

DOI: <https://doi.org/10.54422/1994-439X.2022.2-52.61-76>

УДК 630*1::614.8 (476)

Чешко Т.Н., Бусел М.О.

ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ КАК ОБЪЕКТЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», г. Минск*

Оценивается развитие лесного хозяйства Беларуси с позиции видового и возрастного состава, базовых показателей оценки динамики лесного фонда, направлений сохранения лесного фонда. Исследуются лесные экосистемы Республики Беларусь как объекты возникновения чрезвычайных ситуаций. Анализируются факторы, способствующие деградации лесных экосистем, что напрямую влияет на вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: лесные экосистемы, болотные экосистемы, деградация лесных и болотных экосистем, чрезвычайные ситуации

T.N. Cheshko, M.O. Busel

FOREST ECOSYSTEMS OF THE REPUBLIC OF BELARUS AS OBJECTS OF EMERGENCY SITUATIONS

*State Educational Institution «University of Civil Protection of the Ministry of
Emergency Situations of the Republic of Belarus», Minsk*

The development of forestry in Belarus is evaluated from the standpoint of species and age composition, basic indicators of the dynamics of the forest fund, directions of forest fund conservation. Forest ecosystems of the Republic of Belarus are studied as objects of emergency situations. Factors that contribute to the degradation of forest ecosystems and directly affect the probability of occurrence of emergency situations are analyzed.

Keywords: forest ecosystems, bog ecosystems, degradation of forest and bog ecosystems, emergency situations

Введение

Республику Беларусь отличает достаточное количество лесных и болотных экосистем, чему способствовали климатические, физические, а также географические особенности ее территории. Общая территория лесного фонда составляет около 9,6 млн га, при этом 86 % площади занимают покрытые лесом земли, площадь торфяников составляет 2560,5 тыс. га (12 % от терри-

тории страны), при этом сохранившихся в естественном состоянии болот – 863 тыс. га. Важно отметить, что лесные и болотные экосистемы Беларуси имеют огромное значение для сохранения климата территории.

Основная часть

Лесное хозяйство Беларуси функционирует в условиях государственной формы собственности. Сформированы республиканские, территориальные и местные органы

управления, также лесохозяйственные организации с определенным набором полномочий, задач и функций. Сведения о лесном фонде Республики Беларусь содержатся в Государственном лесном кадастре (далее – ГЛК) [1], который составлен на лесной фонд страны по административно-территориальным единицам (118 административных районов, 9 городов областного подчинения; 6 областей и г. Минск; республика в целом), республиканским органам государственного управления и другим ведомствам, а также по юридическим лицам, ведущим лесное хозяйство, на основании сведений, предоставленных в установленном порядке юридическими лицами.

Преобладают по всем областям, за исключением Витебской, хвойные леса, в основном представленные сосновыми формациями (49,23 %). Еловые леса по занимаемой площади находятся на третьем месте (9,36 %), сосредоточены по Минской, Могилевской и Витебской областям. На втором месте по площади охвата находятся березовые леса (23,25 %), представленные березой бородавчатой (73 %) и березой пушистой (около 27 %). Широколиственные леса представлены дубравами (3,47 %), которые произрастают на дерново-подзолистых супесчаных, суглинистых, свежих и влажных почвах; встречаются ясеневые и грабовые насаждения, реже отмечены кленовики и липняки.

На низинных болотах по республике расположены черноольховые леса (8,85 %), основные площади которых сосредоточены в Полесье. Кроме того, растительность

болот представлена кустарниковыми зарослями. Из других мелколиственных лесов значительные площади занимают осинники (2,37 %) и сероольшаники, образовавшиеся как производные от еловых и дубовых лесов, реже – от сосновых [2, 3].

В видовом составе лесов Республики Беларусь преобладают пожароопасные [4] хвойные породы (59,5 %), в том числе сосна обыкновенная – 50,0 % и ель европейская – 9,5 %.

В лесном фонде чистые насаждения (одна порода) занимают порядка 26 % породного состава леса, при этом смешанные насаждения составляют около 74 % породного состава леса. Естественно произрастает около 28 видов деревьев, 60 кустарников, 15 полукустарников и 8 кустарничковых видов [2]. Искусственно созданные леса занимают около 23,7 % [1]. Интродуцированная ель колючая (сизая), сосна кедровая, сосна Веймутова, ясень пенсильванский. Пихта белая находится под угрозой исчезновения. Инвазивные древесные виды представлены акацией белой, американским кленом и красным дубом [1].

В возрастной структуре преобладают средневозрастные насаждения, то есть древостои после возраста молодняка до наступления возраста приспевающего древостоя, причем удельный вес средневозрастных насаждений уменьшается, что обусловлено их переходом в группу приспевающих. Следует отметить существенное уменьшение доли молодняка (до 17,6 %), что объясняется сокращением площадей новых лесов. Количество спелых и

приспевающих насаждений значительно увеличилось (с 9,7 % до 15,2 %).

Беларусь отличает выраженная позитивная устойчивая тенденция роста лесистости: к настоящему времени лесистость достигает 40,1 % общей площади государства [5].

Динамика изменения лесистости за период 2005-2020 гг. отражена на рисунке. Так, общую ситуацию лесистости можно назвать близкой к оптимальной, стремящейся к увеличению, однако неравномерной по административным регионам.

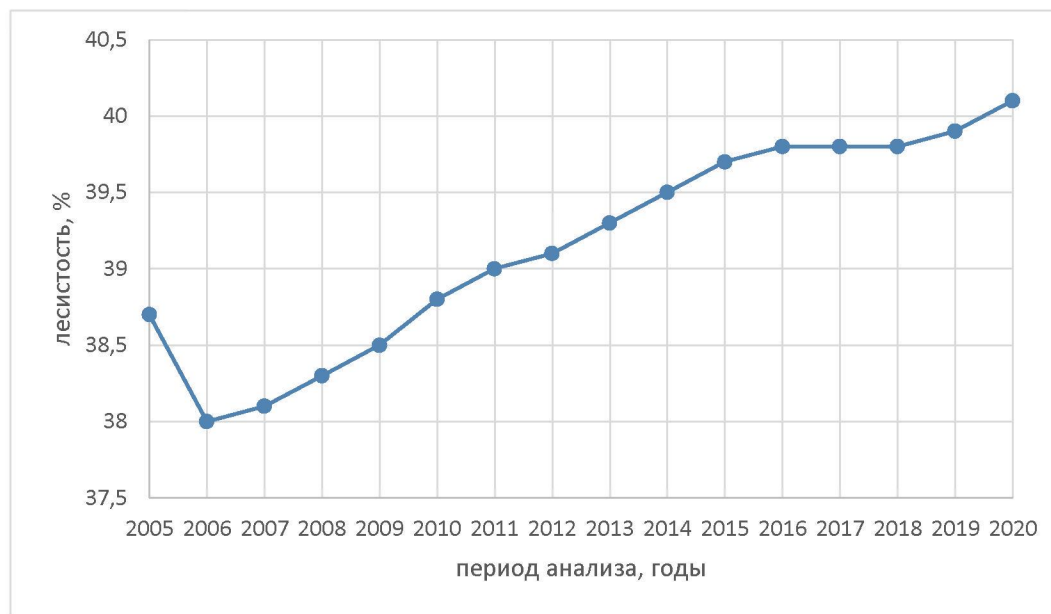


Рисунок. – Динамика лесистости территории Беларуси на период 2005-2020 годы

Положительную динамику лесного фонда обосновывает не только увеличение лесистости до 40,1 %, но и такие базовые показатели оценки, как увеличение площади, покрытой лесом, до 8334,4 тыс. га, общий запас древесины на корню, который также возрос и составил 1857,6 млн. м³, также наблюдается рост запаса спелых и перестойных насаждений, равно как и средний возраст насаждений.

Доля сертифицированных лесов в Беларуси весьма высока, при том что лишь небольшая часть этих лесов расположена на особо охраняемых природных территориях, несмотря на то, что более 85 % произ-

водственных лесов Беларуси сертифицированы по схеме Лесного попечительского совета (ЛПС), в управлении лесами ценности биоразнообразия учитываются не вполне должным образом.

В Беларуси созданы механизмы для официального присвоения охранного статуса местам обитания охраняемых видов, редким и типичным биотопам, однако отсутствие системного сбора информации по этим особо ценным местообитаниям, передача этих участков под охрану и организация их устойчивого использования в лесном хозяйстве являются крупным недостатком [4]. Планируется корректировка планов

управления лесами для учета значения биоразнообразия на площади около 150 000 га.

Одним из направлений движения по сохранению лесных ресурсов, а также биоразнообразия в системе Минлесхоза является создание и обеспечение функционирования модельных лесов, которые представляют собой научно-практическую платформу для анализа состояния и динамики в результате воздействия антропогенных и техногенных факторов. На территории Беларуси созданы следующие модельные леса: «Чаусский», «Новогрудский», «Мозырский» [6].

Согласно статье 16 Лесного кодекса Республики Беларусь леса делят на четыре категории в соответствии с экологическим, экономическим и социальным значением леса, местом нахождения и выполняемыми функциями.

Различают природоохранные, рекреационно-оздоровительные, защитные и эксплуатационные леса. Отнесение лесов к категориям, равно как и перевод леса из одной категории в другую, осуществляется республиканским органом государственного управления по лесному хозяйству на основании законодательных актов или принятых в соответствии с ними решений государственных органов путем внесения соответствующей информации в государственный лесной кадастр и обеспечения внесения соответствующих изменений и дополнений в лесоустроительные проекты.

Проблему деградации лесов формируют как климатические изменения [2], так и антропогенные

факторы, например, осушение заболоченных лесов, которое проводится с целью повышения продуктивности древостоев. Однако результатом повышения продуктивности является понижение уровня грунтовых вод, что в свою очередь приводит к изменениям минерализации торфа, также отмечены негативные последствия для флоры и фауны.

Проанализируем основные группы индикаторов деградации лесных экосистем. Так, изменение *климатических условий*, проявляющихся в изменении температурно-влажностных показателей, влечет вымирание некоторых видов флоры и фауны, а также изменение структуры фаунистических комплексов в сторону повышения участия в их составе видов южного происхождения, затруднение адаптации вследствие климатических аномалий.

Климатические изменения влияют на состоянии лесорастительности: происходят изменения в составе и структуре древесных насаждений. Также климат влияет на производительность лесов, гидрологический режим, динамику нежелательных сукцессий, устойчивость к разрушающим факторам [8]. В работе М.Ю. Бобрика подтверждено, что рост температур в теплый период года увеличивает продолжительность пожароопасного периода (на 30-40 %, что соответствует 50-60 дн.), что напрямую влияет на увеличение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, особенно на торфяниках.

Нарушение гидрологического режима ведет к изменениям в формационно-типологической структуре

лесов: сокращение площади дубрав, сосняков, березняков, расположенных на повышенных местах, и, напротив, распространение формации гигрофитов – ольсы, ивняки. В пределах земель, покрытых лесом, нарушение естественного гидрологического режима оказывает вредное воздействие (ухудшение состояния, снижение устойчивости и гибель насаждений).

Важно обозначить, что деградация болотных экосистем способствует качественным изменениям не только болотных вод, но и водоприемников, негативно влияет на водную флору и фауну, химический состав воды.

Следствием непродуманной и нерациональной хозяйственной деятельности является ухудшение гидробиологического режима, а также сокращение процессов самоочищения.

Мелиоративные работы оказывают влияние также на растительный покров – происходит замена влаголюбивой растительности степными видами (исчезают травяные фитоценозы, изменения претерпевает также и лесная растительность в виде увеличения количества сосновых лесов и, соответственно, сокращения дубовых, ясеневых, черноольховых и кленовых).

На незэффективно осушенных и выработанных торфяниках не наблюдается ожидаемого прироста древесины. Нарушение естественного гидрологического режима болот ведет к снижению запасов воды и функций болот по ее очистке, значительному повышению пожароопасной ситуации (торфяные и лес-

ные пожары), нарушению гидрологического режима истоков и рек [9].

Так, на сегодняшний день образовалось значительное количество нарушенных торфяников, которые не годны для хозяйственного использования. К нарушенным торфяникам относят естественные болота с нарушенным гидрологическим режимом (89,9 тыс. га), также гидратированные торфяные почвы и выбывшие из промышленной эксплуатации торфяные месторождения (143,3 тыс. га). Такое количество нарушенных торфяников и их перспективное увеличение наносят вред окружающей среде, в первую очередь выступая очагами торфяных пожаров, кроме того, выступают источником перехода диоксида углерода

в окружающую среду [10].

В результате добычи торфа и осушения болот уменьшились площади водосбора озер, находящихся в зоне мелиорации; кроме того, наблюдаются переосушение и минерализация торфа. Таким образом, изменение гидрологического режима способствует общему переосушению почв. Помимо антропогенных факторов, таких как близость населенных пунктов и промышленных предприятий, осушение болот способствует повышению ПДК для рыбохозяйственных объектов по показателям химического и биологического потребления кислорода, сульфатов, нитратов [11].

Практически все болотные экосистемы Полесья затронуты мелиорацией: часть (около 30 %) водоемов используется для орошения земель; весомая часть (около 90 %) выступа-

ет водоприемниками дренажных вод. Последствием мелиорации также является сокращение водосборных площадей на озерах и, как следствие, понижение их уровня (оз. Червоное, Дикое, Мульное).

Осушенные болота оказывают влияние как на микроклимат, так и на глобальные климатические изменения. Нарушенные болота не могут в полной мере выполнять функцию смягчения колебаний температуры. Осушенные торфяные залежи плохо проводят тепло, медленно отдают его в атмосферу, вследствие чего в жару поверхность перегревается, в весенне-осенние периоды торфяная залежь не способна отдавать в атмосферу тепло. Так, в Полесье осушение болот влечет атмосферные засухи, а также увеличение количества раннеосенних и поздневесенних заморозков [3].

Способом предотвращения негативных последствий, таких как сокращение видового состава флоры и фауны, ухудшение экологической обстановки и роста количества пожаров является повторное заболачивание нарушенных торфяников.

Рубки леса

Различают следующие виды рубок леса: рубки главного пользования, промежуточные рубки и прочие рубки (рубки ухода). По всем видам рубок по Республике Беларусь за 2020 год заготовлено 27 049 м³ древесины, в том числе при проведении рубок главного пользования – 11 156 м³ древесины.

Рубки главного пользования проводятся с целью заготовки древесины в спелых древостоях. Наблюдается увеличение площади рубок

главного пользования с 2012 по 2020 годы практически вдвое (на 56,1 %); увеличивается и объем заготавливаемой древесины более чем на 71 % при увеличении интенсивности рубок до 252,8 м³/га.

В процессе роста древостоев изменяется распределение насаждений по возрастным группам. Ранее нами описана тенденция уменьшения древостоев возраста молодняка (до 17,6 %), что обусловлено уменьшением площадей новых лесов, а также увеличение доли приспевающих, доля которых увеличилась и составила около 25 %. Количество спелых и приспевающих насаждений увеличивается значительно (с 9,7 % до 15,2 %). Настоящее состояние лесного фонда говорит о возможном сокращении размера промежуточного пользования за счет увеличения доли приспевающих древостоев, в которых рубки ухода не проводятся.

На сегодняшний день намечается тенденция увеличения доли несплошных рубок главного пользования, что соответствует принципам экологизации лесного хозяйства. К 2030 году планируется увеличение объема несплошных рубок главного пользования до 20 % объема древесины, заготовленной рубками главного пользования.

Анализ проведенных рубок промежуточного пользования [12] показал, что их площадь существенно не изменилась, при этом объем заготавливаемой древесины увеличился значительно, интенсивность рубки также возросла. Увеличение интенсивности рубок можно связать с возможностью применения совре-

менных технологий заготовки, уменьшением повторяемости рубок, а также повышением полноты насаждений.

Важным лесохозяйственным мероприятием по формированию хозяйственно ценных насаждений, улучшению роста, возрастанию продуктивности является проведение рубок ухода. Среди задач рубок ухода следует упомянуть следующие: улучшение породного состава, повышение устойчивости, усиление защитных, санитарно-гигиенических функций леса. Анализ рубок леса [12] показал незначительное увеличение площади рубок ухода при существенном увеличении интенсивности.

Л. Рожков отмечает [13], что сегодня происходит смена старой парадигмы «устойчивое пользование лесными ресурсами» новой «устойчивое управление лесами в рамках лесных экосистем», что требует иных подходов к лесопользованию и ведению лесохозяйственной деятельности. Один из вопросов устойчивого экосистемного управления – «рубка - восстановление леса», который подразумевает отказ от сплошных рубок в пользу несплошных, что позволит на максимально возможном уровне сохранить лесную экосистему.

При возрастающем антропогенном воздействии целесообразным будет освоение лесосечного фонда несплошными рубками (до 33 % площади), эффект которых заключается в высокой экологической значимости и финансовом результате. При этом отказ от несплошных рубок при освоении лесного фонда

может привести к ежегодной потере прибыли лесохозяйственной отраслью, обеспечить которую возможно сокращением расходов на лесовосстановление вырубок главного пользования за счет сохранения имеющегося подростка главных пород в спелых насаждениях или стимулированием его появления.

Наиболее эффективным способом поддержания устойчивости лесных экосистем при рубках главного пользования в большинстве ландшафтов является естественное лесовосновление. Принципом устойчивости можно обозначить возобновительный потенциал, который следует использовать для предотвращения смены пород, сохранения естественного биоразнообразия при условии значительного антропогенного воздействия. Исследованиями Никонова М.В. подтверждается [14], что для обеспечения естественного возобновления на вырубаемых площадях требуется при проведении рубок главного пользования обеспечение сохранения подростка, исключение повреждений при несплошных рубках (обдир коры и корневых лап), а также соблюдение интенсивности разреживания.

Спелые широколиственные и мелколиственные леса, равно как и леса на болотах, обязательны в поддержании высокого биологического разнообразия. В то же время указанные категории леса являются в основном эксплуатационными и подлежат вырубке при достижении возраста спелости; режимы хозяйственной деятельности в лесах, по сути, не учитывают наличия биоразнообразия, следовательно, представ-

ляют собой угрозу для обитания многих видов [3].

Повреждаемость лесонасаждений ветром

Природные катастрофы ежегодно воздействуют на лесной фонд Республики Беларусь, причем значительный вред наносится сильными ветрами и ураганами.

Анализ ветровалов и буреломов, осуществленный в [15], показал, что начиная с 2005 года ежегодное повреждение древесины составляет от 500 тыс. м³ до 2300 тыс. м³. Причем самым масштабным стал ураган 2016 года, когда повреждения были отмечены во всех лесхозах. Следует выделить наиболее пострадавшие: ГЛХУ «Червенский лесхоз», ГЛХУ «Смолевичский лесхоз», ГЛХУ «Березинский лесхоз», ГОЛХУ «Стародорожский лесхоз». Площадь практически уничтоженных лесных массивов составила 14 тыс. га; общая площадь поврежденных насаждений различной степени – 110 тыс. га. Объем поврежденной древесины достиг 30 % объема заготавливаемой древесины и составил 6 млн. м³.

Наблюдения синоптиков подтверждают первопричину смерчей и шквалов: теплый, влажный воздух, перепады температур и давления, то есть описанные выше климатические изменения. Наиболее значительные повреждения отмечены на юге Минской области, а также по Могилевской и Брестской областям.

В движении ураганных ветров прослеживается закономерность: возникновение в летний период и преобладание ветров с западной со-

ставляющей. Логинов П.В. [16] отмечает, что важнейшим элементом устойчивости лесного фонда при ветровалах является направление закладки лесных культур относительно направления ветра; борозды для насаждений следует делать перпендикулярно направлению ураганного ветра. Специалистами НАН Академии наук Беларуси при изучении буреломно-ветровальных древостоев отмечена наибольшая устойчивость дуба, а также способность выполнять защитную функцию (в частности соснового древостоя).

Повреждение лесного фонда ветровально-буреломным воздействием в основном затрагивают средневозрастные насаждения 40-60 лет с особенностями пространственной структуры деревьев, «захламленные участки». Наиболее поврежденными ветром оказались сосна (излом деревьев) и ель (выворачивание корней). Кроме того, Петухов И.Н. [17] отмечает, что выворачивание с корнем чаще встречается на участках с застойным увлажнением или слабодренированными почвами.

В исследованиях Никонова М.В. [12] по проблеме устойчивости к воздействию экстремальных природных и антропогенных факторов анализировалась повреждаемость древостоев. Анализ ветровальности показал, что преобладающее количество ветровалов и буреломов происходит в хвойных лесах, при этом наименьшей устойчивостью отличается ель, незначительное количество последней в составе леса увеличивает опасность повреждения массивов; также подвержены повреждениям

сосняки. Наиболее устойчивыми выступают лиственные древостои, повреждаемые лишь при ураганных ветрах.

Петухов И.Н. замечает [17], что в структуре возрастного состава наименее устойчивыми выступают спелые и переспелые деревья. Ветровалам чаще подвержены деревья наиболее крупной ступени толщины; количество буреломной сосны и ели снижается по мере увеличения их диаметра.

Никонов М.В. отметил [12], что к основным факторам, влияющим на устойчивость деревьев, относят примыкание ветровальных и буреломных участков к территории, не покрытой лесом; критическим для леса является ветер, скорость которого составляет 15 м/с и более, при направлении, не совпадающем с розой ветров на данном участке.

Анализ распределения площади покрытых лесом земель по преобладающим породам и группам возраста по Республике Беларусь в разрезе категорий леса свидетельствует о ряде особенностей. Так, наименее устойчивыми к воздействию ветра выступают рекреационно-оздоровительные леса, в структуре которых доля хвойных насаждений достаточно велика и составляет около 63 %. Более половины видового состава занимают хвойные леса также и природоохранных и защитных группах лесных экосистем 56,9 % и 56,6 % соответственно.

Анализ возрастного состава лесных экосистем в разрезе категорий леса также свидетельствует о разной устойчивости к воздействию ветра. Так как наиболее под-

вержены воздействию сильного ветра леса, в которых преобладают спелые и перестойные лесонасаждения, можно предположить, что наименее устойчивыми в разрезе являются природоохранные леса с долей спелых и перестойных насаждений в количестве 17,3 %, а также эксплуатационные леса, доля относительно неустойчивых насаждений в которых составляет около 20,3 %.

Вредители и болезни леса

По данным Министерства лесного хозяйства, на конец 2020 года по республике площадь очагов вредителей и болезней леса составила 150,9 тыс. га, в том числе требующих мер защиты 27,4 тыс. га, что меньше, чем за аналогичный период прошлого года на 10,4 тыс. га и 2,9 тыс. га соответственно.

Особое внимание следует уделить вопросу усыхания сосновых насаждений, как наиболее часто встречающихся насаждений в лесном фонде Республики Беларусь. Так, процессы усыхания сосновых насаждений в 2020 году продолжились, однако в динамике к 2019 году по Минлесхозу сократились в 1,3 раза, в том числе объемы погибших и утративших биологическую устойчивость сосновых насаждений – в 1,5 раза. Площадь сосновых лесов, на которых в различной степени было отмечено усыхание сосны, составляет более 3,5 % от площади всех сосновых лесов Беларуси, причем из них насаждения, потребовавшие проведения сплошных санитарных рубок, – 16,4 тыс. га (0,4 % от площади всех сосновых лесов Беларуси). При этом около 55 % объема усыхающих насажде-

ний выявлено на юго-востоке республики на территории Гомельского ГПЛХО и юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, а также других ведомств, расположенных в Гомельской области. Меньше всего процессы усыхания затронули сосновые леса Витебского ГПЛХО.

По состоянию на 01.01.2020 [18] очаги хвоегрызущих вредителей в сосновых насаждениях Республики Беларусь обнаружены на площади 9,9 тыс. га. Очаги соснового коконопряда действовали в Брестском, Жлобинском, Калинковичском и Быховском лесхозах, обыкновенного соснового пилильщика – в Калинковичском, Комаринском, Милошевичском, Октябрьском, Хойникском, Вилейском опытном лесхозах, рыжего соснового пилильщика - в Дисненском, Поставском, Сморгонском опытном лесхозах, звездчатого пилильщика ткача – в Лидском лесхозе.

Наибольшее распространение среди болезней лесов республики получила сосновая корневая губка, общая площадь очагов которой составила на начало 2021 года 111,1 тыс. га.

Сегодня отмечается тенденция снижения объемов усыхания ельников, исключение представляет Гродненское ГПЛХО, где объемы усыхающих еловых насаждений увеличились по сравнению с 2019 годом в 1,2 раза.

Очаги группы листогрызущих вредителей, в частности зимней пяденицы, действуют на начало года на площади 306,2 га в Брестском, Витебском, Буда-Кошелевском опытном и Щучинском лесхозах.

На начало 2021 года общая площадь комплексных очагов болезней в дубравах составила 3,8 тыс. га, в том числе требующих мер защиты 1,8 тыс. га в Лунинецком, Василевичском, Ветковском специализированном, Гомельском опытном, Комаринском, Мозырском опытном, Октябрьском, Речицком опытном, Светлогорском, Чечерском специализированном лесхозах.

По результатам лесопатологического мониторинга в несомкнутых лесных культурах и молодняках в 2020 году выявлены очаги побегов вьюнов (зимующего и летнего), соснового подкорного клопа, одиночного пилильщика-ткача, листовичной чехликовой моли, рыжего соснового пилильщика.

Воздействие на лесные экосистемы вредителей и болезней леса в целом серьезных опасений не вызывает. Однако в последнее время вследствие изменения климатических условий наблюдается рост числа ветровалов и засух, сокращение периода сильных морозов, что в свою очередь может привести к размножению вредителей и болезням леса. На устойчивость сосновых насаждений влияет сосновый подкорный клоп, корневая губка; осинники в большинстве заражены ложным трутовиком.

Анализируя устойчивость лесных экосистем по фактору повреждения вредителями и болезнями леса, возможно отметить подверженность в большей степени заболеваниям леса хвойных насаждений. Учитывая факт преобладания хвойных пород в каждой из категорий леса, следует отметить недостаточ-

ную устойчивость лесного фонда Беларуси, при этом рекреационно-оздоровительные леса имеют 63 % хвойных насаждений, природоохранные леса – 56,9 %; защитные леса – 56,6 %. Отличие составляют лишь эксплуатационные леса, в которых количество хвойных и мягколиственных пород практически одинаковое и составляет 46,4 % и 47,1 % соответственно.

Лесные пожары

В последние годы наблюдается возрастающее воздействие на лесной сектор неблагоприятных метеорологических факторов, равно как и пожаров, усыханий, снеголомов.

Усеня В.В. отмечает, что количество лесных пожаров находится в зависимости от ряда факторов, таких как месторасположение, время суток, метеорологические условия, но наибольшую значимость приобретает фактор степени антропогенной нагрузки [4].

Исследованиями Климчука Г.Я. установлено, что высокой горимостью отличаются деградированные насаждения, осушенные территории, а также молодняки первого класса возраста. Количество и качество горючих материалов, условия погоды, степень посещаемости и наличие источников огня определяют вероятность возникновения и распространения пожаров. Так, например, при продолжительных бездождевых периодах наблюдается наступление пожарных максимумов лесов, когда быстро достигается пожарная зрелость [20].

Опасность лесных пожаров для людей связана с наличием опасных факторов пожара, таких как пламя

и искры, дым, повышенная температура окружающей среды, пониженная концентрация кислорода в воздухе, а также токсичные продукты горения. Дворник А.А., Дворник А.М. наряду с указанными пожароопасными факторами выделяют радиационный фактор [21]. Так, высокую опасность для человека может представлять горение растительных материалов в зонах радиоактивного загрязнения, кроме того, существует риск вторичного загрязнения прилегающих территорий.

Усеня В.В., Гордей Н.В. в своих исследованиях характеризуют лес Республики Беларусь как потенциально пожароопасный (при этом 63,3 % их площади отнесено к наиболее высоким классам природной пожарной опасности), что определено природным, возрастным, структурным составом, а также антропогенным воздействием [4].

В исследованиях Никонова М.В. экспериментально доказано, что большее количество пожаров происходит в лесах с преобладанием хвойных насаждений [12]. Так, оценка пожароустойчивости показала, что важное значение имеют наличие и структура подроста и подлеска. Если подрост состоит более чем на 60 % из лиственных пород, то древостой можно считать более устойчивым к пожарам. Высота подроста влияет на высоту пламени и соответственно высоту пожара, следовательно, крупный подрост может спровоцировать переход низового пожара в верховому.

Никоновым М.В. предложена схема зависимости пожароустойчивости от наличия и состава подро-

ста: при отсутствии хвойного подроста лесной фонд возможно охарактеризовать как высоко пожароустойчивый; лесной массив, где хвойный подрост занимает менее 40 %, – средняя степень устойчивости; в случае преобладания хвойного подроста отмечается низкая пожароустойчивость.

Кроме того, на степень пожароустойчивости влияет и состав древостоя: наличие мягколиственных пород в составе менее чем на 20 % – низкая степень пожароустойчивости; от 20 до 50 % – средняя степень пожароустойчивости; более 50 % – высокая степень пожароустойчивости.

Усеня В.В. считает возможным классифицировать причины возникновения пожаров на две категории: антропогенного характера, а также природного характера (грозовые разряды, самовозгорание угля и торфа) [4].

Анализ распределения площади покрытых лесом земель по преобладающим породам и группам возраста по Республике Беларусь в разрезе категорий леса также свидетельствует о различной пожарной устойчивости категорий леса. Так, наименее устойчивыми к пожарам выступают рекреационно-оздоровительные леса, в структуре которых доля хвойных насаждений достаточно велика и составляет около 63 %; неустойчивыми также можно считать категории природоохранных и защитных, доля хвойных насаждений в которых составляет 56,9 % и 56,6 % соответственно.

Поскольку на пожарную устойчивость влияет также наличие мягколиственных пород в составе дре-

востоя, отметим, что наибольшей пожарной устойчивостью отличается категория эксплуатационных лесов, в составе которых мягколиственных пород около 47,1 %. Согласно данному показателю устойчивости лесных экосистем, природоохранные, рекреационно-оздоровительные и защитные леса можно охарактеризовать как обладающие средней пожарной устойчивостью.

Выше описано, что преобладание хвойных пород в составе молодняка свидетельствует о высокой пожарной опасности. Следовательно, согласно данному критерию природоохранные (67,4 % молодняка хвойных пород), рекреационно-оздоровительные (67,9 %), защитные (66,8 %) и эксплуатационные леса (63,1 %) обладают низкой пожарной устойчивостью.

Заключение

Лесные экосистемы, местообитания и виды на территории Беларуси испытывают неблагоприятные воздействия, возникающие в процессе климатических изменений, нарушений гидрологического режима, иных факторов природного и антропогенного происхождения. В большинстве случаев эти воздействия имеют комплексный характер, влияние одного негативного фактора влечет за собой проявление других, в связи с чем достаточно сложно определить их приоритетность. В результате происходит трансформация природных комплексов, а также изменение видового состава и структуры растительного мира.

Анализируя динамику погибших насаждений в лесном фонде за

период времени 2013-2020 годов [7], следует отметить, что наибольшее неблагоприятное воздействие на лесные насаждения оказывают погодные условия (84,9 %), лесные пожары (5,7 %) и возрастающие в последнее время болезни леса (8,5 %). Динамика гибели лесных насаждений вследствие лесных пожаров, как второй по значимости причины негативного воздействия на лесные экосистемы, характеризуется определенной цикличностью: за последнее десятилетие «пики» лесных пожаров по показателю площади пришлись на 2015, 2019 и 2020 годы. Кроме того, на природные экосистемы неблагоприятное воздействие оказывают ураганные ветры, пожары, усыхания, снегопады, повреждения вредителями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный лесной кадастр Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022 [Электронный ресурс]. – Минск, 2022.
2. Чешко Т. // Влияние климатических изменений на частоту возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера в Республике Беларусь / Т.Н. Чешко // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. – 2021. – № 2 (50). – С. 77-89.
3. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Республики Беларусь: Нац. доклад / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, РУП «Бел НИЦ «Экология». – Минск: Бел НИЦ «Экология», 2019. – 191 с.
4. Сравнительный анализ причин возникновения лесных пожаров на территории Республики Беларусь / В.В. Усеня, Н.В. Гордей, Е.А. Тегленков, Е.Н. Каткова // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. научн. тр. ИЛ НАН Беларуси. Выпуск 80. – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2020. – 316 с.
5. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dataportal.belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 05.05.2022.
6. Зорин В. // Модельные леса в Беларуси: цели и задачи их функционирования / В.П. Зорин // Труды БГТУ. Серия 1. – Минск, 2018. – № 2. – С. 13-19.
7. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь [статистический сборник]. – Минск, 2020. – 203 с.
8. Изменение климата: последствия, смягчение, адаптация: учебно-метод. комплекс / М.Ю. Бобрик [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2015. – 425 с.
9. Устойчивое управление лесными и водно-болотными экосистемами для достижения многоцелевых преимуществ (проектный документ) / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. – Минск, 2019. – 51 с.
10. Козулин, А.В. Современное состояние торфяников Беларуси / А.В. Козулин // Растительность болот: современные проблемы классификации, картографирования, использования и охраны: материалы III Международного научного семинара, (Минск-Гродно, Беларусь, 26-28 сентября 2018 г.) / Национальная академия наук Беларуси, Институт

экспериментальной ботаники НАН Беларуси, Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродненский дом науки и техники. — Минск: Колорград, 2018. — с. 62-72.

11. Ракович, В.А. Влияние растительного покрова естественных и нарушенных болот на пожароопасность, эмиссию и поглощение диоксида углерода / В.А. Ракович // Растительность болот: современные проблемы классификации, картографирования, использования и охраны: Минск, 30 сентября – 1 октября 2009 г. / Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси. – Минск: Право и экономика, 2009. – 256 с.

12. Шатравко, В. Опыт организации экономически эффективного и экологически устойчивого ведения лесного хозяйства в Республике Беларусь: лесовосстановление, уход за лесом и лесозаготовка / В. Шатравко, В. Усеня // Устойчивое лесопользование. – 2015. – № 3. – С. 14-20.

13. Рожков, Л. Современные тенденции управления лесами Беларуси / Л. Рожков // Устойчивое лесопользование. – 2016. – № 3. – С. 16-23.

14. Никонов М.В. Устойчивость лесов новгородской области к воздействию экстремальных природных и антропогенных факторов: дис. д-р с.-х. наук: 06.03.03 / М.В. Никонов. – СПб., 2004. – 320 ст.

15. Экономическая оценка потерь в результате стихийных бедствий в лесном секторе Беларуси в контексте климатических изменений: современное состояние и направления совершенствования с

учетом международного опыта: отчет о НИР (окончательный)/Белорусский государственный технологический университет; рук. А. Ледницкий. – Минск, 2018. – 124 с.

16. Логинов, В. Чтобы леса будущего были устойчивы к ураганным ветрам / В. Логинов // Белорусская лесная газета. – 2016. – № 45.

17. Петухов, И.Н. Характер и степень повреждения лесных фитохор на участке массового ветровала Костромской области / И.Н. Петухов, А.В. Немчинова, С.А. Грозовский, Н.В.Иванова // Вестник КГУ им. Н.А.Некрасова. – 2011. – № 5-6. – С. 23-32.

18. Общая характеристика лесопатологической ситуации в лесном фонде Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://bellesozaschita.by>. – Дата доступа: 22.07.2022.

19. Инструкция о классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: утв. М-вом по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь 19.02.2003. – Минск: НИИ ПБиЧС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. – 91 с.

20. Климчук, Г.Я. Динамика возникновения пожаров в лесах различных фондодержателей Республики Беларусь / Г.Я. Климчук // Труды БГТУ, серия 1, № 2. – 2018. – С. 44-49.

21. Дворник А.А. Радиационная опасность продуктов сгорания горючих компонентов лесных фитоценозов / А.А. Дворник, А.М. Дворник // Экологический вестник. – 2015. – №1 (31). – С. 31-36.

REFERENCES

1. Gosudarstvennyj lesnoj ka-dastr Respubliki Belarus' po so-stoyaniyu na 01.01.2022 [Elektron-nyj resurs]. – Minsk, 2022.
2. T. CHeshko // Vliyanie klimaticheskih izmenenij na chastotu vozniknoveniya chrezvychajnyh situacij prirodnoho haraktera v Respublike Belarus' / T.N. CHeshko // CHrezvychaj-nye situacii: preduprezhdenie i likvidaciya. – Minsk, 2021. - №2. – s. 77-89.
3. Nacional'nyj doklad o so-stoyanii okruzhayushchej sredy Respubliki Belarus': Nac. doklad / Ministerstvo prirodnyh resursov i ohrany okruzhayushchej sredy Respubliki Belarus', RUP «Bel NIC «Ekologiya». – Minsk: Bel NIC «Ekologiya», 2019. – 191 s.
4. V. Usenya // Sravnitel'nyj analiz prichin vozniknoveniya les-nyh pozharov na territorii Respubliki Belarus' / V.V. Usenya, N.V. Gordej, E.A. Teglenkov, E.N. Katkova // Problemy lesovedeniya i lesovodstva: sb. nauchn. tr. IL NAN Belarusi. Vypusk 80. - Gomel': Institut lesa NAN Belarusi, 2020. – 316 s.
5. Nacional'nyj statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' [Elektronnyj resurs]. – Rezhim do-stupa: <http://dataportal.belstat.gov.by/>. – Data dostupa: 05.05.2022.
6. V. Zorin // Model'nye lesa v Belarusi: celi i zadachi ih funkcionirovaniya / V.P. Zorin //Trudy BGTU. Seriya 1. – Minsk, 2018. - №2. – s. 13-19.
7. Ohrana okruzhayushchej sredy v Respublike Belarus' [statisticheskiy sbornik]. – Minsk, 2020. – 203 s.
8. Izmenenie klimata: posledstviya, smyagchenie, adaptaciya: ucheb-no-metod. kompleks/ M.YU. Bobrik [i dr.]. – Vitebsk: VGU imeni P.M. Masherova, 2015. – 425 s.
9. Ustojchivoe upravlenie lesnymi i vodno-bolotnymi ekosistemami dlya dostizheniya mnogocelevykh premushchestv (proektnyj dokument) / Ministerstvo prirodnyh resursov i ohrany okruzhayushchej sredy Respubliki Belarus'. – Minsk, 2019. – 51 s.
10. Kozulin, A.V. Sovremennoe sostoyanie torfyanikov Belarusi / A.V. Kozulin // Rastitel'nost' bo-lot: sovremennye problemy klassifikacii, kartografirovaniya, is-pol'zovaniya i ohrany: materialy III Mezhdunarodnogo nauchnogo seminara, (Minsk-Grodno, Belarus', 26-28 sentyabrya 2018 g.) / Nacional'naya akademiya nauk Belarusi, Institut eksperimental'noj botaniki NAN Belarusi, Grodnenskij gosudarstvennyj universitet imeni YAnki Kupaly, Grodnenskij dom nauki i tekhniki. — Minsk : Kolorgrad, 2018. – s. 62-72.
11. Rakovich, V.A. Vliyanie rastitel'nogo pokrova estestvennyh i narushennyh bolot na pozharoopasnost', emissiyu i pogloshchenie dioksida ugleroda / V.A. Rakovich // Rastitel'nost' bolot: sovremennye problemy klassifikacii, karto-grafirovaniya, ispol'zovaniya i ohrany: Minsk, 30 sentyabrya – 1 ok-tyabrya 2009 g. / Institut eksperimental'noj botaniki im. V.F. Kuprevicha NAN Belarusi. – Minsk: Pravo i ekonomika, 2009. – 256 s.
12. SHatravko, V. Opyt organizacii ekonomicheskij effektivnogo i ekologicheskij ustojchivogo vedeniya lesnogo hozyajstva v Respublike Bela-

rus': lesovosstanovlenie, uhod za lesom i lesozagotovka / V. SHatravko, V. Usenya // Ustojchivoe lesopol'zovanie. – 2015. - № 3. – s. 14-20.

13. Rozhkov, L. Sovremennye tendencii upravleniya lesami Bela-rusi / L. Rozhkov // Ustojchivoe lesopol'zovanie. – 2016. - № 3. – s. 16-23.

14. Nikonov, M.V. Ustojchi-vost' lesov novgorodskoj oblasti k vozdeystviyu ekstremal'nyh pri-rodnyh i antropogennyh faktorov: dis. d-r. s-h. nauk: 06.03.03 / M.V. Nikonov. – SPb., 2004 . - 320 st.

15. Ekonomicheskaya ocenka poter' v rezul'tate stihijnyh bed-stvij v lesnom sektore Belarusi v kontekste klimaticheskikh izmene-nij: sovremennoe sostoyanie i napravleniya sovershenstvovaniya s uchetom mezhdunarodnogo opyta: ot-chet o NIR (okonchatel'-nyj)/Belorusskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet; ruk. Lednickij A. -Minsk, 2018. – 124 s.

16. Loginov, V. CHtoby lesa budushchego byli ustojchivy k uragannym vetram / V. Loginov // Belorusskaya lesnaya gazeta. – 2016. - № 45.

17. Petuhov, I.N. Harakter i stepen' povrezhdeniya lesnyh fito-hor na uchastke massovogo vetrovala Kostromskoj oblasti / I.N. Petuhov, A.V. Nemchinova, S.A. Grozov-skij,

N.V.Ivanova // Vestnik KGU im. N.A.Nekrasova. – 2011. - № 5-6. – s. 23-32.

18. Obshchaya harakteristika lesopatologicheskoy situacii v les-nom fonde Respubliki Belarus' [Elektronnyj resurs] – Rezhim do-stupa: <https://bellesozaschita.by>. – Data dostupa: 22.07.2022.

19. Instrukciya o klassifikacii chrezvychajnyh situacij pri-rodnogo i tekhnogennogo haraktera: utv. M-vom po chrezvychajnym situa-ciyam Resp. Belarus' 19.02.2003. – Minsk: NII PBiCHS Minister-stva po chrezvychajnym situaciyam Respubliki Belarus'. - 91 s.

20. Klimchuk, G.YA. Dinamika vznikoveniya pozharov v lesah razlichnyh fondoderzhatelej Respubliki Belarus'/ G.YA. Klimchuk//Trudy BGTU, seriya 1, № 2. – 2018. – 44-49 s.

21. A.A., Dvornik. Radiacionnaya opasnost' produktov sgoraniya goryuchih komponentov lesnyh fitocenozov/ Dvornik A.A, Dvornik A.M. // Ekologicheskij vestnik, 2015. №1 (31). - 31-36 s.

