

УДК 630*226+630*64

В. В. СарнацкийИнститут экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича
Национальной академии наук Беларуси**ЛЕСОВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕСОВ**

Показаны некоторые аспекты повышения эффективности выращивания лесов будущего. Становление и развитие рыночных отношений определяет необходимость постоянного снижения затрат на выращивание, заготовку и восстановление древесных ресурсов, в том числе и в условиях периодического экстремального проявления экологических факторов на основе рационального природопользования и максимально возможного использования потенциальной производительности эдафотопов для той или иной древесной породы (или пород в смешанном древостое) и лесной формации в целом. В совокупности это приведет к изменению породного состава, продуктивности и типологической структуры лесных насаждений республики.

Ключевые слова: лесной древостой, экология, затраты на выращивание, заготовку древесины, восстановление древесных ресурсов, выращивание насаждений; максимально возможное использование потенциальной производительности эдафотопов.

V. V. SarnatskiyV. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany
of the National Academy of Sciences of Belarus**SILVICULTURAL-ECONOMIC ASPECTS OF FOREST GROWING**

Some aspects of increasing the efficiency of growing forests of the future are shown. Formation and development of market relations determines the need to constantly reduce the costs of growing, harvesting and restoring wood resources, including in the conditions of periodic extreme manifestation of environmental factors based on rational nature management and the maximum possible use of potential productivity edafotop for a particular tree species (or breeds in a mixed stand) and the forest formation as a whole. Together, this will lead to a change in the breed composition, productivity and typological structure of forest stands of the republic.

Key words: forest stand, ecology; costs of cultivation, harvesting of wood, restoration of wood resources; growing of stands; maximum possible use of potential productivity of edaphotopes.

Введение. Развитие науки как системы знаний о природе, обществе и нематериальных ценностях, разносторонних областях деятельности человека, одним из продуктов которой является теория, представляет различные возможности для прогнозирования некоторых аспектов выращивания лесов будущего и раскрытия особенностей экстремального проявления экологических факторов на лесные насаждения, выявления закономерностей функционирования древостоев, произрастающих в тех или иных условиях внутренней и внешней среды [1–15], повышения экономической эффективности лесохозяйственного производства с учетом требований рационального природопользования, экономики и экологии. Становление рыночных отношений определяет актуальность устойчивого уменьшения материальных, финансовых затрат на заготовку древесины и другой продукции леса, восстановление древесных ресурсов, выращивание насаждений будущего. Периодически повторяющаяся экстремальная экологическая ситуация (засуха, ветровал, снеголом и другие явления) обуславливает с экономической точки зрения необходимость изме-

нения обычного режима функционирования лесного хозяйства и технологии выращивания лесов с целью преодоления, минимизации ее последствий, эффективность которого во многом определяется реакцией древостоев на действие повреждающих факторов и оперативностью работы лесохозяйственного производства.

Цель работы – совершенствование представлений в области функционирования лесных древостоев в условиях периодического экстремального проявления абиотических, биотических факторов, методов и технологий выращивания лесов будущего. Методической основой ее выполнения послужили общепринятые в лесоведении, лесоводстве, экологии методики исследований. Объекты исследований – хвойные и лиственные насаждения различной полноты, породного состава, типологического статуса и состояния, возраста древостоев.

Основная часть. Технологические особенности и составляющие элементы практической реализации комплекса организационно-технических, хозяйственных мероприятий во многом находятся в зависимости от тех или иных показателей отклонения экологических факторов от

нормы и его фазы (начало воздействия экстремального проявления климатических, погодных условий или влияния массового размножения патогенных организмов и вредителей леса на состояние древостоя, максимум, затухание, период последействия и т. д.).

Особое значение в этой ситуации отводится разработке новых, совершенствованию имеющихся критериев ранней диагностики ухудшения состояния деревьев, которые необходимо вырубать до того, как они усохнут. Используемые критерии должны быть доступны в повседневной работе работникам лесного хозяйства. Следует отметить, что в своем большинстве эти критерии ранней диагностики ухудшения состояния дерева по своей природе и времени проявления относятся к физиологическим аспектам функционирования растительного организма в условиях периодического экстремального проявления климатических (погодных условий), а превышение естественного фона фитопатогенных организмов и вредителей леса до порога (уровня) вредности и более происходит по истечении определенного последующего периода времени (до 1–2 лет и более) после начальной фазы повреждения деревьев экстремальным проявлением экологических факторов (или фактора).

Ранее нами усовершенствованы представления о типах повреждения крон. Для хвойных деревьев это вершинный; вершинно-периферийный; очаговый; низовой; периферийный; равномерный. Типы повреждения крон деревьев лиственных пород следующие: единичные очаги дефолиации отдельных ветвей; небольшие очаги повреждения боковых ветвей; крупные очаги повреждения ветвей; преимущественно крупные очаги повреждения кроны; листья сконцентрированы на периферии боковых ветвей; основная часть кроны повреждена, что положено в основу разработанной технологии рекогносцировочного обследования состояния деревьев [6, 9–11].

Деревья I–IV классов Крафта: хвойные, имеющие вершинное, вершинно-периферийное, подвершинное и равномерное повреждение крон с потерей хвои более 50%; лиственные, имеющие крупные очаги повреждения крон или у которых листья сконцентрированы на периферии боковых ветвей, а также с повреждением основной части кроны следует отводить в рубку.

Методические рекомендации по ранней диагностике ухудшения состояния хвойных и лиственных пород в насаждении [11] содержат регламент проведения рекогносцировочного обследования древостоев. Хвойные насаждения необходимо обследовать не реже двух раз в год (весной и в осень), а лиственные – 1 раз в год (июнь – июль). Деревья, не имеющие дальней-

шей перспективы роста, отмечают резчиком, затеской, в пересчетной ведомости и вырубают непосредственно в ходе проведения обследования или в течение 1–2 мес. в зависимости от экологической ситуации, сложившейся в том или ином древостое.

Обследуя хвойные деревья, особое внимание следует уделять оценке состояния почек верхушечного побега и боковых ветвей верхней мутовки, коры в верхней половине кроны и наличию смоляных потеков по стволу дерева в результате поселения короедов. Признаки частичного отслоения коры в этой части кроны являются основанием для назначения дерева в рубку.

Обследование можно проводить в рамках мониторинга лесных насаждений с соответствующим изменением его периодичности и сроков наблюдения, которые во многом обусловлены видоспецифичностью реакции деревьев на действие повреждающих факторов или как самостоятельное мероприятие. Используются как постоянные пробные площади (участки), так и временные маршрутные ходы, охватывающие все таксационные выделы средневозрастных, припевающих, спелых и перестойных насаждений в квартале, обходе, лесном массиве.

Начинать маршрутный ход рекомендуем с северной части таксационного выдела, продвигаясь в направлении с запада на восток и обратно, заканчивая его в южной части. Крупные выделы возможно обследовать по частям, используя при этом имеющиеся технологические коридоры, дороги, визирные линии и т. п.

Работы необходимо проводить механизированной бригадой лесорубов в составе 3–4 человек. Практическая реализация результатов рекогносцировочного обследования, с одной стороны, является одним из аспектов комплекса мероприятий по профилактике, преодолению и минимизации последствий аномального усыхания деревьев. С другой – хозяйственным мероприятием по рациональному использованию древесных ресурсов в условиях обычной флуктуации климатических, биотических факторов, проводимым в дополнение к требованиям, изложенным в «Правилах рубок леса в Республике Беларусь», «Санитарных правилах» и др.

Последствия периодического аномального усыхания деревьев, ветровалов, снеголомов, интенсивного изреживания древостоя рубками леса в большинстве случаев ощущаются в последующие 3–5 лет и более после прекращения экстремальной засухи и аномального изреживания древостоя. В это время в поврежденных насаждениях периодичность и сроки рекогносцировочного обследования такие же, как и в годы экстремального проявления засухи или других экологических факторов.

Кроме обеспечения рационального использования древесных ресурсов, важное функциональное назначение рубок леса – способствовать восстановлению и формированию древостоев. Результаты исследований особенностей проведения рубок ухода, особенно в ельниках, в том числе и в условиях засухи (показатели которой не превышают пределы толерантности ели), позволили установить, что изреживание древостоя сильной и средней интенсивности по запасу стволовой древесины или числу вырубаемых деревьев уместно лишь в ходе проведения осветлений, прочисток, осуществляемых в основном с целью ограничения примеси листовых пород и выборки поврежденных деревьев. Прореживания, проходные рубки целесообразно проводить лишь слабой интенсивности и по комбинированному методу, заканчивая их применение в зависимости от состояния древостоя в возрасте ели 40–60 лет.

Следует отметить, что существенное повышение эффективности выращивания лесов в сложившихся экологических условиях возможно на основе реализации современных подходов по предотвращению ущерба от аномального усыхания, повреждения хвойных и листовых древостоев, снижения технических свойств стволовой древесины путем **вырубки сильно ослабленных, усыхающих деревьев до того, как они усохнут**.

Эта работа проводится **взамен** мероприятий по ликвидации, минимизации последствий экстремального проявления абиотических, биотических факторов; уменьшения затрат на восстановление (воспроизводство) древесных ресурсов и выращивание насаждений в соответствии с экономической целесообразностью и необходимостью удовлетворения спроса на древесину в условиях развивающихся рыночных отношений в экономике.

Немаловажное значение в этом случае имеет, как уже упомянуто выше, своевременное изменение режима функционирования лесохозяйственных учреждений и ведомств, адекватного экологической ситуации. Отметим, что проведение подобных работ (рекогносцировочное обследование древостоев и рубка деревьев до того, как они усохнут) несколько увеличивает затраты на заготовку древесины в сравнении со сплошными санитарными рубками, однако они являются неотъемлемым компонентом рационального природопользования.

Необходимо отметить, что решительные меры, принятые Минлесхозом и его подведомственными учреждениями, позволили в определенной мере минимизировать потери древесного сырья в усыхающих и усохших в последние годы сосновых насаждениях путем проведения

выборочных и сплошных санитарных рубок. Однако до настоящего времени так и не были выяснены основные причины ослабления состояния сосняков в различных регионах республики, массового размножения стволовых вредителей (короедов), а также не создан коллектив ученых (по примеру созданного на рубеже XX–XXI ст. временного коллектива исследователей усыхающих ельников под руководством профессора Федорова Н. И.), что не позволило обстоятельно изучить эту проблему, обоснованно разработать, апробировать организационно-технические, хозяйственные мероприятия по предупреждению подобных ситуаций в сосновых насаждениях в будущем.

На фоне снижения затрат на заготовку древесины, восстановление древесных ресурсов и выращивание лесов в соответствии с законами рыночных отношений потребуется широкий комплекс лесохозяйственных мероприятий по повышению продуктивности и устойчивости древостоев, ускоренному целевому выращиванию тех или иных сортиментов и древесных пород. Заслуживает внимания накопленный в лесном хозяйстве опыт [14] применения несплошных рубок главного пользования лесом с целью применения полезных свойств естественного восстановления древостоев.

Рубка леса, использование на лесозаготовках многооперационной техники обуславливают неукоснительное соблюдение не только экономических, а и лесоводственных требований по уборке порубочных остатков с лесосеки и **их переработке**, например, в щепу и лишь в отдельных случаях при небольшом количестве равномерному разбрасыванию или сжиганию.

Рассуждая о снижении затрат на восстановление и выращивание насаждений, следует отметить, что вырубки на гидроморфных и в некоторых случаях на полугидроморфных почвах целесообразно оставлять под естественное заращение с последующим уходом за древостоем. Типы лесных культур, их породный состав определяют почвенно-гидрологические условия и категория лесокультурной площади. Исходя из необходимости снижения затрат на восстановление, воспроизводство древесных ресурсов, оперативного реагирования на существующий спрос рынка той или иной древесной продукции, в том числе и его породной структуры, возрастает актуальность: 1) **максимально возможного использования потенциальной производительности почвы для той или иной породы или пород в смешанном древостое**; 2) **создания типологии лесов на этой основе взамен применяемой в настоящее время доминантной (эдафо-фитоценотической) классификации**.

В особой мере это относится к существующим теоретическим и практическим проблемам дифференциации лесных формаций, типов леса и ассоциаций в связи с интенсификацией антропогенного воздействия на лесную растительность, условия местопроизрастания. Используемая в настоящее время в практике лесоустроительных работ типология лесов создана в условиях экстенсивного ведения лесного хозяйства и преобладания в лесном фонде республики приспевающих, спелых древостоев естественного происхождения с соответствующей этому возрасту их продуктивности (бонитету) и известной его вариабельностью в пределах каждого типа леса [1–5] в современных условиях интенсификации лесохозяйственного производства, не лишена субъективизма и неопределенности в дифференциации насаждений искусственного происхождения, особенно молодых и мертвопокровных древостоев искусственного происхождения, а также созданных на землях, выведенных из сельскохозяйственного пользования. Для более полного раскрытия упомянутых выше положений следует обратиться к истории и условиям создания существующей региональной доминантной классификации [5] типов леса.

Развивая ее основные положения, белорусские ученые [1, 2–4, 5] постепенно переходят от понимания типа леса как синонима лесной ассоциации к представлению о лесной ассоциации как конкретной форме существования типов леса в виде совокупности причинно-обусловленных ассоциаций и характеризующих эдафо-фитоценотическую изменчивость (вариабельность) того или иного типа леса.

Подобный подход белорусских ученых-лесотипологов в определенной мере не согласуется с представлениями одного из наиболее признанных и почитаемых корифеев лесной типологии Сукачева В. Н., который неоднократно подчеркивал, что однородность типа леса относительно и ассоциация – это тип однородных фитоценозов, низший таксон классификации растительности, а тип леса – элементарный таксон классификации биогеоценоза и в этом случае понятия ассоциации и типа лесного биогеоценоза находятся на разном уровне (градации) в биогеоценологическом аспекте и, соответственно, в разных системах и координатах измерения [3]. До настоящего времени отсутствуют единые, общепризнанные научные и практические подходы к определению однородности типов леса и ассоциаций, достоверные критерии их оценки, в той или иной мере лишенные субъективизма. Существующие и по сей день эти разные точки зрения на упомянутые выше проблемы, как показали

время и результаты дальнейших исследований белорусских ученых, имеют полное право на существование и дальнейшее теоретическое развитие, широкое применение в практике регионального устройства лесов.

В. С. Гельтман [2], излагая результаты комплексных биогеоценологических исследований и развивая существующие уже в то время представления о лесной ассоциации как элементарной типологической единице (при этом тип леса рассматривали как таксон более крупного ранга), дифференцирует эти понятия и предпринимает попытку изложения нового взгляда на типологию лесов, разделяя в полной мере сформулированное В. Н. Сукачевым определение, согласно которому тип леса как тип лесного биогеоценоза характеризуется однородностью слагающих его компонентов (фитоценотические признаки и факторы среды), обоснованно полагая при этом, что мера однородности факторов среды для типа леса шире, чем для лесной ассоциации (тип фитоценоза), которая является конкретной формой (вариантом) существования типа леса и мерой его однородности в эколого-фитоценологическом аспекте [1].

Тип леса (например, сосняк вересковый, сосняк мшистый, сосняк долгомошный, ельник кисличный, ельник приручейно-травяной, дубрава орляковая, березняк лишайниковый, черноольшаник снытевый и др.) во всех случаях охватывает ряд ассоциаций (совокупность причинно-обусловленных ассоциаций), характеризующих его эколого-фитоценотическую изменчивость в тех или иных условиях (например, ельник папоротниково-приручейно-травяной, ельник осиново-приручейно-травяной, ясенник елово-грабово-таволговый, сосняк елово-долгомошный, ельник дубово-кисличный, дубрава елово-кисличная, березняк сосново-вересковый, осинник сосново-приручейно-травяной, сероольшаник кислично-черничный и др.) и относительно однородность.

Изучая изменчивость последних по различным признакам, В. С. Гельтман [1] дифференцирует их на следующие категории: возрастные; эдафически сопряженные; радиационно-экологические; фитоценотически замещающие; дигрессивно-демутационные; климатически-замещающие ассоциации, подчеркивая при этом, что в разных климатических и (или) геоботанических зонах могут быть выделены климатически замещающие типы леса и лесные ассоциации (с присущими им процессами формирования, развития и смены), которые следует понимать как элементарные составные части (низшая таксономическая единица) типов лесных биогеоценозов, в сгруппированном виде уточняющие объем типа леса и способствующие выяснению при-

чин различия его структуры и критериев выделения как хозяйственной единицы.

Возрастные ассоциации типов леса характеризуют те или иные возрастные стадии динамики эдификаторной синузиды фитоценоза в направлении ее развития или деградации. Эдафически сопряженные ассоциации проявляются в некоторой вариабельности богатства, влажности почвы, выраженном в соответствующем варьировании растительности. В случае, когда различия в растительности не обусловлены возрастными стадиями и экотопическими отклонениями, например под пологом сосны в сосняке кисличном может формироваться (а может и не формироваться) примесь березы и (или) осины, ели и других древесных пород при прочих равных условиях формирования древостоя, – это фитоценологически замещающие ассоциации.

Дигрессивно-демутационные ассоциации обусловлены вмешательством человека (рубка леса, вытаптывание напочвенного покрова и т. п.) или стихийными воздействиями природных факторов (засуха, мороз, пожар и т. д.). Радиационно-экологические ассоциации обусловлены неоднородностью, варьированием условий освещения и теплообеспеченности, определяющих за собой те или иные изменения в составе и структуре, динамике растительности. Климатически замещающие ассоциации характеризуют климатически обусловленное замещение видов наземного покрова, подлеска при сохранении тех же эдификаторов древесного яруса. Именно эти категории ассоциаций все еще остаются дискуссионными в дифференциации своих проявлений, облика и оценке реакции эдификаторных синузид фитоценоза на воздействие абиотических, биотических, антропогенных факторов, недостаточно изученными и в то же время определяющими основное затруднение в теоретическом аспекте и практике выделения тех или иных типов леса в современных экологических условиях.

Каждая эдафически сопряженная ассоциация может изменяться во времени и ее замещают несколько возрастных, и, наоборот, каждая возрастная ассоциация может иметь несколько вариантов эдафически сопряженных ассоциаций, которые, в свою очередь, могут замещаться радиационно-экологическими, фитоценологически замещающими и дигрессивно-демутационными. Подобные связи и зависимости существуют и у возрастных ассоциаций типа леса. Иными словами, ассоциации характеризуют экологическую амплитуду лесного биогеоценоза, а также процессы внутреннего естественного развития и антропогенно обусловленного изменения типа леса. Дальнейшее изучение лесных ассоциаций и их динамики, взаимосвязей позволит более

глубоко раскрыть сложные взаимосвязи и динамику формирования лесных биогеоценозов [1, с. 130–147], что, безусловно, послужит теоретической предпосылкой для обоснования критериев (меры) однородности и уменьшения доли субъективизма в практике дифференциации как естественных, так и антропогенно обусловленных ассоциаций и типов леса.

Определяя, разграничивая и оценивая в той или иной мере соотношение понятий «тип леса» и «ассоциация», следует отметить, что общими для них белорусские ученые приводят два основных признака – древесная порода-эдификатор и вид-доминант в нижних ярусах растительного покрова. Осушение прилегающих к лесным массивам сельскохозяйственных земель и болот, в том числе и лесного фонда, обусловило изменение свойств эдафотопов, растительности нижних ярусов и древостоя в целом, выделение мелиоративно-производных типов леса.

Кроме того, интенсификация рубок леса определяет известные изменения в возрастной, породной структуре древостоев, видовом составе напочвенного покрова, подлеска, подростка, а также в соотношении площадей древостоев естественного происхождения и искусственных насаждений. По этой и другим причинам существенно возросло долевое участие порослевого возобновления деревьев в лесных насаждениях. Интенсификация других видов антропогенного воздействия на лесную растительность (рекреационное, бальнеологическое использование и т. д., промышленное загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и почвенно-грунтовых вод, почвы и других компонентов среды произрастания) привело к нарушению природного облика и режима функционирования лесов. Естественное (в основном это иссушение корнеобитаемых слоев почвы) и антропогенно обусловленное колебание гидрологического режима (иссушение или подтопление почвы, в том числе и в результате жизнедеятельности бобра) также приводит к смене видов живого напочвенного покрова, подлеска, подростка и породного состава древостоя, снижению санитарного состояния, продуктивности и устойчивости насаждений.

В совокупности это вызвало значительные изменения в формировании подстилки, видов и структуры живого напочвенного покрова, других ярусов лесных фитоценозов, породного состава, продуктивности и устойчивости древостоев. До настоящего времени недостаточно изучена возрастная динамика продуктивности молодняков, средневозрастных древостоев искусственного и естественного происхождения, что обуславливает определенные затруднения в дифференциации типов леса и в некоторых случаях лесных формаций (особенно в мертво-

покровных чистых и смешанных насаждениях) и в связи с известной динамикой бонитетов в разном возрасте и полноте древостоев, сомкнутости полога, проникновением под полог не свойственных (инвазионных) видов напочвенного покрова, подлеска и подроста, изменением свойств эдафотопы, обуславливающего повышение или снижение бонитета древостоя, смену видов растительности и т. д.

Дальнейшее дробление типов леса в существующей классификации (где уже выделено, например, в ельниках 12 типов леса и более 100 ассоциаций), а в целом лесной фонд Беларуси представлен 133 типами леса, в которых дифференцировано около 1000 «важнейших ассоциаций» [5], представляется нам нецелесообразным как с практических (в том числе и экономических), так и биогеоценотических соображений.

Облик лесов будущего в силу разных причин будет, несомненно, по своей структуре и растительности существенно отличаться от древостоев естественного происхождения. С одной стороны, это подчеркивает объем работы, проведенной белорусскими учеными, а с другой — указывает на целесообразность проведения подобных исследований в лесах, в разной мере подверженных антропогенному воздействию, что, безусловно, будет востребовано лесохозяйственным производством в настоящее время и в недалеком будущем.

Существенно увеличиваются актуальность, научная значимость результатов проведенных научно-исследовательских работ в области типологии лесов в сложившихся условиях. Возрастает необходимость и целесообразность изучения, систематизации (классификации) влияния антропогенного воздействия на растительность и среду произрастания, совершенствования представлений о закономерностях формирования разных категорий лесных ассоциаций, упомянутых выше, и других, выделенных в ходе проведения исследований антропогенно обусловленной лесной растительности, их взаимосвязях в существующей фитоценотической, экологической ситуации с соответствующим прогнозом их дигрессивно-демутационной динамики.

Классификационное построение антропогенного воздействия на лесную растительность и среду произрастания должно быть теоретически обоснованным и кратким (2–4 градации), позволяющим включить в его состав уже выделенные мелиоративно-производные типы леса, расширить список лесных ассоциаций каждого типа леса в различных лесных формациях и существующего в классификации [5] диапазона бонитета древостоев с учетом их продуктивности в разных классах возраста и особенностей динамики эдафических условий.

Исходя из прагматических соображений и результатов анализа особенностей функционирования предприятий лесного комплекса других стран, отметим, что в настоящее время и в недалеком будущем наиболее полное удовлетворение спроса на древесные ресурсы в условиях становления рыночных отношений в экономике возможно лишь в условиях высокоэффективного, интенсивного лесохозяйственного производства, в полной мере использующего потенциальную производительность эдафотопы для той или иной древесной породы или пород в смешанном древостое.

На общем фоне снижения затрат на заготовку древесины, восстановление древесных ресурсов и выращивание лесов в соответствии с законами рыночных отношений потребуются широкий комплекс лесохозяйственных мероприятий по повышению продуктивности и устойчивости древостоев, ускоренному целевому выращиванию тех или иных сортиментов и древесных пород. Один из вариантов этого комплекса мероприятий в современном представлении — это так называемое плантационное лесоводство [13]. Уже недалекое будущее, безусловно, принадлежит высокоинтенсивному лесному хозяйству, включая рациональное использование древесных и недревесных ресурсов леса, восстановление и выращивание лесов, в максимально возможной мере используя потенциальную производительность эдафотопы.

В задачу настоящего краткого сообщения (не претендующего на полноту изложения всех аспектов в анализе соотношения понятий лесная ассоциация, тип леса и лесотипологический комплекс, как это тщательно выполнено В. С. Гельтманом в его обстоятельной монографии [1] и других литературных источниках) не входит подробный анализ основных направлений развития методов использования, восстановления и формирования лесов будущего. Немалые успехи достигнуты к настоящему времени и в применении различных технологий искусственного восстановления лесов, их формирования с использованием новейших достижений науки и лесохозяйственной практики в проведении различных рубок леса (рубки главного пользования и ухода за лесом, санитарные рубки и т. д.), а также мероприятий по повышению продуктивности и устойчивости насаждений.

В этих условиях дальнейшее совершенствование типологии лесов антропогенного и естественного происхождения, несомненно, будет иметь актуальность и практическое значение.

В. С. Гельтман [1] определяет положение лесной формации в существующей системе таксономических категорий как средний ранг (таксон) и понимает ее как совокупность лесов,

произрастающих на определенной территории с господством (доминированием) одного или одних и тех же видов по признаку их однородности в древесном ярусе (например, сосновая, грабовая, еловая, черноольховая формации и др.), указывая на свойственную каждой формации экологическую размерность и выделяя в ее пределах субформации (елово-сосновая, дубово-сосновая, березово-сосновая и др.), каждая из которых охватывает несколько типов леса в рамках определенной части эдафо-фитоценотического ряда формации с присущими ей эдафо-фитоценотическими, сукцессионными и зонально-климатическими взаимосвязями, в том числе и межформационными.

Теоретические основы и практические методы геоботанического, лесорастительного районирования территории Беларуси В. С. Гельтман [1] разрабатывал с той или иной мерой детализации в разные годы. Тип леса – элементарная (низшая) единица (таксон) на лесной территории, а территориальное сочетание типов леса – это лесотипологический комплекс (ЛТК) как низшая и основная единица лесорастительного, геоботанического районирования природного территориального комплекса (ПТК), обусловленная закономерным сочетанием типов леса, рельефом, почвенными разновидностями и гидрологическими условиями. В свою очередь геоботаническое и лесорастительное районирование с использованием картографического метода является основой районирования растительного покрова. Высшие таксоны легенды карты содержат формационную структуру лесов или их искусственное объединение как более крупный таксон картографирования растительности.

Дифференциация лесотипологических комплексов с научной и практической точек зрения необходима прежде всего с целью территориального анализа лесной растительности лесорастительных условий; районирования лесов и установления границ лесорастительных и геоботанических регионов; выделения ландшафтных и территориальных структур; территориальной конкретизации функционального значения лесов и болот; определения оптимальной лесистости и возможностей преобразования угодий; выяснения целесообразности осушительных мелиораций; анализа фаунистического и охотничье-промыслового потенциала лесов; выявления районов заготовки лекарственного, пищевого и иного сырья в лесах; определения возможностей развития лесохозяйственного производства; выделения зон отдыха и туризма; разработки комплексных вопросов охраны природы [1, с. 293–294]. В условиях исследования растительности в регионах со свойствен-

ными им сочетаниями тех или иных типов растительности (типы мезокомбинации лесов и болот) возможно выделение ЛТК и в более широком представлении – лесо-болотных типологических комплексов (ЛБТК).

Дальнейшее развитие исследований в рамках лесоустройства, лесостроительного проектирования на почвенно-типологической основе в условиях Беларуси способствовало выделению почвенно-типологических групп (ПТГ) как совокупности почвенных разновидностей со сходным лесорастительным эффектом, объединяющей сукцессионные ряды типов леса, используемые для дифференциации ЛТК на основе закономерностей территориального сочетания ПТГ, при этом ЛТК, входящие в геоботанический район, образуют комплекс лесных массивов (КЛМ), в совокупности уточняющих, конкретизирующих рубежи геоботанического, лесорастительного районирования территории республики.

Необходимо отметить, что эти важные для лесоведения, лесохозяйственного производства положения теории и практики лесной типологии, геоботаники по разным причинам не получили в дальнейшем должного развития в работах его учеников и последователей, что обусловило некоторые затруднения в практике лесоустройства в области дифференциации существующих антропогенно-производных типов леса той или иной формации, произрастающей в условиях современной интенсификации пользования лесными ресурсами и широкомасштабного осушения лесных, сельскохозяйственных земель и болот, других разновидностей антропогенного воздействия на лесную растительность и среду произрастания. В целом же созданная несколько десятилетий тому назад региональная классификация типов леса признана специалистами лесохозяйственного производства в республике и за ее пределами, с разной мерой успешности применяется до настоящего времени в практике лесоустройства.

С определенным и неизменным оптимизмом глядя в будущее, необходимо отметить, что классификация подобных насаждений по типам леса должна быть значительно проще существующей в настоящее время (по аналогии длительно существовавшей ранее классификации, например сосна по болоту или суходолу) с дифференциацией почвы для той или иной выращиваемой древесной породы (или пород и лесной формации в целом) по потенциальной производительности и условиям увлажнения: автоморфные почвы атмосферного, атмосферно-грунтового увлажнения; полугидроморфные и гидроморфные или заболоченные почвы. Развитие и использование существующих классификаций растительности, в том числе и лесной

(доминантная или эдафо-фитоценотическая, эколого-флористическая и др.), послужит дальнейшему совершенствованию теоретических представлений в биологии леса, особенно в условиях запретных зон особо охраняемых природных территорий, заказников, заповедников, а также и так называемых эксплуатационных лесов, подверженных антропогенному воздействию различной интенсивности.

Будущее принадлежит высокоинтенсивному лесному хозяйству, включая рациональное использование древесных и недревесных ресурсов леса, восстановление и выращивание лесов, в максимально возможной мере используя потенциальную производительность эдафотопов, снижение материальных и финансовых затрат на выращивание древостоев.

Заключение. Пути повышения эффективности выращивания лесов будущего различны. Дифференциация почвенно-типологических групп лесов, основанная на потенциальной произво-

дительности эдафотопов, позволяет оценить реальные возможности насыщения рынка древесной продукцией и уже только это, без учета затрат на разработку, проведение мероприятий по повышению продуктивности, устойчивости древостоев и оценку их эффективности – одно из перспективных направлений в науке и лесохозяйственной деятельности. Становление и развитие рыночных отношений в экономике определяет необходимость снижения затрат на выращивание, заготовку и восстановление древесных ресурсов с максимально возможным использованием потенциальной производительности эдафотопов для той или иной древесной породы, пород в смешанном древостое. В совокупности это приведет к существенному изменению породного состава и типологической структуры насаждений лесного фонда республики в соответствии с почвенно-гидрологическими, климатическими и другими условиями произрастания деревьев.

Литература

1. Гельтман В. С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1982. 26 с.
2. Гельтман В. С. Категории ассоциаций типов леса // Фитоценотические исследования в Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1971. С. 77–89.
3. Рысин Л. П. Лесная типология в СССР. М.: Наука, 1982. 216 с.
4. Юркевич И. Д., Гельтман В. С. Соотношение понятий лесная ассоциация и тип леса (в связи с исследованием типов леса) // Ботанический журнал. 1970. Т. 55, № 1. С. 34–41.
5. Юркевич И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах. Минск: Наука и техника, 1980. 120 с.
6. Сарнацкий В. В. Ельники: формирование, повышение продуктивности и устойчивости в условиях Беларуси. Минск: Тэхналогія, 2009. 334 с.
7. Федоров Н. И., Сарнацкий В. В. Особенности формирования еловых лесов Беларуси в связи с их периодическим массовым усыханием. Минск: Тэхналогія, 2001. 180 с.
8. Изучить причины усыхания ели в лесах Беларуси и разработать комплекс научно обоснованных мероприятий по снижению потерь деловой древесины и повышению устойчивости ельников: отчет о НИР (заключ.) / Белорусский государственный технологический университет: рук. Н. И. Федоров. Минск. 1998. 281 с. № ГР 1995999.
9. Лесоводственно-экологические основы стратегии хозяйствования в нарушенных ельниках: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси: рук. В. В. Сарнацкий. Минск, 2016. 100 с. № ГР 20142605.
10. Особенности функционирования лесных древостоев в условиях периодического экстремального проявления экологических факторов: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси: рук. В. В. Сарнацкий. Минск, 2005. 147 с. № ГР 20031986.
11. Разработать комплекс мероприятий по преодолению, минимизации последствий и профилактике массового усыхания деревьев в хвойных и черноольховых насаждениях: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси: рук. В. В. Сарнацкий. Минск, 2009. 292 с. № ГР 20064899.
12. Федоров Н. И. Основные факторы региональных массовых усыханий ели в лесах Восточной Европы // Грибные сообщества лесных экосистем / под ред. В. Г. Стороженко, В. И. Крутова, Н. Н. Селочник. М.: Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2000. С. 252–291.
13. Штукин С. С. Леса для качества жизни // Лесное и охотничье хоз-во. 2007. № 11. С. 10–14.
14. Рожков Л. Н., Ерощкина И. Ф. Воспроизводство коренного лесообразователя в процессе несплошной рубки // Труды БГТУ. 2016. № 1 (183): Лесное хоз-во. С. 61–64.
15. Schmidt Vogt H. Die Fichte. Bd. 2/2. Krankheiten. Schaden. Fichtensterben. Hamburg: Berlin. 1989. 607 s.

References

1. Gel'tman V. S. *Geograficheskiy i tipologicheskiy analiz lesnoy rastitel'nosti Belorussii* [Geographical and typological analysis of forest vegetation in Belarus]. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1982. 326 p.
2. Gel'tman V. S. *Kategorii assotsiatsiy tipov lesa. Fitotsenoticheskiye issledovaniya v Belorussii* [Categories of forest types associations. Phytocenotic studies in Belarus]. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1971, pp. 77–89.
3. Rysin L. P. *Lesnaya tipologiya v SSSR* [Forest typology in the USSR]. Moscow, Nauka Publ., 1982. 216 p.
4. Yurkevich I. D., Gel'tman V. S. The correlation of the concepts of forest association and the type of forest (in connection with the study of forest types). *Botanicheskiy zhurnal* [Botanical Journal], 1970, vol. 55, no. 1, pp. 34–41 (In Russian).
5. Yurkevich I. D. *Vydeleniye tipov lesa pri lesoustroitel'nykh rabotakh* [Identification of forest types in forest management operations]. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1980. 120 p.
6. Sarnatskiy V. V. *El'niki: formirovaniye, povysheniye produktivnosti i ustoychivosti v usloviyakh Belarusi* [Spruce forests: development, raising of productivity and stability in Belarus]. Minsk, Tekhnologiya Publ., 2009. 334 p.
7. Fedorov N. I., Sarnatskiy V. V. *Osobennosti formirovaniya elovykh lesov Belarusi v svyazi s ikh periodicheskim massovym usykhaniem* [The features of forming spruce forests in Belarus in the context of their]. Minsk, Tekhnologiya Publ., 2001. 180 p.
8. Fedorov N. I. *Izuchit' prichiny usykhaniya eli v lesakh Belarusi i razrabotat' kompleks nauchno obosnovannykh meropriyatiy po snizheniyu poter' delovoy drevesiny i povysheniyu ustoychivosti el'nikov* [To study the causes of shrinking spruce in the forests of Belarus and to develop a set of scientifically substantiated measures to reduce losses of commercial timber and increase the stability of spruce forests]. Minsk, 1998. 281 p. No. 1995999 (In Russian).
9. Sarnatskiy V. V. *Lesovodstvenno-ekologicheskiye osnovy strategii khozyaystvovaniya v narushennykh el'nikakh* [Forest-ecological fundamentals of the management strategy in disturbed spruce forests]. Minsk, 2016. 100 p. No. 20142605 (In Russian).
10. Sarnatskiy V. V. *Osobennosti funktsionirovaniya lesnykh drevostoev v usloviyakh periodicheskogo ekstremal'nogo proyavleniya ekologicheskikh faktorov* [Features of the functioning of forest stands under conditions of periodic extremal manifestation of environmental factors]. Minsk, 2005. 147 p. No. 20031986 (In Russian).
11. Sarnatskiy V. V. *Razrabotat' kompleks meropriyatiy po preodoleniyu, minimizatsii posledstviy i profilaktike massovogo usykhaniya derev'yev v khvoynykh i chernool'khovykh nasazhdeniyakh* [To develop a set of measures for overcoming, minimizing the consequences and preventing the mass drying of trees in coniferous and black alder plantations]. Minsk, 2009. 292 p. No. 20064899 (In Russian).
12. Fedorov N. I. The main factors of regional mass firings of spruce in the forests of Eastern Europe. *Gribnyye soobshchestva lesnykh ekosistem* [Fungal Communities of Forest Ecosystems] Moscow; Petrozavodsk, Karel'skiy nauchnyy tsentr RAN Publ., 2000, pp. 252–291 (In Russian).
13. Shtukin S. S. Forests for quality of life. *Lesnoye i okhotnich'ye khozyaystvo* [Forestry and hunting], 2007, no. 11, pp. 10–14 (In Russian).
14. Rozhkov L. N., Yeroshkina I. F. Reproduction of native forest species in the process of non-continuous felling. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], 2016, no. 1: Forestry, pp. 61–64 (In Russian).
15. Schmidt Vogt H. Die Fichte. Bd. 2/2. *Krankheiten. Schaden. Fichtensterben*. Hamburg, Berlin. 1989. 607 s.

Информация об авторе

Сарнацкий Владимир Валентинович – доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории продуктивности и устойчивости растительных сообществ. Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси (220072, г. Минск, ул. Академическая, 27, Республика Беларусь). E-mail: sarnatsky1@tut.by

Information about the author

Sarnatskiy Vladimir Valentinovich – DSc (Biology), Chief Researcher of the Laboratory of the Productivity and Stability of Plant Communities. V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of National Academy of Sciences of Belarus (27, Akademicheskaya str., 220072, Minsk, Republic of Belarus), E-mail: sarnatsky1@tut.by

Поступила 14.04.2018