохода от продажи древесины на корню на 1 га при разном возрасте насаждения.

6. Определение рентабельности лесовыращивания ( $P_a$ ) в возрасте « $a$ », используя таксовую стоимость древесины.  $P_a = \frac{QW - C_{\text{лва}}}{C_{\text{лва}}} \cdot 100\%$ , где  $Q$  – качественная цифра древостоя в возрасте « $a$ »;  $W$  – запас древостоя в возрасте « $a$ »;  $C_{\text{лва}}$  – себестоимость выращивания 1 га древостоя до возраста « $a$ ».

7. На основе полученных данных определяем экономическую спелость:  $P_a = f(a) \rightarrow \max$ .

В соответствии с принятым алгоритмом расчета и на основе материалов Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь покажем затраты на выращивание 1 га насаждения. При этом следует учесть, что возобновление сосны в Беларуси идет в основном искусственным путем.

Показатели себестоимости лесовыращивания по составным элементам на 1 га приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Себестоимость выращивания 1 га насаждений по составляющим элементам

Перечень лесохозяйственных работ, выполняемых в период выращивания 1 га леса до возраста спелости	Количество проводимых работ за период выращивания, раз	Затраты на 1 га в условиях 2020 г., руб.	Затраты на 1 га за весь период выращивания в условиях 2020 г., руб.	С учетом окупаемости рубок
1	2	3	4	5
1. Подбор и подготовка лесокультурных площадей (создание борозд, обработка почвы)	1	70	70	70
2. Посадка лесных культур с учетом посадочного материала	1	370	370	370
3. Дополнение лесных культур	4	60	240	240
4. Уход за лесными культурами	8	103	824	824
5. Осветление	2	137,5	275	275
6. Прочистка	2	247	494	494
7. Прореживание	2	912,5	1825	
8. Проходная рубка	2	755	1510	
9. Санитарные рубки	2	147	294	58,8
10. Лесоустроительные работы (1 раз в 10 лет)	0,8	236	189	189
11. Противопожарные мероприятия	1	215	215	215
12. Лесозащитные мероприятия	1	35	35	35
13. Гидромелиоративные работы	1	3	3	3
14. Строительство лесохозяйственных дорог	1	484	484	484
15. Содержание лесной охраны	1	5526	5526	5526
16. Общепроизводственные расходы	1	1248	1248	1248
ИТОГО на 1 га:	x	x	13602	10028,6
в том числе на 1м <sup>3</sup> (при запасе в возрасте спелости 272 м <sup>3</sup> )	x	x	50,0	36,9
Среднегодовые поступления от реализации древесины в заготовленном виде по лесохозяйственной деятельности, тыс. руб.	x	x	283604	x

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
в том числе на 1 га	х	х	6866,9	х
в том числе на 1 м <sup>3</sup> (при запасае в возрасте спелости 272 м <sup>3</sup> )	х	х	25,2	х
Таксовая стоимость за 1 м <sup>3</sup> для окупаемости расходов по выращиванию до возраста спелости, руб.	х	х	24,7	х

Расчет экономической спелости проведем методом упрощенного имитационного моделирования. Учитывая, что полученные разными авторами возрасты экономической спелости лежали в пределах от 70 до 90 лет, то для примера приведем расчет себестоимости лесовыращивания сосновых древостоев от 60 до 100 лет. Следует учесть, что затраты на лесовосстановление во всех вариантах будут соответствовать таблице 1, на проведение уходов за лесом (осветление, прочистки, прореживания и проходные рубки) также будут соответствовать данным таблицы 1, санитарные рубки при варианте 60-75 лет будут проведены 1 раз. Затраты на содержание лесной охраны в расчете на 1 год составят около 70 рублей. Затраты на лесовыращивание, которые включают лесовосстановительные работы и рубки ухода проводятся до возраста 60 лет. Поскольку у нас для расчетов экономической спелости приняты возрасты от 60 лет, то все затраты до этого возраста будут одинаковые, а затраты на охрану и защиту леса проводят до момента рубки и рассчитываются ежегодно. В таблице 2 приведены затраты на лесовыращивание в зависимости от разного возраста рубки с учетом высказанных положений.

Таблица 2 – Затраты на лесовыращивание 1 га лесных насаждений сосны до возраста спелости, рубли

Перечень лесохозяйственных работ, выполняемых в период выращивания 1 га леса до возраста спелости	Возрасты спелости								
	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Затраты на лесовосстановление и проведение рубок ухода до 60 лет	5608	5608	5608	5608	5608	5608	5608	5608	5608
2. Санитарная рубка	147	147	147	294	294	294	294	294	294
3. Затраты на охрану и защиту леса, лесоустройство и другие мероприятия	4057	4395	4733	5071	5410	5748	6086	6424	6762
ИТОГО на 1 га:	9812	10150	10488	10973	11312	11650	11988	12326	12664

Из таблицы 2 видно, что с увеличением возраста рубки затраты на лесовыращивание повышаются. Одновременно возрастают запасы наличных древостоев и их стоимость. Эти показатели нам надо иметь для расчета экономической спелости.

Запасы сосновых древостоев при разных возрастах спелости взяли из нормативных таблиц хода роста модальных древостоев Беларуси [21]. Средняя относительная полнота модальных древостоев определена с учетом сведений, приведенных в Лесном Кадастре за 2021 год [22]. В силу очевидности расчетов здесь мы их опускаем для сокращения, а итоговые данные приведены в таблице 3. Стоимость наличного запаса зависит от соотношения крупной, средней и мелкой деловой древесины и дров в общем запасе. Стоимость каждой категории деловой древесины и дров различна. Определение стоимости древесины вызывает некоторые трудности. В настоящее время это достаточно сложная задача, так как цена древесины колеблется в зависимости от условий ее реализации разными лесхозами. Древесина в Беларуси в основном реализуется на бирже или через аукционную продажу. Цены здесь подвижны, что затрудняет расчеты спелости.

В тоже время для оценки древесины на корню ежегодно Правительством республики устанавливаются таксы на древесину в зависимости от породы, категории крупности деловой древесины и разряда такс. Эти таксы используются лесхозами для расчетов перечисления в бюджет в части денег, полученных от продажи леса на корню. В нашей работе взяты лесные таксы, установленные на 2022 год [23].

Используя товарные таблицы для древостоев сосны (1 класс товарности), средние диаметры и средние высоты модальных сосновых древостоев в зависимости от класса бонитета и названные таксовые цены, рассчитали стоимость древесины, полученные при разных возрастах рубки. К этой сумме добавим доход, полученный от реализации древесины, полученной от рубок ухода и санитарных рубок (по материалам Минлесхоза). Расчеты, которые при этом проводились, очевидны, и опускаются для сокращения. Итоговые данные о стоимости древесины от реализации леса на корню по таксам и дохода от реализации древесины от рубок ухода показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Стоимость древесины до возраста рубки, реализуемой по главному пользованию и от рубок промежуточного пользования

Показатель	Значения при возрастах спелости								
	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сосновые древостои I <sup>a</sup> бонитета									
Запас наличного древостоя, м <sup>3</sup> /га	344	359	372	388	402	413	416	416	415
Усредненная таксовая стоимость 1м <sup>3</sup> , руб.	17	18,1	18,6	19	19,5	19,8	20,1	20,2	20,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Общая таксовая стоимость древесины на корню, руб.	5848	6498	6919	7372	7839	8177	8362	8403	8383
Общий доход с учетом продажи древесины от рубок промежуточного пользования, руб.	11681	12331	12752	13205	16423	16761	16946	16987	16967
<b>Сосновые древостои I бонитета</b>									
Запас наличного древостоя, м <sup>3</sup> /га	279	290	301	314	326	335	338	344	343
Усредненная таксовая стоимость 1 м <sup>3</sup> , руб.	16	17	18,2	19,3	20	20,2	21	21,3	21,6
Общая таксовая стоимость древесины на корню, руб.	4464	4930	5478	6060	6520	6767	7098	7327	7409
Общий доход с учетом продажи древесины от рубок промежуточного пользования, руб.	9691	9394	10705	11287	14211	14458	14789	15018	15100
<b>Сосновые древостои II бонитета</b>									
Запас наличного древостоя, м <sup>3</sup> /га	230	244	257	268	279	291	299	290	280
Усредненная таксовая стоимость 1 м <sup>3</sup> , руб.	13,3	14,4	15	16,4	17	18,3	19	19,5	20
Общая таксовая стоимость древесины на корню, руб.	3059	3514	3855	4395	4743	5325	5681	5655	5600
Общий доход с учетом продажи древесины от рубок промежуточного пользования, руб.	7726	8181	7369	9062	11610	12192	12548	12522	12467
<b>Сосновые древостои III бонитета</b>									
Запас наличного древостоя, м <sup>3</sup> /га	181	196	208	218	224	235	246	239	228
Усредненная таксовая стоимость 1 м <sup>3</sup> , руб.	13	13	14	15	15	17	17	18	18
Общая таксовая стоимость древесины на корню, руб.	2353	2548	2912	3270	3427	3995	4182	4302	4104



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Общий доход с учетом продажи древесины от рубок промежуточного пользования, руб.	6320	6515	6879	7237	9264	9832	10019	10139	9941

На основании таблицы 2 и 3 вычисляем экономическую спелость. Для этого определяем рентабельность лесовыращивания по формуле:

$$P=(П-З)/З*100,$$

где  $П$  – прибыль от реализации древесины до момента рубки;

$З$  – затраты на лесовыращивание до момента рубки;

$P$  – рентабельность лесовыращивания, %.

Рентабельность лесовыращивания сосновых древостоев при разных возрастах рубки для исследованных классов бонитета приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Рентабельность лесовыращивания сосновых древостоев при разных возрастах рубки

Показатели	Рентабельность лесовыращивания (%) в возрасте спелости								
	60	65	70	75	80	85	90	95	100
сосна I <sup>a</sup> бонитет	19	21	22	21	45	48	42	38	34
сосна I бонитет	-1	-7	2	3	26	28	23	22	19
сосна II бонитет	-21	-19	-30	-17	3	8	5	2	-1
сосна III бонитет	-36	-36	-34	-34	-18	-13	-16	-18	-21

Экономическая спелость леса нами рассматривается как тот возраст насаждения, при котором достигается максимальная рентабельность лесовыращивания. Максимальную рентабельность лесовыращивания можно определить, построив модель изменения рентабельности лесовыращивания в зависимости от возраста. Затем, используя стандартные процедуры математического анализа, вычислить максимумы для этой модели. При этом модель изменения рентабельности лесовыращивания описывается уравнениями полиномов 4 степени. Эта стандартная процедура сводится к нахождению первой производной модели, приравнению ее к нулю и вычислению корней полученного уравнения [16, 18]. Соответствующие расчеты достаточно просты и здесь опускаются для сокращения.

В нашем случае рентабельность лесовыращивания для некоторых бонитетов и возрастов рубки оказывается отрицательной. Это явление известно давно. Оценка древесины по таксам всегда приводила к выводу, что лесовыращивание у нас убыточно [3, 5, 24]. На самом деле лесовыращивание не может быть убыточным, так как лесопромышленный комплекс получает боль-

шие прибыли от реализации заготовленной и переработанной древесины. В настоящее время повышение прибыльности лесовыращивания заключается в том, что по таксовой стоимости древесины продается минимальное количество. В основном лес на корню реализуют через товарно-сырьевую биржу и на аукционах. В этом случае таксовая стоимость возрастает в 2-3 раза и даже более, и выращивание леса на корню становится прибыльным.

При расчете экономической спелости мы использовали таксовую стоимость, поскольку биржевые и аукционные цены весьма неопределенны. Найдя максимумы модели, разработанной по данным таблицы 4, приходим к выводу, что экономическая спелость леса для модальных сосновых древостоев составляет в I<sup>a</sup> бонитете 83 года, в I бонитете 85 лет, во II бонитете 87 лет, в 3 бонитете – 97 лет.

Сравнение полученных величин экономической спелости с данными А.Д. Янушко и нашими более ранними цифрами приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Экономическая спелость по данным разных авторов

Автор	Год	Возраст экономической спелости, лет (бонитеты)			
		I <sup>a</sup>	I	II	III
Янушко А.Д.	1993	67	70	75	84
Янушко А.Д.	2000	75	85	90	95
Лапицкая О.В.	1999	70	75	90	100
Лапицкая О.В.	2022	83	85	87	97

Из таблицы 5 видно, что вследствие увеличения затрат на лесовыращивание (создание лесных культур, уход за лесом, охрана и защита леса), а также из-за увеличения таксовой стоимости древесины возрасты экономической спелости также претерпели изменения. Это показывает, что пока использовать единые возрасты экономической спелости для всей республики для обоснования возрастов рубки преждевременно. В среднесрочной или долгосрочной перспективе, когда будет достигнута относительная стабилизация затрат на лесовыращивание и стоимости древесины, возможно принятие экономической спелости как одного из элементов для определения возрастов рубки. В этом случае при разработке лесоустроительных проектов эту спелость по предложенной методике лесоустроители должны будут рассчитывать для каждого лесхоза. При наличии соответствующих компьютерных программ эта работа не составит трудностей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе изложенного приходим к выводу:

1. При установлении возрастов рубки в настоящее время должны учитываться не только количественные показатели (прирост, запас), но и экономические;

2. В разные периоды в нашей стране использовались разные спелости экономической природы, главная из которых была хозяйственная;

3. В настоящее время ведущей спелостью экономической природы является экономическая спелость леса;

4. За последние 30 лет возрасты экономической спелости в силу изменения себестоимости лесовыращивания (она постоянно возрастает) и стоимости древесины на корню постоянно изменялись;

5. Для настоящего время нами рассчитаны следующие возрасты экономической спелости для модальных сосновых древостоев Беларуси, которые составляют для I<sup>a</sup> бонитета 83 года, I бонитета 85 лет, II бонитета 87 лет, III бонитета – 97 лет;

6. В средней и долгосрочной перспективе, если окажется необходимым при расчете возрастов рубки рассчитывать экономическую спелость, то по предложенной методике это должны делать лесоустроители при разработке лесоустроительных проектов для каждого лесхоза.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орлов, М.М. Лесоустройство / М.М. Орлов. – Л.: Гостехиздат, 1927. – Т.1. – 428 с.

2. Зеленский, В.В. Организация лесохозяйственного производства при переходе к рыночным отношениям / В.В. Зеленский. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси. – 2005. – 155 с.

3. Анучин, Н.П. Лесоустройство / Н.П. Анучин. – Москва: Сельхозиздат, 1962. – 568 с.

4. Моисеев, Н.А. Определение возраста спелости для одно- и много-ресурсного лесопользования / Н.А. Моисеев, В.С. Чуенков // Лесное хозяйство. – 1997. – №5. – С. 50-52.

5. Багинский, В.Ф. Лесопользование в Беларуси / В.Ф. Багинский, Л.Д. Есимчик. – Минск: Беларуская навука, 1996. – 367 с.

6. Судачков, Е.Я. Спелость леса / Е.Я. Судачков. – Л.: Гослесбумиздат, 1957. – 52 с.

7. Костюкович, Ф.Т. Экономическая спелость леса / Ф.Т. Костюкович // Лесной журнал. – 1964. – №2. – С. 39-41.

8. Трубников, М.М. Экономическая спелость леса и организация лесохозяйственного производства / М.М. Трубников. – М.: Лесная промышленность, 1969. – 175 с.

9. Моисеев, Н.А. Воспроизводство лесных ресурсов / Н.А. Моисеев. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 263 с.

10. Янушко, А.Д. Лесные ресурсы Беларуси и основы их рационального использования и воспроизводства в условиях рыночной экономики / А.Д. Янушко // Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.03.02. – Гомель: ИЛАН РБ, 1993. – 51 с.

11. Атрощенко, О.А. Методы определения экономической спелости в нашей стране и за рубежом / О.А. Атрощенко, А.Д. Янушко // Лесоведение и

лесное хозяйство: респуб. межвед. сб. науч. тр. – Минск: БТИ, 1988. – Вып. 23. – С. 98-103.

12. Моисеев, Н.А. Экономика лесного хозяйства / Н.А. Моисеев. – М.: МГУЛ, 1999. – Ч.1. – 158 с.

13. Янушко, А.Д. Экономическая спелость и оборот рубки в эксплуатационных лесах / А.Д. Янушко // Лесное и охотничье хозяйство. – 2000. – №2. – С. 8-11.

14. Неверов, А.В. Эколого-экономическая спелость леса / Н.А. Неверов, О.В. Лапицкая // Ресурсосберегающие технологии в лесном хозяйстве, лесной и деревообрабатывающей промышленности: материалы международной научно-технической конференции, 24-25 ноября 1999 г. – Минск: БГТУ, 1999. – С. 25-29.

15. Атрощенко, О.А. Моделирование роста леса и лесохозяйственных процессов / О.А. Атрощенко. – Мн.: БГТУ, 2004. – 249 с.

16. Никитин, К.Е. Методы и техника обработки лесохозяйственной информации / К. Е. Никитин, А. Е. Швиденко. – М.: Лесная промышленность, 1978. – 270 с.

17. Багинский, В.Ф. Применение системного анализа в лесном хозяйстве: учебник / В.Ф. Багинский. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2016. – 175 с.

18. Багинский, В.Ф. Биометрия в лесном хозяйстве: учебник / В.Ф. Багинский, О.В. Лапицкая. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины. – 2017. – 376 с.

19. Лапицкая, О.В. Эколого-экономическая спелость леса / О.В. Лапицкая // Лесное и охотничье хозяйство. – 2001. – №1. – С. 8-9.

20. Лапицкая, О.В. Методы определения экономической спелости леса / О.В. Лапицкая // Проблемы лесоведения и лесоводства. Сборник научных трудов ИЛ НАН Беларуси. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2001. – Вып. 53. – С. 368-376.

21. Нормативные материалы для таксации леса Белорусской ССР. Гослесхоз СССР, Центр. бюро науч.-техн. информ. / В.Ф. Багинский [и др.]; под общ. ред. В.Ф. Багинского. – М.: Гослесхоз, 1984. – 308 с.

22. Государственный лесной кадастр Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2021 года. – Минск: Белгослес, 2021. – 105 с.

23. Таксовая стоимость на древесину основных лесных пород, отпускаемую на корню / Утверждена Советом Министров Республики Беларусь постановлением от 31 декабря 2021 г. № 783. Режим доступа: <https://www.belta.by/economics/view/pravitelstvo-uvlichilo-taksovuju-stoimost-na-drevesinu-na-kornju-477792-2022/>. Дата доступа 22.03.2022.

24. Багинский В.Ф. Лесные таксы: история и современное состояние. / В.Ф. Багинский, В.В. Зеленский, О.В. Лапицкая // Известия ГГУ им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины. – 2012. – №5. – С. 54-58.

## ECONOMIC MATURITY OF FOREST STANDS OF BELARUS IN MODERN FORESTRY FUNCTIONING CONDITIONS

*Lapitskaya O.V.*

*It is shown that the maturity of the forest, which should be used in determining the cutting ages, should include economic indicators. At present, the main economic maturity of the nature is the economic maturity of the forest. In Belarus, it is calculated according to the method of A.D. Yanushko. It consists in finding the age of forest stands, at which the maximum profitability of forest growing is observed. For calculations, the cost of standing timber according to the current rates and income from the sale of timber from intermediate fellings are used here. Based on this methodology, we have determined the ages of economic maturity for modal pine stands. It has been established that the indicators of this maturity range from 83 years for quality class Ia to 97 years for quality class III.*

*Key words: cutting age, forest maturity, merchantable forest maturity, economic forest maturity, cost of forest cultivation, timber taxes, bonitet.*

**Статья поступила в редколлегию 28.03.2022 г.**

