

УДК 630*114.521.7(476)

А. И. Русаленко, доктор биологических наук, профессор (БГТУ)**КЛАССИФИКАЦИИ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ БЕЛАРУСИ
И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Обсуждаются преимущества и недостатки типологической, эколого-флористической классификаций и типов условий местопроизрастания. Обосновывается целесообразность ведения лесного хозяйства по группам насаждений. Группа насаждений соответствует классу бонитета, который является интегральным показателем условий местопроизрастания и определяется по бонитировочной таблице М. М. Орлова.

В результате исключается субъективность, обеспечивается точность определения групп насаждений, а лесохозяйственные мероприятия при этом дифференцируются с учетом условий местопроизрастания.

Advantages and lacks of typological, ekologo-floristic classifications and types of conditions of sites are discussed. The expediency of conducting a forestry on groups of plantings is proved. The group of plantings corresponds to a class of bonitet which is an integrated indicator of sites condition and is defined on M. M.Orlov's bonitet table.

Subjectivity is as a result excluded, accuracy of definition is provided, and forestry actions are thus differentiated taking into account conditions of sites.

Введение. Основная задача, стоящая перед лесоводами, – выращивание продуктивных и устойчивых лесов. Успешное решение ее возможно только при формировании насаждений в соответствии с условиями местопроизрастания.

В настоящее время ведение лесного хозяйства Беларуси осуществляется на почвенно-типологической основе, т. е. с учетом почвенно-типологических групп (ПТГ). Почвенно-типологические группы объединяют почвенные разновидности с однородным или близким лесорастительным эффектом, определяемым климатическими условиями, геологическим происхождением почвообразующих пород, орографическими и гидрологическими условиями, фактическим и потенциальным плодородием почв, и соответствующие им типы леса и лесные ассоциации [1]. В указанной работе отмечается, что ПТГ является экологической единицей условий местопроизрастания и одновременно хозяйственной единицей с однородным целевым направлением комплекса хозяйственных мероприятий. Предполагается, что при этом проводимые лесохозяйственные мероприятия дифференцируются в зависимости от почвенно-грунтовых условий и направлены на выращивание древостоев наибольшей продуктивности.

Основная часть. При выделении ПТГ большое внимание уделено происхождению почвообразующих пород. Этим вызвано необоснованное подразделение ПТГ по ландшафтными зонам. Целесообразно было бы выделить леса на водосборах и пойменные, так как на водосборных территориях целевой породой является сосна, а в поймах – дуб. Как правило, пойменные леса относятся к лесам первой

группы и подвергаются затоплению при половодьях и паводках, что обуславливает различную направленность лесохозяйственных мероприятий.

Плодородие почв и продуктивность древостоев определяются не происхождением, а свойствами почвообразующих пород и в первую очередь водно-воздушным режимом. Его особенности зависят в основном от гранулометрического состава почвы и глубины залегания грунтовых вод. Причем оптимальные параметры водно-воздушного режима почв могут обеспечиваться на песчаных почвах лишь при определенной глубине залегания грунтовых вод, а на других почвенных разностях, например суглинистых, – и гранулометрическим составом.

Гранулометрический состав, как известно [2], имеет большое лесоводственное значение и является одним из важнейших признаков для качественной оценки земли. От гранулометрического состава зависят все свойства почвы – тепловые, водные, воздушные, физико-химические, биохимические, обеспеченность растений элементами пищи, т. е. гранулометрический состав отражает уровень плодородия почвы в целом.

Как отмечается в работе [1], необходимость выделения ПТГ обусловлена большим количеством почвенных разновидностей. Действительно, при почвенных обследованиях в лесах выделяется свыше 100 разновидностей, что при ограниченном количестве бонитетов является явно излишним. Это значит, что при выделении почвенных разновидностей используются какие-то свойства почв, которые не оказывают или оказывают несущественное влияние на продуктивность лесобразующих пород. На-

пример, в названии почвы указывается степень оподзоливания, хотя до сих пор влияние данного признака на продуктивность древостоев не установлено. В условиях избытка влаги (сосняки черничные) вместо горизонта B_g выделяется подзолистый горизонт A_2 и почвы называются сильнооподзоленными, хотя в данном случае преобладает процесс оглеения.

Название лесной почвы, как принято в агропочвоведении, указывается по гранулометрическому составу только гумусового горизонта, что при значительном освоении корнями древесных растений почвенно-грунтовой толщи следует признать некорректным.

Выделяются почвенные разновидности по степени оглеения. Визуально процесс оглеения проявляется только на почвах связных, а на песчаных почвах даже в водоносном слое морфологически оглеение не обнаруживается. Поэтому на полугидроморфных почвах необходимо указывать не степень оглеения почвенного профиля, а глубину залегания грунтовых вод.

Проанализируем, как характеризуются условия местопроизрастания в выделенных ПТГ. Первая ПТГ – сосняки лишайниковые на мощных эоловых песках. В данной ПТГ условия местопроизрастания отражаются только лишь происхождением и обобщенным названием гранулометрического состава горной породы. По происхождению пески могут быть не только эоловыми, но и водно-ледниковыми, а также аллювиальными.

В работе [3] отмечается, что преобладающими почвообразующими породами в пределах Беларуси являются ледниковые и водно-ледниковые образования. Возможно, где-то встречаются и эоловые отложения. Однако плодородие образовавшихся почв и продуктивность древостоев зависят не от происхождения почвообразующих пород, а от их свойств. Бессмысленность указывать происхождение почвообразующих пород признается в названии девятой ПТГ – сосняки орляковые на дерново-подзолистых автоморфных и контактно-оглеенных песчаных и супесчаных почвах различной литологии.

По классификации Н. А. Качинского, к пескам относятся породы и почвы с содержанием частиц физической глины 10% и меньше, а продуктивность сосновых древостоев на таких породах, как известно, изменяется от V до Ia классов бонитета. Следовательно, указанные в названии ПТГ условия местопроизрастания нельзя признать конкретными, объясняющими низкую продуктивность древостоев.

В первую ПТГ отнесены сосняки лишайниковые только IV и V классов бонитета. Однако встречаются сосняки лишайниковые III клас-

са бонитета. Видимо, их в соответствии с классом бонитета следует относить к шестой ПТГ – сосняки мшисто-вересковые на автоморфных мощных рыхлых песках пологих возвышений.

Кроме того, существенным недостатком почвенно-типологических групп является отнесение к одной и той же ПТГ древостоев разной продуктивности (класса бонитета) или отнесение древостоев одной продуктивности к различным группам. Так, сосняки I класса бонитета, произрастающие при недостатке влаги, отнесены к девяти ПТГ (2–4, 7–11 и 22-я), хотя лесохозяйственные мероприятия в данном случае будут одни и те же.

По условиям увлажнения почвы подразделяются на автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные. В агропочвоведении к автоморфным относятся почвы с залеганием грунтовых вод даже на глубине 1,7 м [3].

При выделении ПТГ следовало бы учесть, что древесные породы, в отличие от сельскохозяйственных растений, развивают мощную корневую систему, проникающую на значительную глубину. Поэтому в лесном хозяйстве автоморфными следует считать почвы с залеганием грунтовых вод глубже 5 м, на которых влагообеспеченность древостоев обуславливается атмосферными осадками [4]. Почвы полугидроморфные – почвы с органомным горизонтом (лесной подстилкой) до 15 см, на которых влагообеспеченность древесных пород обуславливается атмосферными осадками и влагой грунтовых вод. Почвы гидроморфные – почвы с устойчивым избыточным увлажнением и органомным горизонтом (торфяным) более 15 см.

Для характеристики условий местопроизрастания в ПТГ используются неопределенные выражения: оглеенные внизу, жесткоглееватые, высокая жесткость грунтовых вод, бедные грунтовые воды, зоны выклинивания жестких грунтовых вод, делювиальные супесчаные почвы различной литологии, хорошопроточные и слабопроточные торфа и др. К болотам отнесены ПТГ с дерновыми и перегнойно-глеевыми почвами, хотя, как известно, болота – избыточно-увлажненные участки с мощностью торфяного горизонта больше 0,3 м. Также вызывает недоумение отнесение сосняков черничных к переходным болотам.

Фитоценотическая часть ПТГ представлена типами леса. Существующие в настоящее время типологические классификации лесных растительных сообществ (лесов) построены с использованием физиономического метода [5], при котором для разделения сообществ на таксоны используются доминанты (В. Н. Сукачев)

или растения-индикаторы (П. С. Погребняк). По своей сути обе классификации являются фитоценоотическими с разделением лесных растительных сообществ на определенные ценоэлементы (типы леса, ассоциации).

Используя принципы классификации В. Н. Сукачева, сотрудники лаборатории геоботаники ИЭБ НАН Беларуси под руководством И. Д. Юркевича разработали региональную белорусскую типологию, чем внесли несомненный весомый вклад в развитие лесохозяйственной науки и практики. Однако следует признать, что при использовании метода фитоиндикации для характеристики почвенно-грунтовых условий проявляется субъективность и возможны существенные ошибки.

В 1950 г. на Всесоюзном совещании по лесной типологии рекомендовано использовать эдафическую сетку П. С. Погребняка для выделения не типов леса, а типов лесорастительных условий.

В эдафической сетке П. С. Погребняка [6], предложенной в 30-х гг. XX ст., богатство почвы отражается посредством характеристики древесного яруса (боры – *A*, субори – *B*, сложные субори – *C*, дубравы – *D*). Вторым показателем в эдафической сетке является степень увлажнения почв (очень сухие – 0, сухие – 1, свежие – 2, влажные – 3, сырые – 4, болота – 5). Ряды по богатству почвы (трофотопы) и по степени увлажнения (гигротопы) образуют определенные эдапоты, т. е. лесные участки с одинаковыми почвенно-грунтовыми условиями. Однако, как отмечает автор, главным критерием для отнесения участка леса к тому или иному эдапоту является растительность. По П. С. Погребняку, к борам относятся участки леса, древесный ярус которых представлен чистой сосной. Примесь к сосне березы является признаком суборей. К сложным суборям относятся многоярусные насаждения с господством сосны и примесью ели и дуба. В качестве основных лесообразователей в дубравах выступают ель и дуб.

В качестве примера возьмем участок с автоморфной связнопесчаной почвой, содержащей около 10% физической глины. В условиях Беларуси на данном участке могут произрастать чистые сосновые древостои (по П. С. Погребняку – ряд *A*), к сосне может примешиваться береза (ряд *B*), а также ель и дуб (ряд *C*) и даже могут формироваться еловые или дубовые древостои (ряд *D*). Следовательно, при одних и тех же почвенно-грунтовых условиях участок может быть отнесен к весьма разным трофотопам.

На основании вышеизложенного можно отметить, что почвенно-типологическую группу нельзя считать экологической единицей усло-

вий местопроизрастания и одновременно хозяйственной единицей с однородным целевым направлением комплекса хозяйственных мероприятий.

Нами разработана эколого-флористическая классификация лесов [7]. Для разделения лесных растительных сообществ на таксоны использованы преимущественно экологические факторы. Как отмечается в работе [5], классификацию, построенную по данному принципу, следует называть хозяйственной, а не фитоценоотической. Эколого-флористическая классификация предусматривает разделение лесов на формации (сосновая, еловая, дубовая и т. д.) по преобладающей в насаждении древесной породе.

Каждая формация имеет определенную амплитуду существования. Одно из экстремальных значений данной амплитуды (минимум) приурочено к жестким условиям влагообеспеченности, которые создаются при произрастании древостоев на низковлагодомных автоморфных почвах. В этих условиях формируются насаждения с древесным ярусом низкой продуктивности.

С улучшением влагообеспеченности возрастает продуктивность и усложняется структура насаждений. Естественно, что наиболее продуктивные и разнообразные по структуре фитоценозы формируются в условиях водно-воздушного режима почв, близких к оптимальным.

При подъеме грунтовых вод к дневной поверхности по сравнению с оптимальной глубиной их залегания повышенная влажность почвы препятствует обогащению кислородом почвенной среды. При этом продуктивность древостоев уменьшается и упрощается структура насаждений. Наконец, второе экстремальное значение экологической амплитуды (максимум по отношению к влаге) соответствует наиболее жестким для древостоев условиям кислородного режима почв. Поэтому в пределах каждой формации с учетом условий увлажнения выделяются два класса лесов: 1-й – недостаточного увлажнения (недостатка влаги) и 2-й – избыточного увлажнения (избытка влаги).

В пределах каждого класса при значительном различии почвенно-грунтовых условий наблюдается их постепенное изменение, что затрудняет непосредственное использование экологических факторов для разделения классов лесов на низшие по рангу синтаксономические единицы. Между тем бонитет является следствием воздействия на древостой определенных условий местопроизрастания, т. е. древостой одного класса бонитета занимает определен-

ную часть экологической амплитуды существования каждой формации, что дает основание использовать его в качестве классификационного показателя.

В результате лесные растительные сообщества подразделяются на 12 групп, которые при последовательной нумерации составляют ряд от 1-й по 12-ю. В первом классе лесов выделяются следующие шесть групп насаждений: 1-я соответствует V классу бонитета, 2-я – IV, 3-я – III, 4-я – II, 5-я – I и 6-я – Ia и Ib классам бонитета. Второй класс лесов подразделяется на следующие шесть групп: 7-я соответствует Ia и I классам бонитета, 8-я – II, 9-я – III, 10-я – IV, 11-я – V и 12-я – Va и Vб классам бонитета.

В условиях Беларуси наиболее обширную экологическую амплитуду существования имеют сосна и береза, в формации которых есть все двенадцать групп насаждений. Наименьшее количество групп насаждений (по пять) имеют ясеневая и липовая формации (табл. 1). Всего в лесах Беларуси в 12 формациях насчитывается 94 группы насаждений.

Ведение лесного хозяйства предлагается осуществлять не с учетом ПТГ, а по группам насаждений. Определение групп насаждений не вызывает затруднений и производится по бонитировочной таблице М. М. Орлова, чем исключается субъективность определения.

Согласно типологическим таблицам [8], сосновая формация включает 13 типов леса,

из которых сосняк сфагновый с продуктивностью ниже Vб класса бонитета следует отнести к 12-й группе насаждений. Следовательно, сосновая формация имеет одинаковое количество как типов леса, так и групп насаждений (табл. 2). Однако объем типа леса и его экологическая амплитуда значительно шире группы насаждений. Поэтому один тип леса включает древостой разной продуктивности (класса бонитета) или же насаждения с древесным ярусом одного класса бонитета относятся к разным типам леса. Так, II-й класс бонитета 1-го класса лесов (4-я группа насаждений) встречается в 3 типах леса: вересковом, брусничном и мшистом и в условиях избытка влаги (2-й класс лесов) насаждения с древесным ярусом такой же продуктивности (8-я группа насаждений) – в черничном, приручейно-гравном и долгомошном.

Проведенный нами детальный анализ напочвенного покрова сосновых лесов [7] показывает, что зеленые мхи доминантами могут встречаться с 1-й по 9-ю группу насаждений, т. е. продуктивность сосняков мшистых может быть от V до Ia классов бонитета. Столь обширная амплитуда сосняков мшистых объясняется тем, что доминантами напочвенного покрова являются разные виды мхов (дикранум, Шребера, гилокомиум, птилиум). Из них наибольшую устойчивость к недостатку влаги проявляет дикранум. Менее устойчив мох Шребера, потом – гилокомиум и птилиум.

Таблица 1

Группы насаждений и соответствующие бонитеты в разрезе лесных формаций Беларуси

Класс лесов	Группа насаждений	Формации лесов											
		сосновая	еловая	дубовая	ясеневая	кленовая	грабовая	липовая	лиственничная	березовая	осиновая	черноольховая	сероольховая
1	1	V	–	–	–	–	–	–	–	V	–	–	–
	2	IV	–	IV	–	–	IV	–	IV	IV	IV	–	–
	3	III	III	III	–	III	III	–	III	III	III	–	III
	4	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	–	II
	5	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	6	Ia, Ib	Ia, Ib	–	–	–	Ia	–	Ia	Ia, Ib	Ia, Ib	Ia	–
2	7	Ia, I	Ia, I	I	Ia, I	I	Ia, I	I	I	Ia, I	Ia, I	Ia, I	I
	8	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
	9	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	10	IV	IV	–	–	–	IV	–	–	IV	–	IV	IV
	11	V	V	–	–	–	–	–	–	V	–	–	–
	12	Va, Vб		–	–	–	–	–	–	Va, Vб	–	–	–

Таблица 2

Соотношение групп насаждений, типов леса и типов условий местопроизрастания

Формация	Класс лесов	Группа насаждений	Класс бонитета	Тип леса			Тип условий местопроизрастания			
Сосновая	1	1	V	Лиш.			A_1			
		2	IV							
		3	III	Вер.	Бр.	Мш.	A_2			
		4	II							
		5	I	Ор.	Кис.		B_2			C_2
		6	Ia, Ib							
	2	7	Ia, I	Чер.			A_3	B_3		
		8	II							
		9	III		Пр.тр.	Дм.	A_4	B_4		
		10	IV							
		11	V	Ос.	Баг.		A_5			
		12	Va, Vб							
	Меньше Vб	Сф.			A_6					

Черника может быть доминантом с 3-й по 10-ю группу, а сфагновые мхи – с 7-й по 12-ю.

Поскольку корни древесных растений, по сравнению с травянистыми и тем более в отношении мхов и лишайников, способны проникать в почву глубже, продуктивность древесного яруса, его структура формируются в зависимости от водно-воздушного режима значительности почвенной толщ. Видовая же насыщенность и структура напочвенного покрова определяются водно-воздушным режимом поверхностных слоев почвенного профиля. В связи с этим при одинаковой продуктивности и структуре древесного яруса лесных фитоценозов напочвенный покров может существенно различаться. Наоборот, при одинаковом доминанте напочвенного покрова продуктивность древесной породы может быть различной.

В случае несоответствия типологическим таблицам тип леса, как принято в настоящее время при лесоустройстве, корректируется по классу бонитета. Например, сосняк мшистый III класса бонитета относится к сосняку вересковому или брусничному, а сосняк мшистый IV класса бонитета к лишайниковому, так как в таблицах типов леса древостой такой продуктивности отмечен только для сосняка лишайникового.

Еще более обширны, чем типы леса, типы условий местопроизрастания. Так, бор свежий (A_2) объединяет древостои трех групп насаждений (III–I классы бонитета) и отмечен в трех типах леса. Эдаптопы A_4 и A_5 отмечаются также в трех типах леса. Кроме трофотопы A , в типологических таблицах введены трофотопы B и C и даже эда топ A_6 , отсутствующий в эдафиче-

ской сетке П. С. Погребняка, а эдаптопы переименованы в эдафотопы.

В типологических таблицах и других нормативных документах, используемых в настоящее время, обнаруживается явно выраженное отклонение от принципа выделения эдаптопов П. С. Погребняком и, главное, целесообразность и необходимость такого отклонения не объясняется. Так, смешанные по составу сосняки I класса бонитета мшистые имеют эда топ A_2 , плюс такие же древостои, но орляковые – B_2 , а кисличные – C_2 . Иногда выделяются даже какие-то смешанные эдаптопы A_2B_2 . Приведенные примеры свидетельствуют о том, что для выделения эдаптопов отсутствуют четкие критерии различия между ними.

Нами проведен анализ изменения продуктивности основных лесобразующих пород (сосна, ель, дуб) в зависимости от гранулометрического состава почв и глубины залегания грунтовых вод. В результате предложено считать трофотопом A древостои, произрастающие на рыхлопесчаных почвах, трофотопом B – на связнопесчаных почвах, C – на супесчаных и D – суглинистых. Однако сосна на автоморфных рыхлопесчаных почвах формирует древостои от V до II классов бонитета, на связнопесчаных – от II до Ia классов бонитета [9]. Даже в таком случае трофотопы являются слишком объемными единицами для характеристики условий местопроизрастания и планирования лесохозяйственных мероприятий.

В настоящее время имеются основные материалы для ведения лесного хозяйства по группам насаждений. В лесоустроительных материалах (таксационных описаниях) указывается класс бонитета древостоя для каждого выде-

ла и, следовательно, известна группа насаждений, к которой относится данный древостой. Принадлежность к классу лесов устанавливается без затруднений, используя даже такие объемные единицы условий местопроизрастания, как гигротопы П. С. Погребняка: гигротопы 1 и 2 свидетельствуют о принадлежности группы насаждений к 1-му классу лесов, а гигротопы 3, 4 и 5 – ко 2-му классу.

Важным этапом лесовыращивания является создание лесных культур. Нами разработаны типы лесных культур [10], в которых условия местопроизрастания характеризуются классом бонитета и, следовательно, соответствующей группой насаждений.

Известна зависимость формирования древостоев от условий местопроизрастания. Чем лучше условия местопроизрастания, тем больше продуктивность и тем большую надземную часть развивает древостой. С возрастом количество деревьев на единице площади уменьшается. В связи с большей надземной фитомассой в лучших условиях местопроизрастания количество деревьев на 1 га меньше. Так, в сосновом 80-летнем древостое Ia класса бонитета при полноте 1,0 насчитывается 693 дерева на 1 га, а в древостое V класса бонитета – 1273.

Учитывая данную закономерность формирования древостоев, при разработке типов лесных культур размещение посадочных (посевных) мест при создании лесных культур изменяется в зависимости от класса бонитета. По количеству деревьев в древостое к возрасту главной рубки определялось среднее расстояние между деревьями, которое принималось максимально возможным между рядами при производстве лесных культур. При большем расстоянии к возрасту рубки древостой будет иметь меньше единицы, т. е. на стадии создания будет предусмотрена пониженная продуктивность древостоя. Поэтому в разработанных нами типах лесных культур количество посадочных (посевных) мест зависит от класса бонитета и изменяется от 3330 шт./га в условиях Ia класса бонитета до 4550 шт./га в условиях V класса.

Нормативные материалы для таксации леса [11] включают таблицы хода роста по классам бонитета, так как аналогичные таблицы по типам леса не находят применения ввиду пониженной точности.

Классы бонитета используются при бонитировке древостоев и почв [12]. Поскольку бонитет является интегральным показателем условий местопроизрастания, используя его величину, а также состав древостоя и полноту, определяется оценка древостоя в баллах. Оценка почв в баллах устанавливается по эталонным древостоям, которые в данных почвенно-грун-

товых условиях обладают наибольшей продуктивностью.

Заключение. На данном этапе развития науки целесообразно вести лесное хозяйство по группам насаждений. Группа насаждений соответствует классу бонитета, который является интегральным показателем условий местопроизрастания и определяется по бонитировочной таблице М. М. Орлова. В результате исключается субъективность, обеспечивается точность определения групп насаждений, а лесохозяйственные мероприятия при этом дифференцируются с учетом условий местопроизрастания.

Литература

1. Справочник работника лесного хозяйства / под ред. И. Д. Юркевича, В. П. Романовского, Д. С. Голода. – Минск: Наука и техника, 1986. – 623 с.
2. Роде, А. А. Почвоведение / А. А. Роде, В. Н. Смирнов. – М.: Высш. шк., 1972. – 480 с.
3. Почвы Белорусской ССР / под ред. Т. Н. Кулаковской, П. П. Рогового, Н. И. Смяна. – Минск: Ураджай, 1974. – 328 с.
4. Русаленко, А. И. Классификация лесных почв Беларуси / А. И. Русаленко // Лесное и охотничье хоз-во. – 2002. – № 3. – С. 14–16.
5. Миркин, Б. М. Фитоценология. Принципы и методы / Б. М. Миркин, Г. С. Розенберг. – М.: Наука, 1978. – 212 с.
6. Погребняк, П. С. Общее лесоводство / П. С. Погребняк. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 399 с.
7. Русаленко, А. И. Эколого-флористическая классификация сосновых лесов Беларуси / А. И. Русаленко // Весці АНБ. – 1996. – № 2. – С. 5–12 (Сер. біял. навук).
8. Юркевич, И. Д. Выделение типов леса при лесостроительных работах / И. Д. Юркевич. – Минск: Наука и техника, 1980. – 120 с.
9. Юзэфовіч, Г. В. Канкрэтызацыя ўмоў росту лясных фітацэнозаў на тэрыторыі Беларусі / Г. В. Юзэфовіч, А. І. Русаленка // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 1997. – Вып. V. – С. 90–93.
10. Русаленко, А. И. Основные типы лесных культур в Беларуси / А. И. Русаленко, А. В. Юзэфович, Д. И. Филон // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2007. – Вып. XV. – С. 277–280.
11. Нормативные материалы для таксации леса Белорусской ССР / под ред. В. Ф. Багинского. – М.: ЦБНТИлесхоз, 1984. – 308 с.
12. Русаленко, А. И. Бонитировка лесных почв и выделение хозяйственных участков / А. И. Русаленко, Д. И. Филон, П. В. Садовский // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2010. – Вып. XVIII. – С. 207–211.

Поступила 15.02.2011