

УДК 630*161

О. В. Лапицкая, кандидат экономических наук, доцент
(Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого)

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МОДАЛЬНЫХ СОСНОВО-БЕРЕЗОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ БЕЛАРУСИ

Показано видовое биологическое разнообразие модальных сосново-березовых древостоев в кисличном, мшистом и черничном типах леса. Выведена динамика модальных составов сосново-березовых древостоев в названных типах леса в разрезе лесорастительных подзон. Видовой состав полесочных пород в модальных сосново-березовых древостоях определяется условиями произрастания и лесорастительной подзоной. Установлено, что угроз сокращения видового состава древесных и подлесочных пород в исследованных модальных древостоях, несмотря на интенсивную вырубку мягколиственных древесных пород при рубках ухода, нет.

Consideration is being given to the biological diversity in modal pine-birch stands in wood sorrel, mossy and bilberry forest types. The dynamics is described of the modal pine-birch stands in the above forest types throughout the forest vegetation subzones. The species composition of underwood in the modal pine-birch stands is governed by site conditions and forest vegetation subzone. It is found that the intensive cutting of soft-wooded broadleaved forest trees at intermediate felling made in the modal stands studied does not bring the threat to their species compositions.

Введение. Требования принципов устойчивого развития, которые определены решениями специальной сессии ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 г., диктуют необходимость сохранения экологического императива при ведении хозяйства. Одним из основных элементов в экологической составляющей лесного хозяйства является сохранение биологического разнообразия, в частности, видового. Требование сохранения биологического разнообразия, куда входит сохранение ассортимента древесных пород, приводит к формированию смешанных сосново-березовых древостоев.

В практическом плане сохранение и расширение биологического разнообразия необходимо для прохождения лесной сертификации предприятиями лесного хозяйства (по системе FSC и др.), что дает им определенные преимущества на международных рынках [1, 2, 3].

В настоящее время общепризнан тот факт, что смешанные древостои более устойчивы и обладают повышенным биологическим разнообразием по сравнению с чистыми. Разработаны разные оптимальные составы сосново-березовых, елово-мягколиственных и иных смешанных насаждений. В то же время имеется значительное количество чистых хвойных древостоев.

При разработке оптимальных составов хвойно-лиственных насаждений ученые исходили из необходимости обеспечения доминирования хвойных, для чего предлагается постепенное снижение доли лиственных с увеличением возраста. Упор делается на величину запасов древесины. В то же время при формировании составов необходимо учитывать сохранение видового биологического разнообразия. Сохранение видового разнообразия в сосново-березовых древостоях имеет не только экологическое

и биологическое значение, но и несет в себе экономический императив.

Сосновые и березовые насаждения в Республике Беларусь в совокупности занимают почти $\frac{3}{4}$ земель (73%) [4], покрытых лесом. Сосна и береза являются ценными древесными породами. Стоимость 1 м³ деловой сосновой древесины 1-го и 2-го сорта на товарно-сырьевых биржах доходит до 200–250 дол. США. Стоимость березовых фанерных бревен оценивается примерно 120–140 евро за 1 м³ [5, 6, 7]. В то же время сосновые древостои более предпочтительны, чем березовые. Вызвано это не только большей ценой сосновой древесины, но и более высокими запасами этой древесной породы, поэтому лесоводы считают березовые насаждения производными [8, 9, 10, 11, 12] и рекомендуют заменять их на хвойные или твердолиственные.

Выращивание лесных насаждений рассчитано на долгосрочную перспективу. При выборе породного состава лесов ориентируются в основном на современные потребности. В то же время сделать корректный прогноз потребностей в древесине и экологической ценности различных древостоев на 60–100 лет весьма проблематично, поэтому целесообразно создавать смешанные насаждения. Помимо более высоких биологических и экологических свойств, они позволяют получать альтернативные выходы сортиментов в будущем. Это является определенной гарантией для предотвращения возможных ошибок при планировании породного состава лесов на далекое будущее.

Видовой состав в сосново-березовых древостоях весьма разнообразен. Дело в том, что сосново-березовые насаждения в целом произрастают на относительно более богатых почвах,

чем чистые сосняки, что определяет большее количество древесных видов, которые здесь поселяются. Хотя ботанический состав древесных видов сосново-березовых древостоев ранее исследовался [9, 13, 14, 12, 15, 16, 17], но современные древостои несколько отличаются от тех насаждений, которые изучали А. В. Тюрин [16], И. Д. Юркевич и В. С. Гельтман [17] и др. Основные отличия состоят в том, что сосново-березовые древостои являются первоочередным объектом рубок промежуточного пользования. Для разных лесорастительных подзон модальные древостои отличаются между собой по полноте и составу, поэтому исследования видового состава сосново-березовых древостоев в разных лесорастительных подзонах должны быть продолжены.

Основная часть. Настоящие исследования проведены на материале, полученном из Банка данных «Лесной фонд». Это позволило проанализировать большие массивы лесоустроительной информации. Исследования проводились в рамках задания Государственной программы научных исследований при низком бюджете, поэтому была принята методика частичного обследования на базе модельных лесхозов.

Для осуществления настоящего исследования необходимо изучить видовой состав, состояние, продуктивность и другие показатели сосново-березовых древостоев. Для исследования с учетом реальных возможностей финансирования нами выбраны кисличные (Ia класс бонитета), мшистые (I класс бонитета), черничные (II класс бонитета) древостои. При этом класс бонитета сосны и березы может отличаться. Как правило, бонитет березы в названных типах леса выше, чем бонитет сосны.

Выбор объекта исследования обычно сочетает в себе методы типичного и случайного отбора [18]. При этом метод типичного отбора применим, когда надо выбрать объект исследования на макроуровне. Так, исследуя закономерности роста сосново-березовых древостоев в разных лесорастительных подзонах в кисличном, мшистом и черничном типах леса, мы должны собрать экспериментальный материал именно в этих объектах, но внутри объектов уже осуществляется случайный выбор [19, 20]. Для этого необходимо взять модельные лесхозы.

Выбор модельных лесхозов может осуществляться разными способами. Некоторые ученые предпочитают выбор типичных объектов продолжить и внутри исследуемых совокупностей [11, 21, 22, 23, 24, 25]. Но, как показали исследования А. Г. Мошкалева [26], В. В. Антанайтиса [27, 8], А. З. Швиденко [28], В. Ф. Багинского [29, 30], в этом случае мы не застрахованы от систематических ошибок, которые прак-

тически невозможно устранить. Поэтому наиболее приемлемым методом выбора модельных объектов исследования является случайный отбор в границах исследуемых макросовокупностей [18, 31]. Разновидностями случайного отбора являются методы выбора объектов по систематической сетке [18, 31] или по жребью. Эти методы идентичны.

Сосна и береза в лесном фонде Беларуси распределены относительно равномерно, т. е. их распространение, в отличие от ели, дуба, граба, ольхи черной, не имеет выраженной зональности [32, 17, 30]. Во всех лесорастительных подзонах, выделенных И. Д. Юркевичем и В. С. Гельтманом [17], сосна и береза выступают преобладающими древесными видами.

В силу вышесказанного, выбор модельных лесхозов можно осуществлять методом географических меридианов и по жребью. Это в полной мере отвечает требованиям выборочных методов [31, 28]. Метод географического меридиана для выбора объектов исследования ранее использован Ф. П. Моисеенко [33], В. Ф. Багинским [29] при изучении сосновых и еловых древостоев.

Учитывая, что леса Беларуси по лесорастительному районированию разделяются на три подзоны [17], нами выбрано по два модельных лесхоза в каждой подзоне.

Одна линия, на которой размещались модельные лесхозы, проведена по меридиану, проходящему примерно по линии Браслав – Молодечно – Барановичи – западнее Пинска. Вторая линия – примерно по меридиану через Витебск – Оршу – Быхов – Брагин – Комарин.

В подзоне широколиственно-еловых (дубово-темнохвойных) в качестве модельных взяты Молодеченский и Оршанский лесхозы.

В подзоне елово-грабовых дубрав (грабово-дубово-темнохвойных лесов) в качестве модельных приняты Барановичский и Бобруйский лесхозы.

В подзоне грабовых дубрав (широколиственно-сосновых лесов) в качестве модельных взяты Пинский и Хойникский лесхозы.

Отобранные лесхозы по своим природно-климатическим и почвенно-грунтовым условиям являются типичными для исследуемых подзон. Породный состав древостоев, их возрастная структура, уровни производительности близки к средним данным для лесорастительной подзоны [4, 17]. Правда, учет лесного фонда ведется не по подзонам, а по областям, но данные по Витебской, Могилевской, Гомельской областям близки к соответствующим характеристикам лесорастительных подзон, описываемых И. Д. Юркевичем и В. С. Гельтманом [17]. В каждом из отобранных лесхозов про-

анализировали все выделы сосново-березовых древостоев. Это позволило получить достаточно репрезентативные материалы для получения достоверных выводов.

Таким образом, в качестве модельных выбраны следующие лесхозы: Молодеченский, Оршанский, Барановичский, Бобруйский, Пинский и Хойникский.

Точность оценки составов, рассчитанная по общеизвестным формулам биометрии, составила при использовании базы данных по модель-

ным лесхозам от 1 до 4%, что можно считать удовлетворительным.

Выведены модальные составы сосново-березовых древостоев в разрезе лесорастительных подзон. Модальные составы характеризуют участие различных пород на выделе в среднем для совокупности исследованных выделов. Для отдельных выделов отличия могут быть значительные. Динамика модальных составов сосново-березовых древостоев в разрезе лесорастительных подзон приведена в табл. 1–3.

Таблица 1

**Динамика модальных составов сосново-березовых древостоев
в подзоне дубово-темнохвойных лесов**

Класс возраста	Состав по типам леса		
	мшистый	кисличный	черничный
1	70С27Б3Е	50С31Б19Е	48С38Б14Е
2	79С20Б1Е	79С17Б4Е	53С38Б9Е
3	79С18Б3Е	80С18Б2Е	65С20Б15Е
4	83С14Б3Е	80С15Б5Е	71С17Б12Е
5	85С14Б1Е	90С6Б4Е	67С21Б12Е
6	88С8Б4Е	95С3Б2Е	75С15Б10Е
7	90С5Б5Е	100С	90С2Б8Е

Таблица 2

**Динамика модальных составов сосново-березовых древостоев
для подзоны грабово-дубово-темнохвойных лесов**

Класс возраста	Состав по типам леса		
	мшистый	кисличный	черничный
1	76С24Б + Е, Ос	45С30Б10Е7Ос8Д	58С42Б + Е, Ос, Д, Олч
2	83С17Б + Е, Ос, Д	69С23Б8Е + Ос, Д	61С31Б8Е + Ос, Д
3	83С17Б + Е, Ос, Д	77С12Б11Е + Ос, Д	72С22Б6Е + Ос, Д
4	83С17Б + Е, Ос, Д	78С14Б8Е + Ос, Д	75С14Б11Е + Д, Ос
5	86С14Б + Е, Ос, Д	74С20Б6Е + Ос, Д	77С8Б15Е + Олч
6	89С11Б + Е, Ос, Д	81С19Б + Е, Ос, Д	86С14Е + Б, Д
7	90С10Б + Е, Ос, Д	85С15Б + Д, Е	90С10Е + Б, Д

Таблица 3

**Динамика модальных составов сосново-березовых древостоев
для подзоны широколиственно-сосновых лесов**

Класс возраста	Состав по типам леса		
	мшистый	кисличный	черничный
1	79С21Б + Д, Ос	46С36Б9Ос9Г + Д	60С40Б + Ос, Д, Олч, Г
2	78С22Б + Ос, Д	59С31Б10Д + Ос, Г, Олч	64С36Б + Ос, Д, Олч, Г
3	82С18Б + Ос, Д	80С20Б + Ос, Д, Г	74С26Б + Ос, Д, Олч, Г
4	83С17Б + Ос, Д	81С10Б9Д + Ос	75С25Б + Д, Ос, Олч, Г
5	83С17Б + Ос, Д	90С8Д2Б + Г	82С18Б + Д, Ос, Олч, Г
6	90С10Б + Д	95С5Д + Б	75С10Д15Б + Г, Олч
7	90С10Д + Б	95С5Д + Б	70С22Д8Б + Г, Олч

При анализе породного состава исследуемых древостоев видна следующая закономерность:

- в молодом возрасте доля сосны минимальна. В тех типах леса, где конкурентоспособность сосны против березы выше, ее доля значительно больше, чем у березы;

- с повышением возраста процент сосны в составе увеличивается. Этому способствуют регулярно проводимые рубки ухода. Хотя при их проведении ель обычно не вырубает, но интенсивность роста этой породы уступает сосне и березе. Поэтому сумма площадей сечений деревьев ели в относительных величинах уменьшается против сосны и березы и количество ели в составе уменьшается. Это особенно характерно для северной и средней лесорастительных подзон;

- в кисличном и мшистом типах леса доля хвойных пород в составе в зоне дубово-темнохвойных лесов Беларуси близка к научно-обоснованным нормативам;

- в черничном типе леса доля березы остается высокой в силу хорошей приспособленности этой породы к данному типу леса. Только в перестойных древостоях, когда береза исчерпывает свой биологический потенциал, ее процентное содержание в составе становится незначительным.

Биологическое разнообразие – понятие весьма многогранное. Различают видовое разнообразие, генетическое, формационное и др. Целью нашей работы является установление биологического разнообразия древесно-кустарниковых видов в исследуемых древостоях. Настоящим исследованием было установлено видовое разнообразие в сосново-березовых древостоях в разрезе типов леса и класса возраста. Породный состав деревьев и кустарников в сосново-березовых древостоях зависит в основном от типа лесорастительных условий. По лесорастительным подзонам его изменения определяются ареалом древесных пород. Так, в подзоне дубово-темнохвойных лесов в составе отсутствует граб, реже встречаются дуб и некоторые кустарники. В то же время в подзоне широколиственно-сосновых лесов в кисличном и черничном типах леса достаточно часто можно встретить дуб, клен, граб и другие более теплолюбивые породы. Здесь практически не наблюдается деревьев ольхи серой, которая нередко присутствует в кисличном и черничном типах леса на севере.

Полный набор встречающихся древесных пород и кустарников редко наблюдается в каком-то отдельном выделе. Обычно в нем можно встретить до 4–5 древесных пород в кисличном и черничном типах леса и 2–4 древесных пород – в мшистом типе леса. В то же время для всей

совокупности выделов биологическое разнообразие широко. Оно включает до 12–14 древесных пород с учетом деревьев антропогенного происхождения (яблоня, груша) и 8–9 видов кустарников. Их перечень, определенный по анализу совокупности выделов модельных лесхозов, показывает, что, помимо вышеупомянутых различий, биологическое разнообразие сосново-березовых древостоев по всей территории Беларуси довольно однообразно.

Мы объясняем такое положение тем, что условия произрастания для сосны, березы, осины, дуба, клена, ясеня, липы, яблони, груши в пределах Беларуси достаточно благоприятны, поэтому наличие этих пород в составе сосново-березового древостоя определяется как их произрастанием в материнском древостое до главной рубки или в прилегающих к лесосеке стенах леса, так и интенсивностью и направленностью рубок ухода. Последние оказывают определяющее влияние на состав древостоя в более старшем возрасте, когда он смыкается и вырубленные древесные виды не имеют оптимальных возможностей для своего возобновления.

Отметим, что при проведении рубок ухода обычно в первую очередь вырубает мягколиственные древесные породы. А среди последних – ольху серую, осину и граб, поэтому количество деревьев этих пород, хотя и присутствует в общей совокупности выделов в модельных лесхозах, но на отдельных выделах они относительно редки.

Для примера, показывающего изменение породного состава для совокупности выделов в модельных лесхозах, в табл. 4 приведены древесные породы, встречающиеся в исследованных выделах Оршанского и Молодеченского лесхозов, т. е. в подзоне дубово-темнохвойных лесов. В других подзонах картина схожая с учетом вышеназванных отличий.

Участие подлесочных пород в сосново-березовых древостоях не выходит за стандартные пределы [32, 17]. В среднем в сосняке мшистом встречаются можжевельник, крушина ломкая, рябина, ракитник, лещина. В сосново-березовых насаждениях черничного типа леса – те же древесные виды без лещины. В этом типе леса достаточно многочисленны различные виды ив. В кисличном типе леса добавляется бересклет бородавчатый, иногда встречается жимолость. Наличие подлесочных пород зависит от полноты насаждения и проводимых рубок ухода. Хотя при рубках ухода подлесок уничтожаться не должен, но фактически бывает его повреждение и уничтожение при трелевке древесины и в тех случаях, когда подлесочные породы мешают проводить валку леса.

Таблица 4

Видовое разнообразие древесных пород в сосново-березовых древостоях

Класс возраста	Древесные виды, произрастающие в древостоях по типам леса		
	мшистый	кисличный	черничный
1	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Ивд, Д, К, Лп	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Ивд, Д, К, Я, Лп	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Ивд, Д, Я
2	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Ивд, Д, Лп	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Ивд, Д, К, Я, Лп, В	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Ивд, Д, Я, Лп
3	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Ивд, Д, К, Лп, Т	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Ивд, Д, К, Я, Лп, В	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Ивд, Д, К
4	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Ивд, Д, Лп	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Д, К, Лп	С, Б, Е, Ос, Олч, Д, К
5	С, Б, Е, Олч, Олс, Д, К, Сб	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Д, К, Лп	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс, Д, К
6	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс	С, Б, Е, Ос, Д, Лп	С, Б, Е, Олч, Олс, К, Д, Я
7	С, Б, Е, Ос, Олч, Олс	С, Б, Е, Д, Лп	С, Б, Е, Олч, Олс, Д, Я, Лп

Весь набор древесных видов, встречающихся в сосново-березовых древостоях, наблюдается не более, чем на 20–30 выделах. На основной массе выделов эти древесные породы встречаются в неполном составе. Реже других в подзоне дубово-темнохвойных лесов сосново-березовых насаждений можно обнаружить клен, ясень, липу, вяз, да и дуб встречается далеко не на каждом выделе. В подзоне широколиственно-сосновых лесов очень редко в насаждениях кисличного и черничного леса присутствуют деревья ели. Практически нет ольхи серой, хотя ее ареал распространяется и на эту подзону. Данные, приведенные в табл. 4, характеризуют все разнообразие древесных пород, которое встретилось хотя бы на 1–3 выделах в пределах модельных лесхозов.

Заключение. Обобщая изложенное, можно сделать вывод, что в сосново-березовых лесах Беларуси встречаются практически все аборигенные виды, описанные в соответствующей литературе, включая антропогенные породы и тополь. Угрозы их существованию в исследованных лесхозах, несмотря на интенсивную вырубку мягколиственных древесных пород при рубках ухода, не установлено.

Литература

1. Государственная Программа развития лесного хозяйства Республики Беларусь на 2011–2015 годы // Лесное и охотничье хозяйство. – 2010. – № 11. – С. 19–30.
2. Багинский, В. Ф. Состояние, проблемы и перспективы лесопользования в Республике Беларусь в условиях устойчивого развития / В. Ф. Багинский, О. В. Лапицкая // Лесная таксация и лесоустройство: междунар. науч.-практ. журн. – Красноярск: КрасГГУ. – 2011. – № 1–2. – С. 114–127.
3. Багинский, В. Ф. Проблемы и перспективы устойчивого развития лесного хозяйства /

В. Ф. Багинский // Гомельщина: экологические проблемы региона и пути их решения: материалы науч.-практ. конф. – Гомель: Знание. – 2004. – С. 8–14.

4. Государственный учет лесного фонда по состоянию на 01.01.2011 г. / Минлесхоз Респ. Беларусь. – Минск, 2011. – 65 с.

5. Селицкая, Е. Н. Экспортный потенциал лесопромышленного комплекса Беларуси: динамика, структура, проблемы, диверсификация / Е. Н. Селицкая, С. П. Дрень // Лесное и охотничье хозяйство. – 2010. – № 4. – С. 17–20.

6. Селицкая, Е. Н. Импортзамещение и внешнеторговое сальдо продукции лесопромышленного комплекса / Е. Н. Селицкая, С. П. Дрень // Лесное и охотничье хозяйство. – 2011. – № 8. – С. 17–21.

7. Обзор рынков. Маркетинговые исследования отдела внешнеэкономических связей УП «Беллесэкспорт» // Лесное и охотничье хозяйство. – 2011. – № 10. – С. 13–16.

8. Антанайтис, В. В. Современное направление лесоустройства / В. В. Антанайтис. – М.: Лесная пром-сть, 1977. – 280 с.

9. Багинский, В. Ф. Оптимизация видового состава лесов Беларуси / В. Ф. Багинский // Трансграничное сотрудничество в области охраны окружающей среды: состояние и перспективы развития: материалы науч.-практ. конф., Гомель / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель, 2006. – С. 262–267.

10. Белов, С. В. Лесоводство: в 2 ч. / С. В. Белов // Лесоведение. – Л.: ЛТА, 1976. – Ч. 1. – 224 с.

11. Котов, А. И. Исследование роста сосново-березовых насаждений высшей производительности: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03 / А. И. Котов. – Воронеж, 1949. – 25 с.

12. Мелехов, И. С. Лесоведение / И. С. Мелехов. – М.: Лесная пром-сть, 1980. – 406 с.
13. Бузыкин, А. И. Формирование сосново-лиственных молодняков / А. И. Бузыкин, Л. С. Пшеничникова. – Новосибирск: Наука, 1973. – 176 с.
14. Макаренко, А. А. Формирование сосновых и сосново-березовых насаждений / А. А. Макаренко, Н. Т. Смирнов. – Алма-Ата: Кайнар, 1973. – 188 с.
15. Тимофеев, В. П. Смена сосны березой в условиях сложных боров Московской и других областей / В. П. Тимофеев // Лесное хоз-во и лесная пром-сть СССР. – 1972. – С. 57.
16. Тюрин, А. В. Основы хозяйства в сосновых лесах / А. В. Тюрин. – М.; Л.: Гослесбуиздат, 1952. – 112 с.
17. Юркевич, И. Д. География, типология и районирование лесной растительности Белоруссии / И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1965. – 288 с.
18. Никитин, К. Е. Методы и техника обработки лесоводственной информации / К. Е. Никитин, А. З. Швиденко. – М.: Лесная пром-сть. – 1978. – 270 с.
19. Анучин, Н. П. Лесная таксация / Н. П. Анучин. – 4-е изд. – М.: Лесная пром-сть, 1977. – 512 с.
20. Анучин, Н. П. Лесоустройство / Н. П. Анучин. – М.: Сельхозиздат, 1962. – 568 с.
21. Мирошников, В. С. Сосново-березовые насаждения БССР, их строение, лесоводственное и хозяйственное значение: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03 / В. С. Мирошников. – Минск, 1955. – 14 с.
22. Мирошников, В. С. Исследование роста и продуктивности смешанных сосновых культур / В. С. Мирошников // Лесоведение и лесное хоз-во. – 1974. – Вып. 8. – С. 9–13.
23. Орлов, М. М. Лесоустройство: в 2 т. / М. М. Орлов. – Л.: Гостехиздат, 1927. – Т. 1. – 428 с.
24. Орлов, М. М. Лесоустройство: в 2 т. / М. М. Орлов. – Л.: Лесное хозяйство и лесная промышленность, 1928. – Т. 2. – 326 с.
25. Переход, В. И. Из истории лесного хозяйства Белоруссии / В. И. Переход // Сб. науч. работ по лесному хоз-ву. – Минск: АН БССР, 1956. – Вып. 7. – С. 15–40.
26. Таксация товарной структуры древостоев / В. П. Мошкалева [и др.]. – М.: Лесная пром-сть, 1982. – 157 с.
27. Антанайтис, В. В. Закономерности лесной таксации / В. В. Антанайтис. – Каунас: ЛитСХА, 1976. – 127 с.
28. Швиденко, А. З. Теоретические и экспериментальные обоснования системы инвентаризации горных лесов зоны интенсивного ведения лесного хозяйства: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.03.03 / А. З. Швиденко, УСХА. – Киев, 1981. – 38 с.
29. Багинский, В. Ф. Повышение продуктивности лесов / В. Ф. Багинский. – Минск: Урожай, 1984. – 135 с.
30. Багинский, В. Ф. Лесопользование в Беларуси / В. Ф. Багинский, Л. Д. Есимчик. – Минск: Белорусская наука, 1996. – 367 с.
31. Багинский, В. Ф. Биометрия в лесном хозяйстве: учебник / В. Ф. Багинский, О. В. Лапицкая. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2010. – 415 с.
32. Юркевич, И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах / И. Д. Юркевич. – Минск: Наука и техника, 1980. – 120 с.
33. Моисеенко, Ф. П. О закономерностях в росте, строении и товарности насаждений: доклад дис. д-ра с.-х. наук: 06.03.03 / Ф. П. Моисеенко, УСХА. – Киев, 1965. – 78 л.

Поступила 28.02.2012