

9. Никитин, К.Е. Методы и техника обработки лесоводственной информации / К.Е. Никитин, А.З. Швиденко. – Москва: Лесная промышленность. – 1978. – 270 с.

10. Багинский, В.Ф. Системный анализ / В.Ф. Багинский. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2016. – 175 с.

11. Никитин, К.Е. Использование ЭВМ для обоснования возрастов технической спелости древостоев / К.Е. Никитин // ЭВМ и математические методы в лесном хозяйстве: сб. трудов по матер. всесоюзн. совещания. - Л.: ЛенНИИЛХ, 1969. – С. 9-17.

ECOLOGICAL PROBLEMS OF ESTABLISHING AGE AND TURNOVER TRAYS IN THE SOFTWARE ARBITRANTS OF BELARUS

Lapitskaya O.V.

It is shown that when setting the felling ages it is necessary to take into account the ecological imperative. It is expressed in the form of ecological ripeness, which is determined by the maximum of carbon dioxide deposition by the aggregate of stands of a certain economic unit. The values of the ecological ripeness of birch and aspen stands in the forests of Belarus are given.

Key words: age of felling, turnover of felling, ecological ripeness of forest, birch, aspen, class of bonitet.

Статья поступила в редколлегию 17.04.2017 г.



УДК 630*562

АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЛОСТИ В ЕЛЬНИКАХ ПО КЛАССАМ БОНИТЕТА

Машковский В.П., Севрук П.В.

*УО «Белорусский государственный технологический университет»
(г. Минск, Беларусь)*

В статье анализируется динамика хозяйственной и технической спелости ели различной продуктивности. Рассчитаны возможные потери в запасе крупной и средней древесины, а также в стоимости древесного запаса от несвоевременного поступления ели в рубку главного пользования. С ухудшением условий местопроизрастания возраст хозяйственной и технической спелости постепенно увеличивается. В наиболее благоприятных условиях произрастания оптимальный возраст поступления древостоев в рубку будет находиться в начале класса возраста рубки эксплуатационных лесов.

ВВЕДЕНИЕ

Леса в Республике Беларусь являются важнейшим возобновляемым природным ресурсом. Они обеспечивают устойчивое экологическое, социальное и экономическое развитие страны. Беларусь является крупнейшей лесной страной в Европе по показателям лесистости территории, площади лесов и запаса древесины на одного жителя [1].

На 01.01.2015 г. общая покрытая лесом площадь составляет 8204,2 тыс. га, из них ель европейская (*Picea Abies*) занимает 9,2% (754,8 тыс. га) [1], на территории Беларуси ель широко представлена в северной и центральной части – подзона дубово-темнохвойных лесов и грабово-дубово-темнохвойных лесов [2]. При оптимальной породной структуре ель должна занимать 12,6% от покрытой лесом площади [3, 4].

За последние 20 лет на территории Беларуси наблюдается снижение биологической устойчивости и усыхания еловых насаждений. На современном этапе наблюдалось три периода массового усыхания еловых лесов: первый – 1994-1999 гг., второй – 2001-2005 гг., третий – со второй половины 2010 г. по настоящее время [2]. Ельники наиболее подвержены усыханию в основном в Брестской, Гомельской, Гродненской области и южных районах Минской и Могилевской области. По геоботаническому районированию И.Д. Юркевича и В.С. Гельтмана данные границы соответствуют южной границе сплошного распространения ели [5]. Однако, несмотря на это ель была и остается одной из главных лесообразующих пород нашей страны [5, 6].

Как отмечает В.Ф. Багинский и Е.А. Усс [5] «При замене еловых древостоев из-за «ухода» ели на север в связи с потеплением климата на месте ельников должны создаваться культуры лиственницы европейской, дуба черешчатого (южной части Беларуси) и сосны обыкновенной». В результате этого доля участия ели в лесопокрытой площади несколько снизится. Однако за счет замены березовых, осиновых и сероольховых лесов в производных типах леса на коренные хвойные и твердолиственные насаждения путем проведения различных рубок будет осуществлено увеличение доли еловых насаждений до оптимальной величины – 12,6% [3].

Одним из главных вопросов лесоустроительного проектирования является планирование лесопользования, от решения которого зависит правильная организация и ведение лесного хозяйства. Главное пользование древесиной является конечной целью всей организации лесохозяйственной деятельности в большинстве лесов [7, 8]. Согласно лесному кодексу (ст. 8) [9] использование, охрана, защита и воспроизводство лесов должно осуществляться с соблюдением принципа рационального (устойчивого) использования лесных ресурсов; сохранения биологического разнообразия, естественных экологических систем, типичных и редких природных ландшафтов и биотопов.

В настоящее время в нашей стране нормативом рубки леса установлен возраст рубки древостоя. Возраст рубки означает тот возраст, при достижении которого могут проводиться рубки главного пользования [9]. Важнейшим фактором, влияющим на величину возраста рубки, являются спелости

леса. Возраст спелости определяется, прежде всего, районом произрастания, почвенными условиями, породой, а также целью хозяйства. Многие спелости леса (количественная, техническая, хозяйственная) основаны на расчете среднего прироста. Момент наступления количественной спелости определяет возраст, в котором древостой имеет максимальный средний прирост по запасу древесины (на возраст наступления количественной спелости указывает также равенство между средним и текущим приростом), а максимальная стоимость среднего прироста по запасу древесины – момент наступления хозяйственной спелости. Техническая спелость древостоя наступает в момент, когда он имеет максимальный средний прирост целевых сортиментов [7, 8].

Максимальный эффект от лесовыращивания наблюдается в том случае, когда насаждения поступают в рубку в момент наступления той спелости, которая является определяющей. Если рубить насаждение в этот момент, то с данной площади будет возможно получить наивысшее количество того показателя, который положен в основу расчета спелости. Отклонение в ту или иную сторону непременно приведут к потерям [10, 11, 12].

Хозяйственная спелость известна еще со второй половины XIX в. На основании хозяйственной спелости определяли возраст рубки в Российской Империи, так в Минской губернии данную спелость применяли при проведении лесоустроительных работ [13]. Хозяйственная спелость обеспечивает наибольшую доходность лесного хозяйства [7, 8]. С экономической точки зрения она наиболее приемлема для лесного хозяйства, поскольку в общую оценку входит стоимость не нескольких целевых сортиментов, а общего количества древесины. Классический метод расчета данной спелости предусматривает учет расходов на лесохозяйственную деятельность. Однако вычет расходов не меняет момент наступления хозяйственной спелости [7, 8, 14].

В настоящее время в эксплуатационных лесах решающая роль в обосновании возраста рубки принадлежит технической и количественной спелости [15]. В тех хозсекциях, где важен выход наибольшего количества древесины без учета ее качества, количественная спелость может быть использована в качестве базовой [16]. Однако на практике в эксплуатационных лесах количественная спелость указывает нижний предел возраста рубки. Все действующие в настоящее время возраста рубки в эксплуатационных лесах установлены на основании технической спелости [15].

При правильном построении цен на лесную продукцию возрасты технической и хозяйственной спелостей совпадают или близки друг к другу [16].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что оценка и планирование лесосечного фонда на основе изучения спелостей леса в ельниках является актуальной задачей.

Целью нашей работы является построение таблиц потерь в запасе крупной и средней древесины, и стоимости запаса древесины от несвоевременного поступления ели в рубку главного пользования на основе изучения технической и хозяйственной спелости соответственно.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве полевого материала в нашей работе использованы данные таксации 336 пробных площадей, в которых имеется еловый элемент леса в возрасте 40 лет и старше. Т. к. при оценке планов рубок ель в насаждениях может быть с различной представленностью в составе, то для получения усредненных показателей динамики среднего прироста мы анализировали еловый элемент леса с меньшей и большей представленностью.

В результате обработки данных таксации деревьев на пробных площадях были рассчитаны таксационные показатели елового элемента леса. На основании товарных таблиц был получен выход крупной, средней и мелкой древесины, дров, ликвида из кроны. Техническая спелость установлена на основании среднего прироста крупной и средней древесины. Хозяйственная спелость, в свою очередь, установлена на основании стоимости среднего прироста древесины (для расчета использовали I разряд такс 2017 г.). Чтобы учесть различную представленность элемента леса в древостое, значения приростов были приведены к полноте 1,0.

В дальнейшем все пробные площади были разделены на группы по классам бонитета – от Ia до IV. Кроме того, Ia-III классы бонитета были дополнительно разделены еще на две группы с учетом полноты древостоев на пробных площадях – до 0,85 и более 0,85. С помощью регрессионного анализа были определены сглаженные значения стоимости среднего прироста древесины и среднего прироста целевых сортиментов, а также возраст наступления максимума данных величин.

Потери в запасе и стоимости от несвоевременного поступления древостоев в рубку рассчитываем по следующей формуле [11, 12]:

$$\Pi = A_p(P^{cp,max} - P^{cp,Ap})$$

где A_p – возраст рубки древостоя, г.;

$P^{cp,max}$ – максимальный средний прирост крупной и средней древесины или максимальная стоимость среднего прироста древесного запаса, $m^3/га \cdot г.$ (руб./га \cdot г.);

$P^{cp,Ap}$ – средний прирост крупной и средней древесины или стоимость среднего прироста древесного запаса в возрасте рубки, $m^3/га \cdot г.$ (руб./га \cdot г.).

К сожалению, при анализе как хозяйственной, так и технической спелости в некоторых группах пробных площадей из-за недостатка полевого материала не удалось получить объективную динамику изменения данных приростов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В таблицах 1 и 2 для каждой группы пробных площадей представлены сглаженные значения стоимости среднего прироста древесины и среднего прироста крупной и средней древесины соответственно в возрасте 81 года, 120 лет, максимальное значение и возраст наступления максимума.

Таблица 1 – Динамика хозяйственной спелости по группам пробных площадей

Группа пробных площадей	Стоимость среднего прироста древесины, руб./га · г.			
	в возрасте 81 года	в возрасте 120 лет	максимальное значение	возраст наступления максимума
Ia кл. бон., полнота <0,85	103,34	–	103,58	84
Ia кл. бон., полнота ≥0,85	93,61	–	96,27	72
I кл. бон., полнота <0,85	74,0	–	76,77	97
I кл. бон., полнота ≥0,85	72,45	–	73,87	91
II кл. бон., полнота <0,85	49,36	65,01	72,63	172
II кл. бон., полнота ≥0,85	50,96	60,08	60,09	119
III кл. бон., полнота <0,85	38,15	39,95	41,23	105
III кл. бон., полнота ≥0,85	31,97	41,83	42,17	115
IV кл. бон.	21,89	27,30	31,11	183

Как видно из таблицы 1 с уменьшением продуктивности елового элемента леса значения стоимости среднего прироста древесины уменьшается. Обратная тенденция наблюдается с возрастом наступления максимума данной спелости – чем лучше лесорастительные условия, тем ниже возраст хозяйственной спелости. Как правило, прослеживается тенденция, характеризующаяся тем, что в насаждениях с меньшей полнотой возраст максимума стоимости среднего прироста древесины наступает позже, чем в насаждениях с большей полнотой.

Анализируя динамику среднего прироста целевых сортиментов можно сделать вывод, что с уменьшением продуктивности ели абсолютные величины среднего прироста уменьшаются. Возраст наступления максимума изучаемого прироста напрямую зависит от класса бонитета – чем хуже лесорастительные условия, тем выше возраст технической спелости (данная закономерность также подтверждается при анализе хозяйственной спелости). Однако, между группами по полноте не наблюдается тенденция, заключающаяся в том, что насаждения с меньшей полнотой характеризуются более поздним возрастом технической спелости.

Таблица 2 – Динамика технической спелости по группам пробных площадей

Группа пробных площадей	Средний прирост крупной и средней древесины, м ³ /га · г.			
	в возрасте 81 года	в возрасте 120 лет	максимальное значение	возраст наступления максимума
1	2	3	4	5
Ia кл. бон., полнота <0,85	7,17	–	7,27	75
Ia кл. бон., полнота ≥0,85	6,45	–	6,93	69

Продолжение таблицы 2

I кл. бон., полнота <0,85	5,27	–	5,28	83
I кл. бон., полнота ≥0,85	5,41	–	5,46	87
II кл. бон., полнота <0,85	3,63	4,15	4,18	112
II кл. бон., полнота ≥0,85	3,77	4,37	4,39	114
III кл. бон., полнота <0,85	2,69	3,03	3,04	111
III кл. бон., полнота ≥0,85	2,20	2,98	3,08	111
IV кл. бон.	1,49	2,07	2,16	137

Наши расчеты доказали, что хозяйственная спелость характеризуется более высоким возрастом наступления спелости, чем техническая. Это подтверждается многими учеными (Анучин, 1969; Багинский, Есимчик, 1969; Ермаков, Атрощенко, Демид, 2002).

На основании формулы (1) и результатов анализа изучаемых приростов рассчитаем потери в стоимости древесины (руб.) и в запасе целевых сортиментов (крупной и средней древесины) (м³) от несвоевременного поступления ели в рубку главного пользования (таблицы 3-4).

Таблица 3 – Потери в стоимости древесины от несвоевременного поступления ели в рубку главного пользования, руб./га

Возраст, лет	Группа пробных площадей по классам бонитета при полноте								
	Ia, <0,85	Ia, ≥0,85	I, <0,85	I, ≥0,85	II, <0,85	II, ≥0,85	III, <0,85	III, ≥0,85	IV
65	561	118	710	599	2090	1141	563	1182	774
75	149	20	390	266	1982	902	364	990	765
85	1	480	134	45	1808	629	181	705	729
95	258	–	5	16	1584	360	49	385	672
105	–	–	–	260	1326	138	0	113	595
115	–	–	–	856	1052	12	68	0	505
125	–	–	–	–	–	34	284	173	408
135	–	–	–	–	–	–	683	–	306
145	–	–	–	–	–	–	–	–	209
155	–	–	–	–	–	–	–	–	122

Анализируя потери от несвоевременного поступления ели в рубку главного пользования на основании хозяйственной и технической спелости можно отметить тот факт, что чем больше отклонения возможного возраста рубки от возраста наступления спелости, тем величины потерь в стоимости и запаса древесины больше.

Таблица 4 – Потери в запасе крупной и средней древесины от несвоевременного поступления ели в рубку главного пользования, м³/га

Возраст, лет	Группа пробных площадей по классам бонитета при полноте								
	Ia, <0,85	Ia, ≥0,85	I, <0,85	I, ≥0,85	II, <0,85	II, ≥0,85	III, <0,85	III, ≥0,85	IV
65	16	3	30	43	83	89	62	111	62
75	0	10	7	14	59	65	40	89	58
85	24	71	1	0	36	41	21	59	51
95	103	–	9	9	15	20	8	28	40
105	–	–	–	51	2	5	1	5	28
115	–	–	–	133	0	0	0	2	16
125	–	–	–	–	–	9	4	33	6
135	–	–	–	–	–	–	12	–	0
145	–	–	–	–	–	–	–	–	3
155	–	–	–	–	–	–	–	–	17

Для наиболее высокопродуктивных ельников (Ia и I классы бонитета) оптимальный возраст рубки будет в начале класса возраста рубки, установленного для эксплуатационных лесов (таблицы 3-4). Потери в данный период будут минимальны.

Для ельников II и III класса бонитета оптимальный возраст рубки находится во втором классе возраста спелости эксплуатационных лесов, для большинства групп пробных площадей он находится на верхней границе. Для ельников IV класса бонитета оптимальный возраст рубки составляет 135 и 155 лет при использовании соответственно технической и хозяйственной спелости.

Стоит также отметить, что потери от несвоевременного поступления ели в рубку главного пользования рассчитаны на 1 га. Для вычисления общих потерь для отдельного выдела или плана рубок главного пользования необходимо показатели возможных потерь умножить на итоговую площадь, отведенную в конечное пользование.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лесоустройство, лесная таксация и лесная биометрия решает задачи, заключающиеся в изучении производственных и экономических факторов лесного хозяйства и указании наиболее выгодного способа производства [17].

Леса в Беларуси являются важнейшим национальным богатством, обеспечивающим устойчивое социальное, экологическое и экономическое развитие страны. Ель была и остается главной лесобразующей породой, общая лесопокрытая площадь в настоящее время составляет 754,8 тыс. га или 9,2%. При оптимальной породной структуре ель должна занимать 12,6% от покрытой лесами площади.

При организации лесопользования спелости леса играют важную роль при обосновании возраста рубки древостоя. В настоящее время решающее значение имеет техническая спелость. Однако с экономической точки зрения хозяйственная спелость наиболее приемлема для лесного хозяйства, поскольку в общую оценку входит стоимость не нескольких целевых сортиментов, а общего количества древесины.

Хозяйственная спелость характеризуется более высоким возрастом спелости, чем техническая, поскольку она включает экономическую оценку выращиваемой лесной продукции и на ее динамику оказывает влияние качество древесины. Кроме того, в насаждениях с меньшей полнотой возраст максимума стоимости среднего прироста древесины наступает раньше, чем в насаждениях с большей полнотой.

Составление таблиц потерь в стоимости древесины и запаса крупной и средней древесины имеет большое практическое значение и является эффективным шагом для оценки планов рубок и минимизации данных потерь при планировании лесосечного фонда на ревизионный период. Наши расчеты показали, что при различной продуктивности елового элемента леса потери от несвоевременного поступления в рубку главного пользования в начале и конце классов возраста спелости, установленных для эксплуатационных лесов, будут различны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.mlh.by/>. – Дата доступа: 10.03.2017.

2. Ильинчик, П.В. Сравнительный анализ состояния еловых насаждений на постоянных пробных площадях государственных лесохозяйственных учреждений / П.В. Ильинчик, А.И. Блинцов, Ю.А. Ларина, В.А. Сальникова // Труды Белорус. гос. технол. ун-та: сб. науч. ст. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2015. – № 1: Лесное хоз-во. – С. 183-186.

3. Атрощенко, О.А. Экономическая эффективность оптимизации породной структуры лесов Минлесхоза / О.А. Атрощенко, Н.О. Атрощенко // Труды Белорус. гос. технол. ун-та: сб. науч. ст. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2014. – № 1: Лесное хоз-во. – С. 3-5.

4. Зорин, В.П. Прогноз динамики породного состава и возрастной структуры лесов / В.П. Зорин // Труды Белорус. гос. технол. ун-та: сб. науч. ст. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2012. – № 1: Лесное хоз-во. – С. 11-14.

5. Багинский, В.Ф. Лесовосстановление еловых вырубок в местах массового усыхания ели в лесах Беларуси / В.Ф. Багинский, Е.А. Усс // Лесная таксация и лесоустройство. Международный научно-практический журнал. – Красноярск: СибГТУ, 2009. № 1. – С. 58-64.

6. Балакир, М.В. Почвенные условия в еловых насаждениях искусственного происхождения в условиях Беларуси / М.В. Балакир, В.Н. Босак // Сбор-

ник науч. трудов по материалам Международной заочной научно-технической конференции в 3-х ч. – Воронеж, 2015. Часть 3. – С. 161-164.

7. Ермакоў, В.Я. Лесаўпарадкаванне: падручнік для студэнтаў вышэйшых навучальных устаноў па спецыяльнасці «Лясная гаспадарка» / В.Я. Ермакоў, А.А. Атрошчанка, М.П. Дзямід. – Выд. 4-е – Мінск: БДТУ, 2002. – 500 с.

8. Багинский, В.Ф. Лесопользование в Беларуси: история, современное состояние, проблемы и перспективы / В.Ф. Багинский, Л.Д. Есимчик. – Минск: Беларуская навука, 1996. – 366 с.

9. Лесной кодекс Республики Беларусь: 24 декабря 2015 г. № 332-3: принят Палатой представителей 3 декабря 2015 г.: одобрен Советом Респ. 9 декабря 2015 г. – Минск: Амалфея, 2015. – 70 с.

10. Машковский, В.П. Пути повышения эффективности использования выделенного банка данных / В.П. Машковский // Труды Белорус. гос. технол. ун-та: сб. науч. ст. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2012. – № 1: Лесное хоз-во. – С. 50-53.

11. Машковский, В.П. Методика оценки потерь от несвоевременного поступления древостоев в рубку / В.П. Машковский // Труды Белорус. гос. технол. ун-та: сб. науч. ст. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2008. – Вып. XVI. – С. 21-25.

12. Кохненко, А.С. Методика оценки оптимальности планов рубки / А.С. Кохненко, В.П. Машковский // Труды Белорус. гос. технол. ун-та: сб. науч. ст. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2015. – № 1: Лесное хоз-во. – С. 20-23.

13. Лапицкая, О.В. Экономическая спелость леса в современных условиях / О. В. Лапицкая // Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого. – 2013. – № 4. – С. 108-119.

14. Анучин, Н.П. Таксация и устройство разновозрастных лесов / Н.П. Анучин. – М.: Лесн. пром-сть, 1969. – 63 с.

15. Демид, Н.П. Оптимизация возраста рубки сосновых древостоев Беларуси и качество древесного сырья / Н.П. Демид // Труды Белорус. гос. технол. ун-та: сб. науч. ст. / Белорус. гос. технол. ун-т. – Минск, 2012. – № 1: Лесное хоз-во. – С. 33-37.

16. Анучин, Н.П. Теория и практика организации лесного хозяйства / Н.П. Анучин. – М.: Лесн. пром-сть, 1977. – 176 с.

17. Орлов, М.М. Учение о лесном хозяйстве, его развитие, методы и задачи / Лесной журнал. – 1895. – Вып. 3. [Электронный ресурс] // Вологодская областная универсальная научная библиотека. Вологда, 2017. – Режим доступа: http://www.booksite.ru/rusles/st_0141.html. – Дата доступа: 13.03.2017.

ANALYSIS OF ECONOMIC AND TECHNICAL MATURITY IN SPRUCE BY SCALE INDEX

Mashkovsky V.P., Sevruk P.V.

In the Article analyzed of the dynamics economic and technical maturity in Spruce of different productivity. Possible losses of volume large and medium wood, as well as cost of volume from late delivery of Spruce in the cutting calculated too. With the deterioration in growing conditions the economic and technical maturity age are gradually increasing. In the most favorable growing conditions the optimal age of entry stands in the cutting observed at the beginning of cutting age class of exploitable forests.

Статья поступила в редколлегию 19.04.2017 г.



УДК 630*651.7

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ЛЕСОУПРАВЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ ПО СХЕМЕ ЛЕСНОГО ПОПЕЧИТЕЛЬСКОГО СОВЕТА

Минкевич С.И., Севрук П.В., Пархомчик Д.И.

*УО «Белорусский государственный технологический университет»
(г. Минск, Беларусь)*

В статье выполнен анализ основных результатов оценки практики лесоправления по отчетным материалам проверки 59 держателей международных сертификатов лесоправления и цепочек поставок древесной продукции (на примере белорусских лесохозяйственных и природоохранных учреждений) за 2015 и 2016 годы из общественно доступной базы данных FSC. Анализировалось содержание всех значительных и незначительных несоответствий, которые были выявлены в процессе полевых аудитов; основные результаты были объединены по критериям устойчивого лесоправления. Выявлены некоторые типичные замечания, которые поднимались в процессе верификации международными экспертами. Результаты работы могут использоваться для совершенствования нормативно-правовых актов (НПА) по лесному хозяйству, лесной сертификации и более полного соответствия действующей системы лесоправления требованиям международных стандартов. Наличие международного лесного сертификата открывает доступ на т.н. «экологически чувствительные» рынки древесины.

ВВЕДЕНИЕ

Лес как важнейший возобновляемый глобальный и национальный природный ресурс обеспечивает устойчивое экологическое, экономическое и социальное развитие. Устойчивое лесоправление является основным условием развития лесного хозяйства страны, повышения качества и конкурентоспособности лесной продукции на внешнем рынке [1, 2]. Республика Беларусь (РБ)