

Установа адукацыі
«БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ ТЭХНАЛАГІЧНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ»

Г. Я. Клімчык
Д. І. Філон

ЛЯСНАЯ ПІРАЛОГІЯ З АСНОВАМІ РАДЫЕЭКАЛОГІІ

ПРАКТЫКУМ

*Рэкамендавана
вучэбна-метадычным аб'яднаннем па адукацыі
ў галіне прыродакарыстання і лясной гаспадаркі
ў якасці вучэбна-метадычнага дапаможніка
для студэнтаў устаноў вышэйшай адукацыі
па спецыяльнасці 1-75 01 01 «Лясная гаспадарка»*

Мінск 2020

УДК 630*43.476(076.5)(075.8)

ББК 43я73

К49

Р э ц е н з е н т ы :

намеснік дырэктара па навуковай рабоце ДНУ «Інстытут лесу НАН Беларусі» член-карэспандэнт НАН Беларусі, доктар сельскагаспадарчых навук, прафесар *У. У. Усеня*; кафедра лесагаспадарчых дысцыплін УА «Гомельскі дзяржаўны ўніверсітэт імя Францыска Скарыны» (загадчык кафедры кандыдат сельскагаспадарчых навук, дацэнт *М. С. Лазарава*)

Усе правы на дадзенае выданне абаронены. Узнаўленне ўсёй кнігі або яе часткі не можа быць ажыццёўлена без дазволу ўстановы адукацыі «Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт».

Клімчык, Г. Я.

К49 Лясная піралогія з асновамі радыеэкалогіі. Практыкум : вучэб.-метадыч. дапам. для студэнтаў спецыяльнасці 1-75 01 01 «Лясная гаспадарка» / Г. Я. Клімчык, Д. І. Філон. – Мінск : БДТУ, 2020. – 124 с.

ISBN 978-985-530-800-4.

У вучэбна-метадычным дапаможніку прыведзены заданні, парадак іх выканання і кантрольныя пытанні па лясной піралогіі і радыеэкалогіі, разгледжаны сістэмы аховы лясоў ад пажараў, прырода лесу і лясныя пажары, супрацьпажарныя мерапрыемствы, лесапажарная стратэгія, тактыка і тэхніка тушэння лясных пажараў, вынікі і спосабы ліквідацыі наступстваў, улік і статыстыка, экалагічныя і эканамічныя наступствы лясных пажараў. Дадзены звесткі аб уплыве радыяцыі на кампаненты лясных біягеаэцэнозаў, магчымасці правядзення лесагаспадарчых мерапрыемстваў у забруджаных радыенуклідамі лясах і аб выкарыстанні іанізуючых выпраменьванняў у лясной гаспадарцы.

УДК 630*43.476(076.5)(075.8)

ББК 43я73

ISBN 978-985-530-800-4

© УА «Беларускі дзяржаўны

тэхналагічны ўніверсітэт», 2020

© Клімчык Г. Я., Філон Д. І., 2020

У цяперашні час лясы выступаюць у ролі аднаго з галоўных прыродных механізмаў, які забяспечвае і ўзнаўляе ўмовы жыцця на Зямлі. Яны падтрымліваюць газавы састаў атмасферы, фільтруюць ваду, рэгулююць яе паступленне ў рэкі, ахоўваюць усё жывое ад радыяцыйнага пылу, маюць вялікае рэкрэацыйнае значэнне. Лес – самы важны кампанент біясферы, які зберагае неабходную ў прыродзе біялагічную разнастайнасць і раўнавагу. Ён быў і застаецца вядучым фактарам экалагічнага дабрабыту на планеце.

Зараз у шматлікіх раёнах свету, у тым ліку і ў нашай краіне, з’яўляюцца цэлыя зоны экалагічнага бедства, узнікненне якіх абумоўлена знішчэннем лясоў у выніку масавых высечак хваёвых насаджэнняў, паразы шкоднікамі і хваробамі дрэў, выкідаў прамысловых прадпрыемстваў і г. д.

Але самы сур’ёзны адмоўны ўплыў на біясферу Зямлі маюць лясныя пажары, якія не толькі знішчаюць лес, але і выпальваюць вялікую масу арганічнага рэчыва, выкідваюць у атмасферу значную колькасць вуглякіслага газу, павялічваюць межы радыеактыўнага забруджвання.

У нашай краіне высокая загаральнасць абумоўлена перавагай у складзе лясоў хваёвых парод (каля 60% лясфонду) і спрыяльнымі пагоднымі ўмовамі для ўзнікнення і развіцця пажараў. У сярэднім за адзін пажаранебяспечны сезон у Рэспубліцы Беларусь узнікае 1835 пажараў. Толькі з моманту набыцця незалежнасці ў лясах краіны ўзнікла 49 538 лясных пажараў, якія распаўсюдзіліся па плошчы 97 810 га. Сярэдняя плошча аднаго пажару складае 1,97 га.

Аднак ролю пажараў у жыцці лесу і грамадства нельга ахарактарызаваць аднабакова. Калі моцныя пажары, як правіла, негатыўна ўздзейнічаюць на ўсе кампаненты ляснога біягеацэнозу і прыносяць вялікую шкоду грамадству, то пажары меншай інтэнсіўнасці могуць прыносіць значную карысць. Станоўчы ўплыў на лес і навакольнае асяроддзе аказвае выкарыстанне кіруемага агню.

Стыхійны агонь – страшны вораг чалавека. Але для таго каб эфектыўна супрацьстаяць гэтай стыхіі, патрэбна ведаць яе прыроду, добра разбірацца ў пытаннях узнікнення лясных пажараў, прадбачыць вынікі ўздзеяння агню ў кожным канкрэтным выпадку.



У адпаведнасці з Лясным кодэксам Рэспублікі Беларусь, усе лясы, што знаходзяцца на яе тэрыторыі, падлягаюць ахове, якая ажыццяўляецца з улікам іх рэгіянальных і біяэкалагічных асаблівасцей і ўключае цэлы комплекс арганізацыйных, прававых і іншых мер, накіраваных на захаванне ляснога фонду ад знішчэння, пашкодвання і іншых неспрыяльных уздзеянняў.

Пад сістэмай аховы лясоў ад пажараў разумеюць сукупнасць лесапажарных службаў, спецыялізаваных падраздзяленняў лесагаспадарчых, лесанарыхтоўчых і іншых прадпрыемстваў, пазаштатных фарміраванняў, якія ажыццяўляюць комплекс мерапрыемстваў па супрацьпажарнай прафілактыцы ў лясах, выяўленні і тушэнні пажараў.

Асноўнай мэтай арганізацыі і функцыянавання сістэмы аховы з'яўляюцца зніжэнне пажарнай небяспекі і павышэнне пажарнай устойлівасці лясоў, перасцярога ўзнікнення і распаўсюджвання, своєчасовае выяўленне лакалізацыі і ліквідацыі ўзнікаючых лясных пажараў, зніжэнне ўсіх відаў прамой і ўскоснай шкоды.

Для аховы ад пажараў, самавольных высечак, абароны лясоў ад шкоднікаў і хвароб у запаведніках і нацыянальных парках арганізуюцца ведамасная лясная ахова і служба аховы нацыянальных паркаў.

Дзяржаўная лясная ахова Рэспублікі Беларусь надзяляецца правамі кантролю за выкананнем патрабаванняў ляснога заканадаўства і асноўных нарматыўна-тэхнічных дакументаў па ахове лясоў ад пажараў усімі наведвальнікамі лесу.

Тэрыторыя ляснога фонду Рэспублікі Беларусь на дагаворных умовах абслугоўваецца сіламі РУП «Беллесавія», у абавязкі якога ўваходзіць выяўленне лясных пажараў, а ў экстрэмальных пажарных сітуацыях – і іх тушэнне. У складзе Беллесавія ёсць парашутна-пажарныя і дэсантна-пажарныя каманды, якія пры неабходнасці ўдзельнічаюць у тушэнні лясных пажараў. Значную дапамогу па своєчасовым выяўленні лясных пажараў можа аказваць інфармацыя ад штучных спадарожнікаў Зямлі, якая прымаецца на станцыі УНІСКАН, размешчанай на тэрыторыі прадпрыемства «Белдзяржлес».

Для выяўлення і аператыўнага тушэння ўзнікшых пажараў у рэгулярных службаў наземнай лясной аховы лесагаспадарчых прадпрыемстваў Беларусі прадугледжаны спецыялізаваныя падраздзяленні і службы. У іх склад уключаны дзорна-вартавая служба для работы на пажарна-хімічных станцыях, пажарныя назіральныя пункты і пункты наземнага патрулявання. Да спецыялізаваных падраздзяленняў лягасаў, якія ажыццяўляюць непасрэдную барацьбу з пажарамі, адносяцца пажарна-хімічныя станцыі (ПХС). У іх склад уваходзяць пажарныя каманды, сродкі пажаратушэння, сувязі і транспарту.

Асноўная задача РУП «Беллесавія» – своечасовае выяўленне лясных пажараў, апавяшчэнне лясной аховы аб узнікненні, распаўсюджванні пажараў і неабходных мерах па іх тушэнні, а таксама назіранне з паветра за дзеючымі ляснымі пажарамі, кантроль за выкананнем правіл пажарнай бяспекі ў лясках, прыняцце мер па іх спыненні і г. д. Выяўленне лясных пажараў з дапамогай касмічных сродкаў ажыццяўляецца на станцыі УНІСКАН. У лясках, што забруджаны радыенуклідамі, усе работы, звязаныя з аховай ад пажараў, ускладнены на авіяахову.

Такім чынам, існуюць чатыры сістэмы аховы лясоў ад пажараў: наземная, авіяцыйная, аэракасічная і камбінаваная.

Кіраванне наземнай сістэмай аховы лясоў разглядаецца як адна з асноўных функцый кіравання лесагаспадарчай вытворчасцю на ўзроўні галіны рэспублікі (рыс. 1). Арганізацыя сістэмы аховы лясоў ад пажараў ускладзена на апарат дзяржаўнай лясной аховы, куды ўваходзяць леснікі, майстры лесу, ляснічыя і іх памочнікі, начальнікі лесапунктаў і іх памочнікі, начальнікі ПХС, галоўныя ляснічыя, дырэктары лягасаў, шэраг работнікаў лесагаспадарчых аб'яднанняў і Міністэрства лясной гаспадаркі. У склад РУП «Беллесавія» ўваходзяць лётчыкі-назіральнікі і пажарныя-дэсантнікі. Агульную каардынацыю мерапрыемстваў па ахове лясоў ад пажараў на тэрыторыі рэспублікі ажыццяўляе Камітэт Міністраў Рэспублікі Беларусь і абласныя Саветы народных дэпутатаў праз спецыяльныя пажарныя камісіі.

Для своечасовай лакалізацыі і ліквідацыі лясных пажараў прапанавана арганізацыйная структура сістэмы аховы лясоў (рыс. 2). Яна ўключае рэгулярныя службы і пазаштатныя фарміраванні і рэсурсы.



Рыс. 1. Структура кіравання сістэмай аховы лясоў ад пажараў



Рыс. 2. Арганізацыйная структура сістэмы аховы лясоў ад пажараў

Складанасць арганізацыйнай структуры сістэмы аховы лясоў ад пажараў абумоўлена неабходнасцю работы ва ўмовах навакольнага асяроддзя, якія рэзка змяняюцца ў часе і прасторы, непрадбанаасцю месца ўзнікнення і распаўсюджвання пажараў, разнастайнасцю спосабаў іх выяўлення і тушэння, а таксама рэжымаў работы службаў.

Комплекс мерапрыемстваў па ахове лясоў ад пажараў павінен садзейнічаць прадухіленню ўзнікнення і распаўсюджвання лясных пажараў па тэрыторыі ляснога фонду, зніжэнню пажарнай небяспекі лясоў і павышэнню іх пажараўстойлівасці, выяўленню і ліквідацыі ўзнікшых пажараў і іх вынікаў (рыс. 3).



Заданне

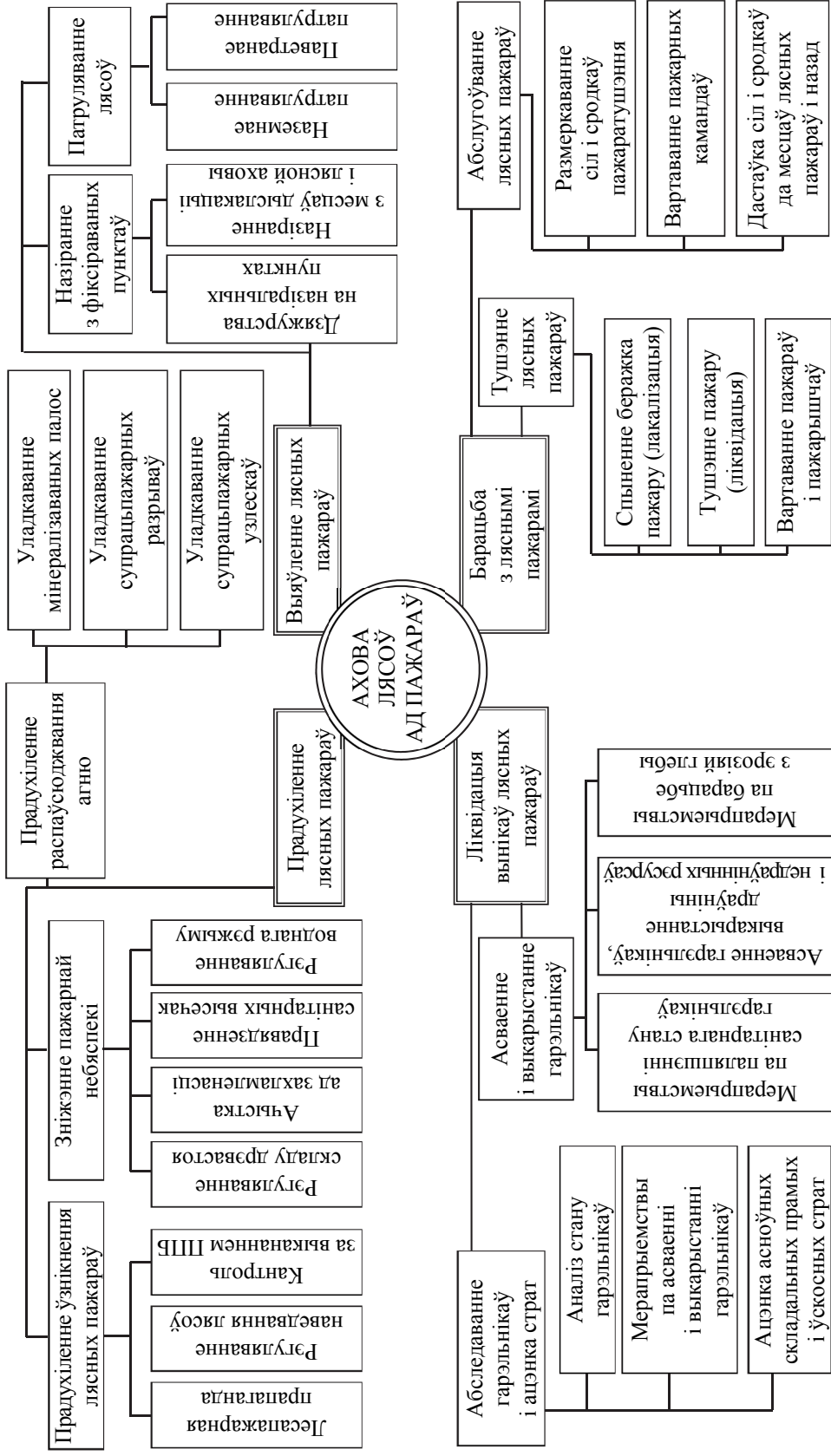
Азнаёміцца са структурай кіравання, арганізацыйнай і функцыянальнай структурай сістэмы аховы лясоў ад пажараў.



Парадак выканання задання

Пасля дэталёвага азнаямлення з матэрыяламі па тэме неабходна:

- 1) нарысаваць схему кіравання сістэмай аховы лясоў ад пажараў і прывесці тлумачэнне па асобных падраздзяленнях;
- 2) адлюстраваць арганізацыйную структуру сістэмы аховы лясоў ад пажараў у межах рэгулярных і пазаштатных фарміраванняў і рэсурсаў, прывесці адпаведныя тлумачэнні;
- 3) нарысаваць схему функцыянальнай структуры сістэмы аховы лясоў ад пажараў і па заданні кіраўніка ахарактарызаваць групы мерапрыемстваў:
 - а) па прадухіленні ўзнікнення лясных пажараў;
 - б) па зніжэнні пажарнай небяспекі насаджэнняў;
 - в) па прадухіленні распаўсюджвання лясных пажараў;
 - г) па выяўленні лясных пажараў;
 - д) па тушэнні лясных пажараў;
 - е) па абслугоўванні лясных пажараў;
 - ж) па абследаванні гарэльнікаў і ацэнцы страт;
- з) па асваенні і выкарыстанні гарэльнікаў.



Рыс. 3. Функцыянальная структура сістэмы аховы лясоў ад пажараў
(паводле Г. М. Каровіна і М. А. Андрэева)

Кантрольныя пытанні

1. Што разумеюць пад сістэмай аховы лясоў ад пажараў?
2. З якой мэтай арганізуецца сістэма аховы лясоў ад пажараў?
3. Пералічыце, што ўваходзіць у склад структуры кіравання сістэмай аховы лясоў ад пажараў.
4. Якія арганізацыі адносяцца да рэгулярных сіл?
5. Якія мерапрыемствы ўваходзяць у групу папэраджальных?
6. Якія мерапрыемствы выконваюцца пры барацьбе з ляснымі пажарамі?
7. Якія мерапрыемствы накіраваны на ліквідацыю наступстваў лясных пажараў?



Кожная група тыпаў лесу, высечак і гарэльнікаў характарызуецца ўласцівымі ёй відавым саставам дрэвавых парод, наглебавым покрывам, лясным ападам і подсцілам, якія фарміруюць пэўны комплекс лясных гаручых матэрыялаў (ЛГМ) і ў адпаведнасці з умовамі надвор'я вызначаюць той або іншы від і інтэнсіўнасць ляснога пажару.

Маса наглебавых гаручых матэрыялаў з'яўляецца найбольш важным фактарам, які вызначае інтэнсіўнасць гарэння ў час пажару і пасляпажарны адпад дрэў. Але даныя аб масе ЛГМ пры лесаўпа-радкаванні не вызначаюцца і ў таксацыйных апісанні не ўносяцца.

Падрост і падлесак у некаторых тыпах лесу маюць важнае піралагічнае значэнне. Яно змяняецца ў залежнасці ад самкнутасці, відавога саставу, вышыні і іншых асаблівасцей.

Кампаненты падросту і падлеску характарызуюцца рыхлай структурай, практычна пастаяннай вільготнасцю на працягу пажаранебяспечнага сезона, зменлівай у шырокіх межах масай і піралагічнымі ўласцівасцямі. Ігліца, дробныя галінкі і стволікі з'яўляюцца добрым гаручым матэрыялам. Падрост і падлесак ліставых парод затрымліваюць гарэнне, а хваёвых – узмацняюць яго, садзейнічаюць пераходу нізавога пажару ў верхавы і павышэнню інтэнсіўнасці гарэння.

Ламачча, буралом, гнілыя пні, парубкавыя і іншыя рэшткі значна павялічваюць пажарную небяспеку, узмацняюць інтэнсіўнасць гарэння і ствараюць умовы для ўзнікнення і развіцця верхавых пажараў. Вільготнасць гэтых гаручых матэрыялаў змяняецца ў шырокіх межах, аднак даволі павольна. Маса іх па плошчы размешчана нераўнамерна. Запасы матэрыялаў гэтай групы ў асобных выпадках могуць дасягаць 15 кг/м² у абсалютна сухім стане.

Жывое наглебавае покрыва пад палагам лесу на суцэльных высечках і гарэльніках прадстаўлена травяністымі раслінамі, кустоўем, імхамі і лішайнікамі.

Травяныя покрыў і дробны хмызняк утвараюць слой гаручага матэрыялу, які значна вар'іруецца па масе, вышыні, структуры

і ўласцівасцях. Вільготнасць гэтага пласта залежыць ад віду травянога покрыва, феналагічнага стану, тыпу лесу і перыяду пажаранебяспечнага сезона. Вільготнасць жывога наглебавага покрыва залежыць ад умоў надвор'я.

Жывыя травы затрымліваюць гарэнне, адмерлыя падтрымліваюць або з'яўляюцца праваднікамі. Сухая трава вясной і восенню спрыяе распаўсюджванню пажараў. Узмацненню інтэнсіўнасці гарэння садзейнічаюць багун балотны і верас звычайны, якія маюць павышанае ўтрыманне смол і лятучых эфірных аляяў у тканках.

Імхі і лішайнікі з дробным ападам з'яўляюцца першасным гаручым матэрыялам, з загарання якога пачынаюцца ўсе пажары. Яны маюць вялікую актыўную паверхню і гіграскапічнасць. У сухое надвор'е гэтыя расліны хутка страчваюць вільгаць, лёгка загарваюцца і гараць з вялікім лішкам цяпла. Крытычны парог вільготнасці, пры якім магчыма распаўсюджванне агню па покрыве з імхоў і лішайнікаў, дасягае 70–80%, аднак большая частка пажараў узнікае пры вільготнасці да 35%.

Лясны подсціл і торф. На паверхні глебы пад полагам лесу ўтвараецца слой ляснога ападу і подсцілу з ігліцы, лісця, кары, шышак і іншых рэшткаў. Гэты слой мае параўнальна рыхлую структуру і зменлівую вільготнасць.

Слой подсцілу сумесна з травамі, імхамі пры спрыяльных умовах з'яўляецца правадніком гарэння. Страты ападу і подсцілу залежаць ад іх вільготнасці і інтэнсіўнасці пажару. Вільготнасць ляснога подсцілу дасягае 90%. Сухі подсціл пажаранебяспечны і можа загарацца нават ад іскраў. Распаўсюджванне гарэння па подсцілу, калі яно пачалося, магчыма пры вільготнасці больш за 70%. Гарэнне суправаджаецца вылучэннем вялікай колькасці цяпла. Цеплатворная здольнасць перавышае 16 000 кДж/кг.

Аб'ектам гарэння ў лесе з'яўляюцца складаныя біягеацэнозы з вызначанай прасторавай структурай і вялікай разнастайнасцю кампанентаў, якія іх складаюць. Гэта жывое наглебавае покрыва, апад, лясны подсціл, падрост, падлесак, дрэвастой, торф і інш.

Маса кампанентаў і акумуляраваная ў іх цеплавая энергія залежаць ад узросту і паўнаты дрэвастой, тыпу лесараслінных умоў, кліматычных і іншых фактараў. У працэсе гарэння адначасова з утварэннем прадуктаў згарання вылучаецца цеплавая энергія, колькасць якой залежыць ад масы, вільготнасці і саставу гаручых матэрыялаў.

Адрозніваюць найвышэйшую і найніжэйшую цеплатворную здольнасць. Найвышэйшая цеплатворная здольнасць (Q_B) вызначаецца колькасцю цеплавой энергіі, якая вылучаецца пры поўным згаранні 1 кг гаручага рэчыва ў абсалютна сухім стане. Найніжэйшая цеплатворная здольнасць (Q_H) вызначаецца колькасцю цеплавой энергіі, якая вылучаецца пры поўным згаранні 1 кг гаручага рэчыва ў вільготным стане.

Цеплатворную здольнасць (Q , кДж/кг) разлічваюць для розных гаручых матэрыялаў па формулах:

$$Q = 34\,200 \cdot C + 143\,400 \cdot (H - O : 8); \quad (1)$$

$$Q = 33\,900 \cdot C + 103\,100 \cdot H - 10\,900 \cdot O - 2500 \cdot W, \quad (2)$$

дзе C , H , O , W – адпаведна вуглярод, вадарод, кісларод і вада, якія ўтрымліваюцца ў гаручым матэрыяле, долі кг.

За адзінку цеплатворнай здольнасці прыняты джоўль, роўны колькасці цяпла, якое неабходна для награвання 1 кг вады па 1°C у межах тэмператур ад $14,5$ да $15,5^\circ\text{C}$.

Пры лясным пажары гарыць не адзін від гаручага матэрыялу, а цэлы комплекс розных кампанентаў пры самым разнастайным іх спалучэнні і вільготнасці. Таму для рашэння практычных задач неабходна вызначыць сумарную цеплатворную здольнасць усяго комплексу ляснога гаручага матэрыялу таго або іншага тыпу лесу.

Заданне і парадак яго выканання

1. Па даных табліц 1, 2 і формулах (1), (2) вызначыць сумарную колькасць цеплавой энергіі, якая выдзяляецца пры нізавых пажарах, і расейванне яе ў прасторы.

Табліца 1

Утрыманне хімічных элементаў і попелу ў абсалютна сухіх і гаручых матэрыялах, %

Гаручыя матэрыялы	C	H	O	N	Попел
Ігліца сасны	50,2	6,0	37,6	1,32	2,4
Ігліца елкі	50,3	6,2	37,2	1,20	2,2
Падрост сасны і елкі	50,0	6,2	38,2	1,12	1,9
Падлесак	50,0	6,1	36,9	1,40	3,1
Апад	49,2	6,2	36,4	1,21	3,4
Подсціл	42,9	6,1	37,2	0,99	5,5
Жывое наглебавае покрыва	49,8	6,2	36,9	2,60	4,2

Таблица 2

Маса гаручых матэрыялаў

Вары-янт	Характарыстыка аб'екта	Капаненты											
		Падрост		Падлесак		Жывое наглебавае покрыва		Апад		Лясны подціл			
		кг/га	вільгот-насць, %	кг/га	вільгот-насць, %	кг/га	вільгот-насць, %	кг/га	вільгот-насць, %	кг/га	вільгот-насць, %		
1	С. ліш., 70 г., II – 0,6	31	52,0	48	58,1	18	53,0	2800	16,0	11 200	20,0		
2	С. ліш., 15 г., II – 0,6	–	–	–	–	16	35,7	1350	15,2	4500	21,7		
3	С. вер., 50 г., II – 0,6	58	52,8	50	52,0	154	48,7	1420	16,5	12 400	24,8		
4	С. вер., 80 г., II – 0,5	181	52,9	220	52,6	380	49,0	1560	18,6	19 650	27,5		
5	С. бр., 40 г., II – 0,8	45	52,9	55	52,4	454	50,1	3150	17,7	15 820	28,3		
6	С. бр., 70 г., II – 0,6	201	52,7	265	52,3	538	49,8	2970	18,1	16 390	28,0		
7	С. імш., 15 г., II – 0,6	23	52,8	50	52,5	52	49,8	1640	16,3	6240	32,6		
8	С. імш., 30 г., II – 0,8	30	52,8	65	52,5	260	48,0	2100	18,5	23 300	38,0		
9	С. імш., 80 г., II – 0,7	230	52,6	280	52,4	620	49,6	2930	20,3	28 500	38,9		
10	С. арл., 20 г., II – 0,7	26	52,5	38	52,5	299	49,8	3120	20,8	30 640	38,5		
11	С. арл., 50 г., II – 0,8	252	52,6	303	52,3	395	49,7	3190	20,1	32 250	38,4		
12	С. чар., 40 г., II – 0,8	211	52,6	150	52,5	421	50,8	3250	28,6	42 350	42,6		
13	С. чар., 70 г., II – 0,7	830	52,6	381	52,5	940	51,9	3190	29,0	45 670	48,7		
14	С. даўг., 30 г., II – 0,6	25	52,5	43	52,5	651	52,0	2520	35,4	48 350	53,5		
15	С. даўг., 70 г., II – 0,7	94	52,6	231	52,5	700	52,0	2330	38,4	50 630	54,6		
16	С. сф., 50 г., II – 0,5	–	–	40	52,8	540	53,5	1480	40,1	34 500	67,9		
17	С. сф., 90 г., II – 0,5	10	52,8	55	52,6	745	53,6	1570	41,4	48 750	67,0		

Вары- янт	Характарыстыка аб'екта	Кампаненты											
		Падрост		Падлесак		Жывое наглебавае покрыва		Апад		Лясны подціл			
		кг/га	вільгот- насць, %	кг/га	вільгот- насць, %	кг/га	вільгот- насць, %	кг/га	вільгот- насць, %	кг/га	вільгот- насць, %		
18	С. імш., 45 г., I – 0,7	15	52,1	27	53,2	420	48,5	2630	17,7	10 720	20,5		
19	С. бр., 65 г., II – 0,8	40	52,2	35	52,8	330	50,1	2200	18,2	12 350	21,6		
20	С. ліш., 70 г., II – 0,6	35	52,3	15	52,7	23	33,8	1860	15,4	11 630	19,2		
21	С. чар., 25 г., I – 0,7	10	52,4	22	53,1	603	53,5	2970	19,3	27 510	31,7		
22	С. вер., 30 г., II – 0,6	10	52,5	35	53,3	520	48,8	1405	16,3	14 440	28,6		
23	С. даўг., 50 г., II – 0,7	30	52,6	60	52,9	440	53,6	3720	26,7	35 600	41,5		
24	С. арл., 60 г., I – 0,8	75	52,7	70	53,1	564	51,9	2660	22,4	27 715	33,7		
25	С. імш., 40 г., II – 0,6	20	52,8	36	52,2	313	52,5	3030	20,1	18 320	28,9		
26	С. бр., 30 г., II – 0,7	25	52,9	38	53,2	180	49,1	4150	18,3	15 320	20,6		
27	С. вер., 45 г., II – 0,6	70	52,7	40	52,7	620	43,7	2940	17,4	19 130	20,5		
28	С. чар., 70 г., I – 0,7	82	52,5	25	52,8	750	52,2	5130	21,8	28 650	35,7		
29	С. арл., 90 г., I – 0,6	121	52,3	80	53,2	840	51,6	4225	19,2	33 420	30,2		
30	С. імш., 85 г., II – 0,6	80	52,2	70	53,0	555	52,0	3240	18,5	30 760	29,9		

Атрыманыя даныя змясціць у табл. 3.

Пры вызначэнні расейвання цеплавой энергіі на канвенцыю (E_k) ідзе 75%, на выпраменьванне – 18%, на награванне паветра – 3%, глебы – 4%.

2. Вызначыць патрэбнасць вады для тушэння лясных гаручых матэрыялаў, калі на выпарэнне 1 л затрачваецца 2472 кДж.

Табліца 3

Цеплатворная здольнасць гаручых матэрыялаў

Гаручыя матэрыялы	Цеплатворная здольнасць			
	найвышэйшая		найніжэйшая	
	на 1 кг	на 1 га	на 1 кг	на 1 га

 **Кантрольныя пытанні**

1. Паняцце аб гарэнні лясных гаручых матэрыялаў.
2. Гетарагеннае і гамагеннае гарэнне.
3. Спецыфічныя асаблівасці гарэння лясных гаручых матэрыялаў.
4. Тыпы гарэння (полымнае і бясполымнае).
5. Характарыстыка лясных гаручых матэрыялаў у залежнасці ад марфалагічнай будовы і яруснага размяшчэння.

Практычная работа № 3

ЛЯСНЫЯ ГАРУЧЫЯ МАТЭРЫЯЛЫ, ІХ КЛАСІФІКАЦЫЯ І ПІРАЛАГІЧНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА

Лясныя гаручыя матэрыялы прадстаўлены масай кампанентаў дрэвастою, падлеску, ламачча, імхова-лішайнікавага і травянога покрыва, ападу і ляснога подсцілу. Для іх характэрна прасторавая неаднароднасць, аб'ёмная і ўдзельная шчыльнасць, вільготнасць, маса, цеплатворная здольнасць, біяхімічны і фракцыйны састаў і інш. Гэтыя асаблівасці аказваюць непасрэдны ўплыў на працэс гарэння, від і інтэнсіўнасць ляснога пажару.

Роля кожнага слоя ў працэсе гарэння залежыць ад яго піралагічнай характарыстыкі. У сувязі з неаднароднасцю ЛГМ узнікла неабходнасць іх вывучэння і класіфікацыі. На падставе вывучэння прапанаваны цэлы шэраг класіфікацый, сярод якіх класіфікацыя Я. С. Арцыбашава, дзе ўлічваюцца марфалагічная будова і яруснае размяшчэнне гаручых матэрыялаў, класіфікацыі І. С. Мелехавы, Э. У. Коневы, М. П. Курбацкага і інш. Асабліва важнымі кампанентамі наземнай групы гаручых матэрыялаў з'яўляюцца праваднікі гарэння (апад, адмерлыя травы, лясны подсціл). Пры спрыяльных умовах яны могуць гарэць з вылучэннем такой колькасці цяпла, якой нават з лішкам хапае для падтрымання і распаўсюджвання гарэння. З загарання гэтых матэрыялаў пачынаюцца амаль што ўсе пажары.

Пры згаранні ЛГМ утвараюцца новыя рэчывы і вылучаецца цеплавая энергія, якая аказвае непасрэдны ўплыў на інтэнсіўнасць ляснога пажару.

Заданне

1. Азнаёміцца з класіфікацыямі лясных гаручых матэрыялаў.
2. Прывесці піралагічную характарыстыку асноўных груп ЛГМ (надземных, наземных, падземных, праваднікоў гарэння, якія падтрымліваюць і затрымліваюць гарэнне).
3. Вызначыць цеплатворную здольнасць ЛГМ для дадзенага насаджэння.

Парадак выканання задання

1. На падставе літаратурных крыніц па прапанове выкладчыка неабходна ахарактарызаваць адну з вядомых класіфікацый ЛГМ і запісаць яе ў сшытку. Пералічыць паказчыкі яе значнасці і не дахопаў.

2. Даць піралагічную характарыстыку асобных кампанентаў ЛГМ (праваднікоў гарэння, што падтрымліваюць і затрымліваюць гарэнне, наземных, падземных, надземных) і апісаць іх ролю ў працэсе гарэння і распаўсюджвання лясных пажараў.

3. Вызначыць найвышэйшую (Q_v) і найніжэйшую (Q_n) цеплатворную здольнасць 1 кг лясных гаручых матэрыялаў па тэрмахімічных формулах (1), (2).

Кіслародны каэфіцыент (K , кг O_2 /кг ЛГМ) – адносіны масы кіслароду да масы ЛГМ пры ўмове поўнага акіслення вугляроду і вадароду да CO_2 і H_2O , а таксама лішку паветра вылічыць па формуле (3).

$$K = \frac{8}{3} \cdot C + 8H - O_2. \quad (3)$$

Для лясных гаручых матэрыялаў гэты каэфіцыент вагаецца ў межах 1,30–1,45.

Хімічны састаў і маса ЛГМ у розных насаджэннях прыведзены ў табл. 4. Утрыманне кіслароду (O_2) у прыземным пласце паветра пры вільготнасці яго 60% складае 21,8%. У гэтым выпадку пры згаранні 1 кг ЛГМ удзельнічае 0,218 кг O_2 . Патрэбнасць у паветры складае (Π , кг):

$$\Pi = \frac{K}{0,218}. \quad (4)$$

Усяго прадуктаў гарэння (A) будзе $A = 1 + \Pi$.

Удзельную цеплатворную здольнасць (Q_y , кДж/кг) ЛГМ – адносіны паказчыка найніжэйшай цеплатворнай здольнасці да агульнай масы рэчываў (A), што ўдзельнічаюць у працэсе гарэння, – вызначыць па формуле (5).

$$Q_y = \frac{Q_n}{A}. \quad (5)$$

4. Разлічыць практычную цеплатворную здольнасць ЛГМ ($Q_{\text{пр}}$) з улікам страт цяпла на выпарэнне вады і велічыні недапалу гаручых матэрыялаў для варыянта ... задання (табл. 4).

Для разліку зручней прымаць масу ЛГМ у абсалютна сухім стане роўнай 1 кг, а масу вады вызначаць па зададзенай абсалютнай вільготнасці (табл. 4). Напрыклад, пры абсалютнай вільготнасці 115% у 1 кг ЛГМ утрымліваецца 0,15 кг вады, а маса вільготнага матэрыялу будзе роўнай 1,15 кг.

Пры няпоўным згаранні вільготных ЛГМ практычная цеплатворная здольнасць ($Q_{\text{пр}}$) будзе значна меншай за найніжэйшую ($Q_{\text{н}}$). Далей прыводзіцца разлік практычнай цеплатворнай здольнасці.

Найніжэйшая цеплатворная здольнасць ($Q_{\text{н}}$) – ..., кДж.

На выпарэнне вады зрасходавана $0,15 \cdot 2472$ – ..., кДж.

Засталося ў недапале $Q_{\text{н}}$ · працэнт недапалу – ..., кДж.

Лішак цяпла $Q_{\text{пр}}$ – ..., кДж.

Заўвага: на выпарэнне 1 кг вады затрачваецца 2472 кДж энергіі.

Атрыманыя паказчыкі пералічыць на масу гаручага матэрыялу на пагонны метр беражка пажару і вызначыць, колькі цяпла рассяіваецца шляхам канвекцыі ($E_{\text{к}}$, кДж/п. м), ідзе на награванне паветра ($E_{\text{нп}}$) і глебы ($E_{\text{нг}}$), выпраменьванне ($E_{\text{в}}$):

$$\begin{aligned} E_{\text{к}} &= Q_{\text{пр}} \cdot 0,75; \\ E_{\text{нп}} &= Q_{\text{пр}} \cdot 0,03; \\ E_{\text{нг}} &= Q_{\text{пр}} \cdot 0,04; \\ E_{\text{в}} &= Q_{\text{пр}} \cdot 0,18. \end{aligned} \quad (6)$$

5. У залежнасці ад масы гаручых матэрыялаў (m , кг) на 1 п. м беражка пажару, хуткасці фронту ($V_{\text{фр}}$) і каэфіцыента прапарцыянальнасці (T), які для сухой ігліцы і галінак роўны 1,0, ападу – 0,7, подсілу ў цэлым – 0,5, для выдадзенага варыянта вызначыць вышыню полымя (h , м) па формуле Байрама:

$$h = T \cdot \sqrt{m \cdot V_{\text{фр}}}. \quad (7)$$

Прапанаваная формула эмпірычная, таму размернасць велічынь m і $V_{\text{фр}}$ не паказваецца.

6. Атрыманыя вынікі па ўсіх паказчыках неабходна прааналізаваць.

Таблиця 4

Хімічні састаў і маса ЛГМ у абсалютна сухім стане

Вары- янт	Характарыстыка аб'ектаў	Утрыманне, кг			Абсалютная вільготнасць ЛГМ W, %	Недзатал, кг	Хуткасць фронту пажару $V_{фр}$	Маса ЛГМ на 1 п. м беражка пажару m , кг	Шырыня беражка пажару, м	Цеплатворная здольнасць ЛГМ, кДЖ/кг		
		вугля- роду	вада- роду	кісла- роду						Q_B	Q_H	$Q_{пр}$
1	С. ліш., 18 г., II – 0,6, H – 3 м	0,517	0,062	0,382	113,5	0,110	0,8	1,1	0,25			
2	С. сф., 50 г., II – 0,4, H – 8,2 м	0,486	0,064	0,376	132,7	0,250	0,1	3,6	1,20			
3	С. вер., 25 г., II – 0,5, H – 6,5 м	0,493	0,060	0,379	115,8	0,126	0,9	1,5	0,27			
4	С. вер., 95 г., II – 0,6, H – 23 м	0,498	0,066	0,381	117,3	0,132	0,7	1,7	0,30			
5	Высечка вересковая свежая	0,509	0,069	0,382	115,2	0,105	1,4	0,8	0,40			
6	С. кр., 25 г., II – 0,8, H – 11 м	0,498	0,063	0,375	119,4	0,126	1,1	1,6	0,35			
7	С. кр., 30 г., II – 0,7, H – 24 м	0,487	0,062	0,378	121,2	0,159	1,2	2,1	0,43			
8	С. чар., 35 г., II – 0,9, H – 15 м	0,495	0,061	0,377	129,4	0,163	0,8	2,6	0,49			
9	С. чар., 80 г., II – 0,6, H – 27 м	0,481	0,060	0,369	131,8	0,129	0,6	2,9	1,10			
10	Высечка чарнічная свежая	0,474	0,065	0,370	129,9	0,115	1,2	3,3	0,80			
11	С. даўг., 75 г., II – 0,6, H – 18 м	0,492	0,062	0,368	130,0	0,195	0,6	3,5	1,12			
12	С. імш., 90 г., II – 0,5, H – 2 м	0,488	0,063	0,370	123,1	0,117	1,4	2,3	0,60			
13	С. імш., 25 г., II – 0,9, H – 11 м	0,501	0,065	0,368	120,6	0,119	1,5	1,4	0,50			
14	С. імш., 55 г., II – 0,8, H – 19 м	0,483	0,061	0,375	116,4	0,110	0,6	0,9	0,40			
15	С. бр., 70 г., II – 0,7, H – 21 м	0,503	0,063	0,379	117,5	0,115	0,7	1,2	0,35			
16	С. даўг., 30 г., II – 0,6, H – 8 м	0,497	0,064	0,370	128,4	0,198	0,5	3,3	0,90			

Вары- янт	Характарыстыка аб'ектаў	Утрыманне, кг			Абсалютная вільготнасць ЛПМ W, %	Недапал, кг	Хуткасць фронту пажару $V_{фр}$	Маса ЛПМ на 1 п. м беражка пажару m , кг	Шырыня беражка пажару, м	Цеплатворная здольнасць ЛПМ, кДЖ/кг		
		вугля- роду	вада- роду	кісла- роду						Q_B	Q_H	$Q_{пр}$
17	С. бр., 15 г., II – 0,9, H – 6 м	0,515	0,062	0,368	115,9	0,120	0,6	1,4	0,35			
18	С. вер., 40 г., II – 0,8, H – 13 м	0,498	0,069	0,366	112,6	0,118	0,6	0,85	0,30			
19	С. ліш., 18 г., II – 0,6, H – 3 м	0,493	0,061	0,370	125,6	0,120	0,9	1,0	1,11			
20	С. даўг., 75 г., II – 0,6, H – 18 м	0,489	0,068	0,369	118,4	0,156	0,8	1,1	0,46			
21	С. вер., 25 г., II – 0,5, H – 6,5 м	0,493	0,062	0,381	115,8	0,146	0,6	0,91	0,78			
22	С. бр., 70 г., II – 0,7, H – 21 м	0,499	0,068	0,363	129,1	0,158	1,2	1,8	1,19			
23	С. даўг., 75 г., II – 0,6, H – 18 м	0,487	0,065	0,384	120,0	0,168	0,8	2,1	0,58			
24	С. ліш., 18 г., II – 0,6, H – 3 м	0,500	0,063	0,375	118,7	0,127	1,0	2,0	0,46			
25	С. вер., 25 г., II – 0,5, H – 6,5 м	0,487	0,069	0,370	130,0	0,139	1,1	2,3	1,09			
26	С. даўг., 75 г., II – 0,6, H – 18 м	0,486	0,064	0,367	125,6	0,131	0,7	1,5	0,86			
27	С. бр., 70 г., II – 0,7, H – 21 м	0,485	0,061	0,372	119,7	0,184	0,6	1,7	0,69			
28	С. вер., 25 г., II – 0,5, H – 6,5 м	0,498	0,067	0,379	124,3	0,172	0,9	1,3	0,95			
29	С. ліш., 18 г., II – 0,6, H – 3 м	0,501	0,066	0,378	126,2	0,192	1,2	0,9	1,10			
30	С. бр., 70 г., II – 0,7, H – 21 м	0,495	0,068	0,382	119,7	0,161	0,5	0,8	0,26			

Кантрольныя пытанні

1. Пералічыце паказчыкі піралагічнай характарыстыкі ЛГМ.
2. Прывядзіце піралагічную характарыстыку надземных, наземных і падземных гаручых матэрыялаў.
3. Ахарактарызуйце класіфікацыі ЛГМ, прапанаваныя Я. С. Арцыбашавым, М. П. Курбацкім, І. С. Мелехавым, Э. В. Коневым і інш.
4. Што разумеюць пад цеплатворнай здольнасцю (найвышэйшай, найніжэйшай, практычнай)?
5. Якімі спосабамі можна вызначыць цеплатворную здольнасць ЛГМ?
6. Што азначае кіслародны каэфіцыент?
7. Што разумеюць пад удзельнай цеплатворнай здольнасцю?



Лясны пажар – гэта некіруемае гарэнне, якое стыхійна распаўсюджваецца па лясной плошчы. Па сваёй прыродзе ён уяўляе сабой дынамічную сістэму і можа існаваць толькі пры руху полымя па ўсё новых сляях гаручага матэрыялу. Лясны пажар уяўляе сабой сукупнасць фізіка-хімічных працэсаў гарэння ЛГМ, умоў, пры якіх гэтыя працэсы адбываюцца, і сродкаў уздзеяння на іх. Гэта сістэма мае зносіны са знешнім асяроддзем, атрымлівае ад яго ўздзеянне праз уваходныя параметры і, у сваю чаргу, уплывае на яго праз выхадныя параметры. Уваходныя параметры дзеляцца на вымерныя і невымерныя. Да ўваходных вымерных параметраў адносяцца паказчыкі ўмоў надвор’я, фактары рэльефу, лесаводча-таксацыйная характарыстыка насаджэнняў, піралагічная характарыстыка ЛГМ. Да невымерных параметраў адносяцца крыніцы агню, якія могуць выклікаць загаранне. Выхадныя параметры ўключаюць пашкоджаную плошчу, наглебавае покрыва, драўніну і іншыя кампаненты лясных біягеацэнозаў (ЛБГЦ), інтэнсіўнасць і від пажару. Параметры кіравання ўключаюць пракладку мінералізаваных палос і канаў, павелічэнне вільготнасці ЛГМ і інш. Кожны нізавы і верхавы пажар мае наступныя тактычныя часткі: контур, беражок, фронт, флангі, тыл, пяту, кліны, пашкоджаную плошчу. Даўжыня франтальнай, флангавых і тылавой частак контуру залежыць ад хуткасці ветру, працягласці дзеяння пажару. Глыбіня беражка пажару ў першую чаргу вызначаецца характарыстыкай ЛГМ.

Па ўплыве агню на асобныя кампаненты насаджэнняў лясныя пажары дзеляцца на нізавыя, верхавыя і тарфяныя. У залежнасці ад хуткасці распаўсюджвання нізавыя і верхавыя пажары дзеляцца на беглыя і ўстойлівыя, а па хуткасці распаўсюджвання і вышыні полымя – на пажары слабай, сярэдняй і моцнай інтэнсіўнасці. Па велічыні пашкоджанай агнём плошчы выдзяляюцца загаранні, малыя, сярэднія, моцныя і катастрофічныя пажары. У розных літаратурных крыніцах сустракаецца шмат класіфікацый. Некаторыя з іх

разглядаюцца ў лекцыйным матэрыяле і ў рэкамендуемых дапаможніках. Пры рабоце над тэмай студэнты павінны дэталёва азнаёміцца з асноўнымі палажэннямі і фармулёўкамі, адказаць на пытанні і выканаць адзін з варыянтаў задання, прапанаваных выкладчыкам.

Заданне і парадак яго выканання

1. Для дадзенага варыянта вызначыць пажарную ўстойлівасць насаджэння, магчымы від і інтэнсіўнасць пажару ў адпаведнасці з табл. 5, 6.

2. Устаноўце інтэнсіўнасць беражка пажару і цеплавядзяленне.

3. Атрыманыя вынікі абагульніць і занатаваць у сшытку.

Інтэнсіўнасць беражка і цеплавядзялення разлічваецца па формулах (8), (9) (А. В. Валакіціна, 1984):

$$I_6 = m \cdot Q \cdot V; \quad (8)$$

$$I_{ц} = \frac{m \cdot Q}{t}, \quad (9)$$

дзе I_6 , $I_{ц}$ – інтэнсіўнасць беражка і цеплавядзялення адпаведна, кДж/(м·с); m – запасы гаручага матэрыялу ў абсалютна сухім стане; кг/м²; Q – цеплатворная здольнасць гаручага матэрыялу, кДж/кг; V – хуткасць распаўсюджвання беражка пажару, м/с; t – час гарэння кропкавага ўчастка ляснога покрыва (пастаянная гарэння), с.

Паколькі $t = b / V$, дзе b – шырыня беражка, м, то $I_{ц} = I_6 / b$.

Кантрольныя пытанні

1. Дайце азначэнне лясному пажару і пералічыце яго параметры.

2. З якіх паказчыкаў складаюцца асобныя параметры пажараў?

3. Пералічыце тактычныя часткі ляснога пажару і дайце вызначэнне.

4. Якія паказчыкі павінны ўлічвацца пры распрацоўцы класіфікацыі лясных пажараў?

5. Як падзяляюцца лясныя пажары: 1) па ўздзеянні на асобныя кампаненты; 2) па інтэнсіўнасці, ахопленай плошчы, паўтаральнасці?

6. Якія паказчыкі ўлічваюцца пры вызначэнні пажарнай устойлівасці насаджэнняў?

Шкала ацнки пажараўстойлівасці сасновых насаджэнняў па розных паказчыках

Ступень пажараўстойлівасці	Маса гаручых матэрыялаў, кг/м ² абс. сух. рэчыва	Сярэдні дыяметр, см	Доля ліставых парод, %	Адлегласць паміж падростам і полагам дрэвастоя, м	Густата падросту, тыс. шт./га	Доля ліставых у маладняку і падросце, %
Высокая	<0,5	>24	>50	>5	<4	>60
Сярэдняя	0,5–2,0	12–24	20–50	2–5	4–7	30–60
Нізкая	>2,0	<12	<20	<2	>7	<30

Таблиця 6

Варыянты задання да практычнай работы № 4

Варыянт	Склад дрэвастоя	Узрост	Сярэднія		Тып лесу і леса-гадоўчых умоў	Характарыстыка				Таўшчыня, см				
			вышыня H, м	дыяметр D, см		падросту		хмызняку		Маса ЛТМ, кг/м ²	Адрэгістанцыя паміж падростам і полагам дрэвастоя, м	падшчы	торфу	
						склад	колькасць, тыс. шт./га	вышыня, м	колькасць, тыс. шт./га					вышыня, м
1	9С1Б + Е	90	23,7	28,3	С. імш., А ₂	5С5Е	5,1	3,1	0,8	0,5	13,0	2,4	4,5	–
2	7С3Е + Б	70	21,0	20,5	С. чар., А ₃	10Е + С	3,5	6,0	1,5	0,9	10,5	4,2	6,1	–
3	8С1Е1Б	120	24,6	28,1	С. арл., В ₂	8Е2С	3,0	4,5	1,1	1,2	11,6	4,5	5,3	–
4	6С3Е1Б	80	29,6	29,8	С. чар., А ₃	10Е	4,1	5,2	0,5	0,6	13,8	3,8	3,5	–
5	10С + Б	100	15,1	16,7	С. імш., А ₅	10С + Б	0,6	1,0	–	–	8,0	3,1	4,0	60
6	8С2Б	15	5,5	5,6	С. бр., А ₂	10С + Б	0,3	0,5	0,1	0,3	1,1	1,3	1,4	–
7	10С + Б	110	15,1	16,7	С. чар., А ₅	7Б3С	1,3	0,8	0,2	0,4	10,2	4,7	3,8	35
8	8С2Б	10	4,2	4,3	С. вер., А ₂	–	–	–	–	–	–	0,8	1,0	–
9	10С + Е	20	8,5	8,0	С. імш., А ₂	10С	0,2	0,3	0,4	0,3	4,1	1,5	1,3	–

Заканчэнне табл. 6

Варыянт	Склад дрэвастою	Узрост	Сярэднія		Тып лесу і леса-гадоўчых умоў	Характарыстыка				Адуэтацыя паміж падростам і полагам дрэвастою, м	Маса ЛПМ, кг/м ²	Тайшчыня, см	
			вышыня Н, м	дыяметр D, см		падросту		хмызняку				падшыня	горф
						склад	колькасць, тыс. шт./га	вышыня, м	колькасць, тыс. шт./га				
10	9С1Б	20	6,5	6,6	С. вер., А2	–	–	–	–	–	1,4	1,2	–
11	9С1Б + Е	30	12,7	11,5	С. імш., А2	10Е	0,3	0,2	0,4	0,5	2,5	2,8	–
12	7С3Б	15	6,2	6,3	С. вер., А2	–	–	–	–	–	1,0	1,8	–
13	9С1Б	55	17,3	17,0	С. вер., А2	5С5Б	1,2	1,1	0,5	0,8	4,5	5,0	–
14	5С5Е	12	6,2	6,0	С. чар., А3	–	–	–	–	–	0,8	1,1	–
15	9С1Б + Е	90	20,3	22,8	С. імш., А2	6С3Е1Б	3,8	2,5	1,8	0,9	10,8	3,9	3,1
16	8С2Б + Е	80	17,2	17,8	С. сф., А5	8Б2Е	4,1	5,2	0,5	0,6	13,8	3,8	3,5
17	10С + Б	6	2,4	2,3	С. вер., А2	–	0,6	1,0	–	–	8,0	3,1	4,0
18	8С2Е + Б	60	19,7	20,1	С. арл., В2	6С4Е + Б	4,3	3,1	0,9	0,8	11,3	5,3	5,6
19	9С1Б	60	20,1	25,3	С. імш., А2	10Е	0,3	0,2	0,4	0,5	6,4	2,5	2,8
20	7С3Б	25	7,3	8,6	С. вер., А2	–	–	–	–	–	1,0	1,8	–
21	6С3Е1Б	85	28,9	29,8	С. вер., А2	5С5Б	1,2	1,1	0,5	0,8	2,8	4,5	5,0
22	8С2Б	15	5,9	5,3	С. сф., А5	–	–	–	–	–	0,8	1,1	–
23	10С + Б	90	27,8	29,1	С. імш., А2	6С3Е1Б	3,8	2,5	1,8	0,9	10,8	3,9	3,1
24	9С1Б + Е	70	19,8	19,4	С. арл., В2	8Б2Е	2,4	1,6	0,8	1,5	10,5	0,8	1,0
25	7С3Б	55	18,3	17,9	С. вер., А2	5С5Е	5,1	3,1	0,8	0,5	13,0	2,4	4,5
26	8С1Е1Б	40	13,6	14,0	С. вер., А2	10Е + С	3,5	6,0	1,5	0,9	10,5	4,2	6,1
27	8С2Б + Е	70	20,5	18,9	С. сф., А5	8Е2С	3,0	4,5	1,1	1,2	11,6	4,5	5,3
28	8С1Е1Б	90	22,4	20,5	С. чар., А3	10Е	4,1	5,2	0,5	0,6	13,8	3,8	3,5
29	9С1Б + Е	90	24,3	22,6	С. імш., А2	10С + Б	0,6	1,0	–	–	8,0	3,1	4,0
30	10С + Е	100	25,0	20,9	С. імш., А2	7Б3С	1,3	0,8	0,2	0,4	10,2	4,7	3,8
35													

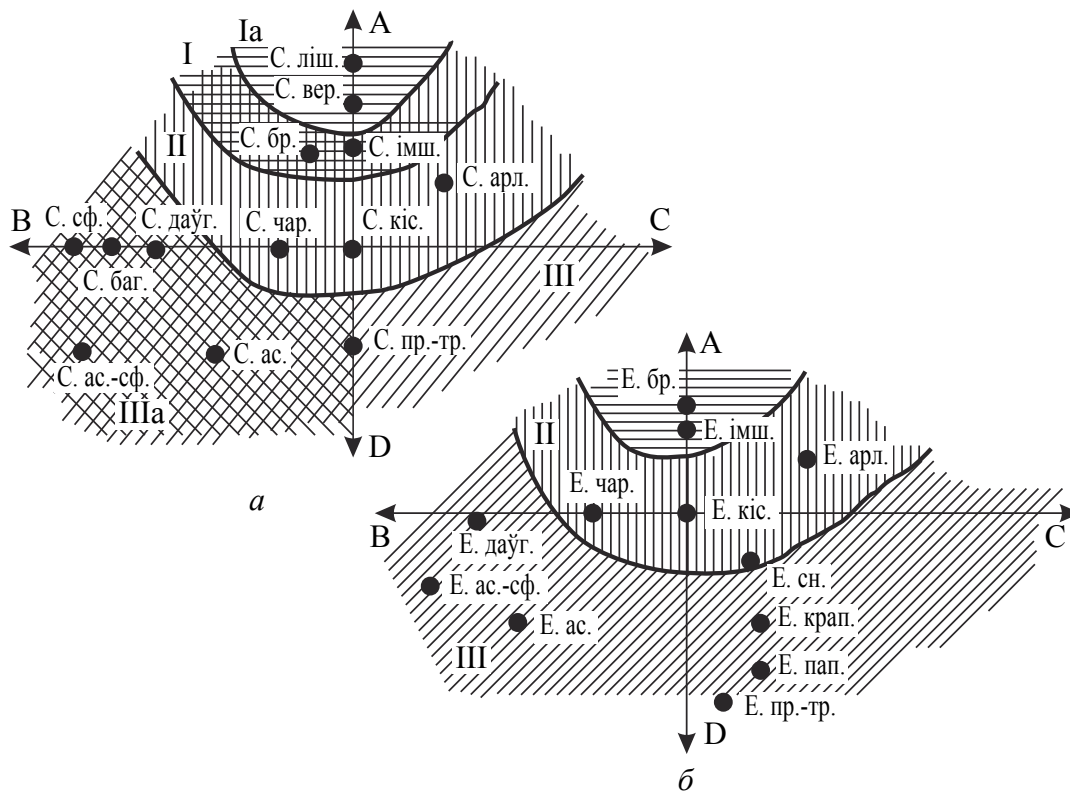


Пад пажарнай небяспекай разумеюць пагрозу ўзнікнення пажару, якая выражаецца яго верагоднасцю. Ступень пажарнай небяспекі ўзнікнення пажараў на не пакрытых лесам плошчах і ў лясах рознага саставу абумоўлена іх прыродай. Пажарная небяспека на не пакрытых лесам плошчах істотна адрозніваецца ад такой пад полагам лесу. На высечках, прагалінах і іншых не пакрытых лесам плошчах верагоднасць узнікнення пажараў надыходзіць раней і працягваецца даўжэй, чым пад полагам лесу. Розніца ў наступленні гатоўнасці ЛГМ да ўзгарання захоўваецца на працягу пажаранебяспечнага сезона. Вільготнасць ЛГМ на высечках у 2–3 разы ніжэйшая, а хуткасць ветру вышэйшая, чым пад полагам лесу. Сабраныя ў кучы або валы парубкавыя рэшткі павялічваюць верагоднасць і інтэнсіўнасць пажараў на высечках. Пры ацэнцы пажарнай небяспекі і загаральнасці пакрытых лесам плошчаў неабходна ўлічваць, што полаг аказвае ўплыў на мікраклімат, затрыманне ападкаў і сонечнай радыяцыі, зніжэнне хуткасці ветру і на відавую разнастайнасць расліннага покрыва і ЛГМ.

З улікам дамінавання асобных відаў дрэвавых і кустовых парод, мохава-травяной расліннасці, умоў узнікнення, частаты загаральнасці, ступені пажараўстойлівасці і па імаверным характары распаўсюджвання сасновыя і яловыя лясы падзелены на 3 групы па загаральнасці.

Да першай групы загаральнасці (лёгказагаральныя) адносяцца саснякі лішайнікавыя, верасовыя, бруснічныя і імшыстыя (46,0%), да другой (умерана загаральныя) – арляковыя, чарнічныя і кіслічныя (41,1%), да трэцяй (цяжка загаральныя) – даўгамошныя, багунновыя, сфагнавыя, асакова-сфагнавыя, асаковыя і прыручаёва-травяныя (12,9%), што адлюстравана на рыс. 4, а.

У межах першай групы вылучана падгрупа вельмі лёгка загаральных (саснякі лішайнікавы і верасовы), а ў межах трэцяй групы – вельмі цяжка загаральных.



Рыс. 4. Размеркаванне сасновых (а) і яловых (б) тыпаў лесу Беларусі па небяспецы загарання

Аналагічнае размеркаванне назіраецца сярод яловых лясоў па загаральнасці (рыс. 4, б). У першую групу ўключаны ельнік бруснічны (0,2%) і імшысты (4,5%), у другую – ельнікі чарнічны (20,2%), кіслічны (54,6%) і арляковы (12,4%), у трэцюю – ельнік даўгамошны (16,1%), асакова-сфагнавы (0,03%), асаковы (0,3%), сніткавы (2,7%), крапіўны (0,3%), папаратнікавы (2,8%) і прыручаёва-травяны (0,4%). Падгрупы ў яловых лясах не вылучаюцца. Гэта яшчэ раз пацвярджае высокую пажарную небяспеку хваёвых лясоў рэспублікі.

Па даных уліку ляснога фонду 2016 г., сасновыя лясы займаюць 4142,8 тыс. га пакрытай лесам плошчы. Найбольш распаўсюджаным тыпам лесу з’яўляецца сасняк імшысты (40,7%), а найбольш небяспечным ў пажарных адносінах – сасняк лішайнікавы і верасовы (5,0%). Яны размешчаны на павышаных элементах рэльефу, маюць адносна нізкую самкнутасць полагу і паўнату, дамінаванне ў жывым наглебавым покрыве розных відаў лішайнікаў і верасу звычайнага, у ападзе і подсіле – ігліцы, дробных сукоў і шышак, што забяспечвае больш хуткае паспяванне ЛГМ, узнікненне і распаўсюджванне пажараў, чым у іншых тыпах лесу. Для гэтых

тыпаў характэрны нізавыя пажары слабай і сярэдняй інтэнсіўнасці, а для маладнякоў I класа ўзросту – і верхавыя.

Ліставыя лясы больш устойлівыя ў адносінах да пажару. Верагоднасць узнікнення ў іх пажараў нізкая. Асноўным аб'ектам гарэння ў гэтых лясах з'яўляюцца засохлыя травы, ліставы апад, падрост хваёвых парод. Для іх характэрны беглыя нізавыя пажары вясной і восенню. Альховыя дрэвастоі сярод ліставых найбольш устойлівыя да пажараў.



Заданне і парадак яго выканання

1. Азнаёміцца з пажарнай небяспекай і класіфікацыямі хваёвых лясоў па загаральнасці.

2. Вызначыць пажараўстойлівасць насаджэнняў па шкале У. У. Усені па варыянце задання табл. 6 і дадатку 1.

Асноўнымі дыягнастычнымі крытэрыямі пажараўстойлівасці насаджэнняў асноўных лесаўтваральных парод, паводле У. У. Усені, з'яўляюцца: тып месца росту, сярэдні дыяметр дрэвастоем, долевы ўдзел у складзе насаджэння ліставых парод, колькасць падросту хваёвых парод і запас ЛГМ надземнай групы. Пажараўстойлівасць насаджэння ацэньваецца як сума ў балах па кожным з азначаных дыягнастычных крытэрыяў. Калі пры разліках пажараўстойлівасць атрымала менш за 6 балаў, то клас яго нізкі, 7–12 балаў – сярэдні і больш за 13 балаў – высокі.

3. Адказаць на кантрольныя пытанні.



Кантрольныя пытанні

1. Што разумеюць пад антрапагеннай пажарнай небяспекай?

2. Якія паказчыкі ўплываюць на пажарную небяспеку і загаральнасць лясоў?

3. Пералічыце асноўныя прычыны высокай загаральнасці хваёвых лясоў.

4. Нарысуйце класіфікацыйныя схемы сасновых і яловых лясоў па загаральнасці і ахарактарызуйце іх.

5. Якімі паказчыкамі вызначаецца больш высокая ўстойлівасць ліставых лясоў у параўнанні з хваёвымі?

6. Уплыў гаспадарчых мерапрыемстваў на пажарную небяспеку лясоў.



Практычная работа № 6 ПРЫЧЫНЫ І УМОВЫ ЎЗНІКНЕННЯ І РАСПАЎСЮДЖВАННЯ ЛЯСНЫХ ПАЖАРАЎ

Лес як элемент геаграфічнага ландшафту ўяўляе сабой адкрытую сістэму і па розных прычынах можа пашкодзвацца агнём. Прычыны, якія выклікаюць лясныя пажары, вельмі разнастайныя. Умоўна іх дзеляць на дзве групы:

1) ад натуральных крыніц (маланка, самаўзгаранне парушаных пластоў торфу і інш.);

2) ад антрапагенных крыніц (у выніку дзейнасці чалавека, звязанай або не звязанай з вядзеннем лясной гаспадаркі, парушэння правіл пажарнай бяспекі асобнымі грамадзянамі або арганізацыямі, што працуюць у лесе).

Абсалютная большасць пажараў у лясах Беларусі ўзнікае па віне чалавека і нявысветленых прычынах. Ад маланкі пажары ў лесе ўзнікаюць вельмі рэдка. Гэтаму садзейнічае выпаданне ападкаў у час разрадаў маланкі. Калі яны ўсё ж узнікаюць, то іх адзначаюць па характэрнай прымеце – «утоенаму» характару развіцця на першым этапе. Самаўзгаранне парушаных пластоў торфу – з’ява даволі рэдка. Часцей за ўсё яно выклікаецца факусіроўкай сонечных прамянёў асколкамі шкла або павышэннем тэмпературы буртоў.

Пры статыстычным уліку выкарыстоўваецца наступная класіфікацыя прычын узнікнення лясных пажараў:

- 1) ад сельскагаспадарчых выпальванняў;
- 2) па віне лесанарыхтоўшчыкаў;
- 3) па віне экспедыцый;
- 4) па віне іншых арганізацый і прадпрыемстваў;
- 5) па нявысветленых прычынах;
- 6) па віне насельніцтва;
- 7) ад маланкі.

Узнікненне лясных пажараў звязана з наяўнасцю ЛГМ, умоў для іх пажарнага паспявання і крыніц агню. Вядома, што гаручых матэрыялаў заўсёды ў лясных біягеаэнозах хапае, але гатоўнасць іх да загарання наступае толькі пры пэўных умовах надвор’я.

З'яўленне ж крыніц агню – самай важнай умовы ўзнікнення пажараў – нельга прадугледзець нават пры выкарыстанні матэматычных мадэляў. Распаўсюджванне лясных пажараў залежыць ад прасторавай неаднароднасці ЛГМ, іх вільготнасці, хуткасці ветру, стромкасці схілаў і лесаводча-таксацыйнай характарыстыкі насаджэнняў. Асабліва спрыяльныя ўмовы для ўзнікнення лясных пажараў назіраюцца пры працяглай атсутнасці ападкаў, высокай тэмпературы і нізкай вільготнасці паветра, моцным ветры. У залежнасці ад спалучэння пералічаных фактараў і наяўнасці крыніц агню ў асобныя гады можа ўзнікнуць больш або менш пажараў і ахопленая імі плошча, несумненна, будзе рознай.

Заданне і парадак яго выканання

1. Дэталёва азнаёміцца з прычынамі і ўмовамі ўзнікнення і распаўсюджвання лясных пажараў.
2. Адказаць на пытанні, прапанаваныя выкладчыкам па тэме.

Кантрольныя пытанні

1. Па якіх прычынах можа ўзнікнуць лясны пажар?
2. Пералічыце фактары, якія ўплываюць на ўзнікненне лясных пажараў.
3. Пералічыце і дайце ацэнку фактарам, якія ўплываюць на распаўсюджванне лясных пажараў.
4. Якім чынам можна папярэдзіць узнікненне і распаўсюджванне лясных пажараў?



Практычная работа № 7 ЛЕСАПАЖАРНАЕ РАЯНАВАННЕ. ГЕАГРАФІЗМ ЛЯСНЫХ ПАЖАРАЎ

Лясныя пажары, як і лясы, можна разглядаць у якасці геаграфічнай з’явы. На думку І. С. Мелехава, геаграфічнасць лясных пажараў праяўляецца:

1) у рознай ступені небяспекі іх узнікнення і ўздзеяння ў розных рэгіёнах зямнога шара;

2) у сезоннай загаральнасці лясоў (розныя тэрміны пачатку і заканчэння пажаранебяспечных сезонаў у розных частках нашай планеты, а таксама ў межах дзяржаў з вялікай тэрыторыяй і разнастайнымі геаграфічнымі ўмовамі);

3) у рознай загаральнасці з-за неаднолькавай шчыльнасці насельніцтва і характару яго дзейнасці ў розных рэгіёнах;

4) у геаграфічных асаблівасцях саміх лясоў;

5) у розных пасляпажарных змяненнях у лясах асобных рэгіёнаў (геаграфічныя асаблівасці ў тыпах гарэльнікаў, у працэсах аднаўлення, забалочвання гарэльнікаў і г. д.).

У паўночным паўшар’і лясныя пажары ў асноўным узнікаюць у вясенне-летні і летне-асенні перыяды, калі адсутнічае снежнае покрыва і назіраецца зніжэнне вільготнасці гаручых матэрыялаў.

У прыэкватарыяльных раёнах вільготных трапічных лясоў, дзе выпадае да 4000 мм і больш ападкаў у год, сухога перыяду не бывае і пажарная небяспека не назіраецца або слаба выражана. Пры аддаленні ад экватара перыяды без дажджу ўзнікаюць усё часцей і з’яўляецца небяспека ўзнікнення пажараў.

Працягласць пажаранебяспечных сезонаў у лясах вагаецца ў шырокіх межах і ў асноўным вызначаецца паказчыкамі клімату. У паўднёвых раёнах пажаранебяспечны сезон рана пачынаецца і позна заканчваецца. На падставе аналізу загаральнасці лясоў І. С. Мелехаў раздзяліў тэрыторыю еўрапейскай часткі былога СССР на чатыры паясы і для кожнага з іх устанавіў тэрміны наступлення і заканчэння пажаранебяспечных сезонаў. Для азіяцкай часткі такую ж работу выканаў Г. А. Макееў, пацвердзіўшы правільнасць выдзялення лесапажарных паясоў І. С. Мелехавым.

Мяжа першага лесапажарнага пояса праходзіць па шыраце 50°. Поясу характэрны сакавіцкія і красавіцкія пажары. Працягласць пажаранебяспечнага сезона ў межах еўрапейскай часткі былога СССР складае 185 дзён і болей.

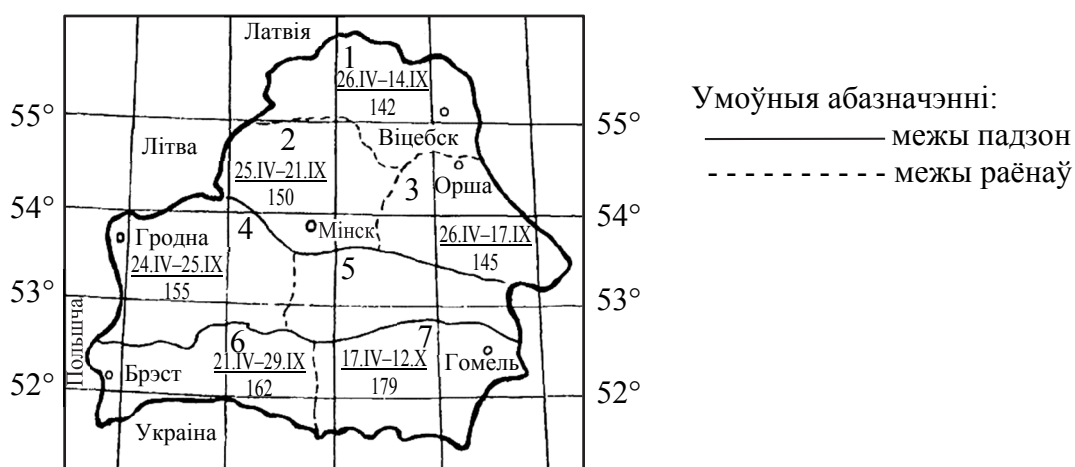
Другі лесапажарны пояс працягваецца ад 50 да 55° паўночнай шыраты. Ён характарызуецца красавіцкімі пажарамі і працягласцю пажаранебяспечнага сезона 160–185 дзён.

Трэці лесапажарны пояс знаходзіцца ў межах 56–59° паўночнай шыраты. Для яго характэрны майскія пажары. Працягласць пажаранебяспечнага сезона 138–160 дзён.

Чацвёрты пояс размешчаны за 59° паўночнай шыраты і характарызуецца майска-чэрвеньскімі пажарамі. Працягласць пажаранебяспечнага сезона складае 80–135 дзён.

Для ўмоў Беларусі тэрміны і працягласць пажаранебяспечных сезонаў па лесапажарных раёнах вызначаны М. А. Дзічанковым.

Па даных М. А. Дзічанкова, працягласць пажаранебяспечных сезонаў у Беларусі павялічваецца з поўначы на поўдзень (рыс. 5). У паўночнай частцы рэспублікі на 55° паўночнай шыраты сярэдняя працягласць пажаранебяспечнага сезона складае 142 дні, а ў паўднёвай частцы на 52° – 179 дзён.



Рыс. 5. Тэрміны і працягласць лесапажарных сезонаў па лесараслінных раёнах Беларусі (паводле М. А. Дзічанкова)

Заданне

1. Азнаёміцца з матэрыяламі лесапажарнага раянавання розных аўтараў.

2. Вызначыць сярэднюю дату пажаранебяспечнага сезона (α_ϕ) з улікам шыраты мясцовасці (ϕ) па формуле, прапанаванай Г. М. Каровіным і М. А. Андрэевым (10):

$$d_\phi = 182,6\sqrt{1 - \cos\phi}. \quad (10)$$

3. Вызначыць сярэднюю працягласць пажаранебяспечнага сезона (Z_ϕ) па формуле (11):

$$Z_\phi = 358,1\sqrt{1 - \sin\phi}. \quad (11)$$

4. Вызначыць сярэднюю дату заканчэння пажаранебяспечнага сезона. Значэнне шыраты мясцовасці студэнтам прапаноўвае выкладчык.

5. Устанавіць рэгіянальны комплексы паказчык патэнцыяльнай небяспекі ўзнікнення і распаўсюджвання лясных пажараў па методыцы У. У. Усені і па формуле (12):

$$П = 0,4 \cdot К + 0,4 \cdot Л + 0,1 \cdot Г + 0,1 \cdot Н + Т, \quad (12)$$

дзе $П$ – рэгіянальны комплексы паказчык патэнцыяльнай небяспекі ўзнікнення і распаўсюджвання лясных пажараў; $К$ – клас прыроднай пажарнай небяспекі лясоў; $Л$ – лясістасць рэгіёна; $Г$ – узровень гарымасці лясоў; $Н$ – шчыльнасць насельніцтва рэгіёна; $Т$ – размеркаванне тэрыторыі ляснога фонду і рэгіёна па зонах радыеактыўнага забруджання.

Для разліку паказчыкаў ($К$, $Л$, $Г$, $Н$, $Т$) неабходна выкарыстоўваць даныя, прыведзеныя ў дадатках 2 і 3.

Пры вызначэнні комплекснага паказчыка патэнцыяльнай небяспекі клас прыроднай пажарнай небяспекі ўлічваецца наступным чынам: 1,9 і менш – 30 балаў; 2,0–2,9 – 20 балаў; 3,0–3,9 – 10 балаў; 4,0 і больш – 0 балаў.

Клас прыроднай пажарнай небяспекі разлічваецца па формуле (13):

$$K_{\text{сяр}} = \frac{K_1 \cdot S_1 + K_2 \cdot S_2 + \dots + K_5 \cdot S_5}{S}, \quad (13)$$

дзе K_1, K_2, \dots, K_5 – класы прыроднай пажарнай небяспекі лясоў; S_1, S_2, \dots, S_5 – плошча лясоў ляггаса, якая адпавядае гэтым класам, га; S – агульная плошча лясоў ляггаса, га.

6. Вызначыць рэгіянальны лесапажарны пояс, да якога будуць аднесены лясы, з улікам комплекснага паказчыка патэнцыяльнай небяспекі ўзнікнення і распаўсюджвання лясных пажараў. Пры значэнні яго ад 25 і больш балаў лясы адносяць да першага лесапажарнага пояса, 19–24 балы – да другога і менш за 18 – да трэцяга.



Кантрольныя пытанні

1. Што разумеюць пад геаграфізмам лясных пажараў і з чым ён звязаны?

2. Якія фактары ўплываюць на тэрмін наступлення пажаранебяспечных сезонаў і інтэнсіўнасць пажараў?

3. Чым адрозніваецца і якімі параметрамі вызначаецца фактычны пажаранебяспечны сезон, пажаранебяспечны перыяд сутак і пажаранебяспечны перыяд?

4. Што разумеюць пад напружанасцю пажаранебяспечнага сезона?

5. Хто праводзіў лесапажарнае раянаванне тэрыторыі Рэспублікі Беларусь і ў чым яго сутнасць?

6. Што разумеюць пад лесапажарным поясам і якія крытэрыі выкарыстоўваюцца пры вызначэнні яго межаў?

7. Пажарныя максімумы і пажарныя мінімумы. Якімі параметрамі яны вызначаюцца і якое значэнне маюць?



Практычная работа № 8 ПРАГНАЗАВАННЕ ПАЖАРНАЙ НЕБЯСПЕКІ ПА ЎМОВАХ НАДВОР'Я

Пад **пажарнай небяспекай** у лесе па ўмовах надвор'я разумецца пагроза ўзнікнення лясных пажараў, іх развіццё і нанясенне шкоды лясным біягеацэнозам. Ступень гэтай пагрозы вызначаецца мноствам прыродна-эканамічных фактараў.

З усіх фактараў, якія аказваюць уплыў на пажарную небяспеку ў лясках, самае вялікае значэнне маюць звязаныя з умовамі надвор'я.

Сярод паказчыкаў надвор'я найбольш значны ўплыў аказваюць сонечная радыяцыя, колькасць ападкаў, працягласць бездажджовага перыяду лесапажарнага сезона, воблачнасць, вільготнасць паветра, хуткасць ветру і інш. Выніковым выражэннем пералічаных фактараў, якія вызначаюць умовы высыхання ЛГМ, з'яўляецца тэмпература паветра і дэфіцыт вільготнасці.

Для ацэнкі пажарнай небяспекі па ўмовах надвор'я В. Р. Несцеравым прапанавана шкала, у якой кожнаму класу адпавядае комплексны паказчык загаральнасці.

Гэтая шкала з некаторымі змяненнямі выкарыстоўвалася для вызначэння пажарнай небяспекі ў лясках па ўмовах надвор'я ў розных рэгіёнах.

На тэрыторыі Беларусі з красавіка 1987 г. уведзена шкала загаральнасці лесу, распрацаваная Белгідраметам і ў сакавіку 2014 г. удакладненая беларускімі навукоўцамі.

Паказчык загаральнасці лесу (З) вылічваецца па формуле (14):

$$Z = \sum_1^n t_{15} \cdot (t_{15} - r_{15}), \quad (14)$$

дзе \sum_1^n – колькасць сухіх сутак; t_{15} – тэмпература ў 15 гадз, °С; r – пункт расы ў 15 гадз, °С.

Назіранні праводзяцца ў 15 гадз мясцовага часу, таму што даныя ў гэты час найбольш поўна адлюстроўваюць тэмпературна-вільготнасныя ўмовы сутак. Комплексны паказчык загаральнасці складаецца з паказчыкаў за сухі перыяд. Пры колькасці ападкаў за мінулыя суткі больш за 2,6 мм комплексны паказчык спісваецца

і ў наступны дзень ён будзе роўным паказчыку загаральнасці за гэты дзень. Пры вылічэнні комплекснага паказчыка загаральнасці колькасць выпаўшых ападкаў улічваецца за папярэднія суткі (сума за мінулыя дзень і ноч), а тэмпература і пункт расы бяруцца за бягучы дзень. Клас загаральнасці вызначаецца па верхнім радку пры суме выпаўшых ападкаў 3–14 мм за папярэднія 10 сут, па сярэднім радку – 15–25 мм, па ніжнім – 26 мм і больш (табл. 7).

Табліца 7

Шкала загаральнасці лясоў па ўмовах надвор'я

Сума ападкаў за 10 сут, мм	Класы загаральнасці (пажарнай небяспекі)				
	I (поўная незагаральнасць)	II (слабая)	III (сярэдняя)	IV (высокая)	V (надзвычайная)
3–14	<130	131–500	501–4 000	4 001–10 000	>10 000
15–25	<230	231–600	601–4 000	4 001–10 000	>10 000
26 і больш	<330	331–700	701–4 000	4 001–10 000	>10 000

Сума ападкаў за папярэднія 10 сут падлічваецца толькі ў тых выпадках, калі ў мінулыя суткі выпала 2,6 мм і больш ападкаў, гэта значыць тады, калі спісваецца комплексны паказчык загаральнасці. У гэтых выпадках клас знаходзяць па тым радку шкалы, які адпавядае суме выпаўшых ападкаў. У наступныя дні пры вызначэнні класа пажарнай небяспекі карыстаюцца данымі гэтага радка да таго часу, пакуль не выпадзе 2,6 мм і больш ападкаў. Тады зноў падлічваецца колькасць ападкаў, якая выпала за мінулыя 10 сут, і ў радку шкалы, што адпавядае атрыманай колькасці ападкаў, знаходзяць клас загаральнасці і г. д. Першы разлік загаральнасці праводзяць пасля ўстойлівага сходу снегу, клас пажарнай небяспекі вызначаюць па ніжнім радку шкалы.

У 2014 г. супрацоўнікамі інстытута лесу НАН Беларусі У. У. Усенем і Н. М. Гардзею сумесна з супрацоўнікамі кафедры лесаводства БДТУ Г. Я. Клімчыкам і А. І. Мухуравым прапанавана новая метадыка разліку комплекснага паказчыка загаральнасці, якая ўведзена ў дзеянне прыказам Міністэрства лясной гаспадаркі Рэспублікі Беларусь ад 17 сакавіка 2014 г. № 46. У разлік паказчыка загаральнасці ўнесены істотныя змяненні, сярод якіх вызначаюцца ніжэйпералічаныя.

1. Сухія суткі – колькасць выпаўшых ападкаў не больш за 5 мм (раней – не больш за 2,5 мм).

2. Спісанне комплекснага паказчыка загаральнасці пачынаецца пасля выпадзення ападкаў 5 мм і больш. Ажыццяўляецца гэта шляхам памяншэння колькасці сухіх дзён за кошт увядзення каэфіцыента на выпаўшыя ападкі ў дыяпазоне 5,0–9,9 мм. Ён роўны 0,1 (10%) на кожны міліметр ападкаў з наступным нарастаннем сухіх дзён.

3. Поўнае спісанне комплекснага паказчыка загаральнасці адбываецца пры выпадзенні 10 мм і больш ападкаў.

4. Сума ападкаў за папярэднія 10 сут падлічваецца толькі ў тых выпадках, калі за суткі выпала 5,0 мм і больш ападкаў.

5. Тэмпература паветра і тэмпература пункта расы вымяраюцца ў 15 гадз. Колькасць ападкаў вызначаецца за папярэднія суткі, гэта значыць за перыяд з 15 гадз мінулага дня.



Заданне і парадак яго выканання

1. Пасля дэтальнага азнаямлення з матэрыяламі па тэме пералічыць і ахартарызаваць фактары, якія ўплываюць на пажарную небяспеку надвор'я і гатоўнасць лясных гаручых матэрыялаў да загарання.

2. Апісаць існуючыя спосабы вызначэння пажарнай небяспекі па ўмовах надвор'я.

3. Вызначыць комплексны паказчык загаральнасці і клас пажарнай небяспекі па ўмовах надвор'я для дадзенага варыянта ўскосным спосабам па формуле (14).

4. Работу лесапажарных службаў на кожны дзень або на некалькі дзён рэгламентуюць у адпаведнасці з дадаткам 4.

Атрыманыя даныя занесці ў табл. 8.

Табліца 8

Варыянты задання

Дата ўліку	Тэмпература ў 15 гадз, °С	Пункт расы ў 15 гадз, °С	Ападкі за суткі, мм	Комплексны паказчык загаральнасці	Клас пажарнай небяспекі па ўмовах надвор'я
1.06	17,5	4,2	–		
2.06	17,0	3,8	–		
3.06	18,2	3,4	–		
4.06	17,3	4,9	–		
5.06	17,9	4,8	–		

Дата ўліку	Тэмпература ў 15 гадз, °С	Пункт расы ў 15 гадз, °С	Ападкі за суткі, мм	Комплексны паказчык загаральнасці	Клас пажарнай небяспекі па ўмовах надвор'я
6.06	18,6	2,9	5,2		
7.06	15,9	3,2	–		
8.06	18,5	4,8	–		
9.06	15,8	4,7	–		
10.06	17,6	5,5	8,4		
11.06	18,1	4,1	–		
12.06	18,7	4,3	–		
13.06	19,2	3,7	–		
14.06	20,3	4,2	6,6		
15.06	17,2	5,6	–		
16.06	18,5	5,0	–		
17.06	20,6	6,3	1,8		
18.06	19,8	7,1	–		
19.06	22,3	6,7	–		
20.06	18,5	5,4	–		
21.06	21,4	4,6	–		
22.06	20,9	6,5	–		
23.06	20,4	4,6	–		
24.06	16,7	9,2	1,4		
25.06	15,8	3,3	0,8		
26.06	16,9	8,1	–		
27.06	21,8	9,5	–		
28.06	20,9	6,5	–		
29.06	20,4	4,6	–		
30.06	17,7	5,0	–		

Кантрольныя пытанні

1. Якімі паказчыкамі вызначаецца пачатак і канец пажарнебяспечнага сезона?
2. Пералічыць фактары, ад якіх залежыць пажарная небяспека па ўмовах надвор'я.
3. Што разумеюць пад пажарнай спеласцю ЛГМ?
4. Якія існуюць спосабы вызначэння пажарнай небяспекі па ўмовах надвор'я?

Практычныя работы № 9–11
ПРАГНАЗАВАННЕ ПРЫРОДНАЙ ПАЖАРНАЙ
НЕБЯСПЕКІ НАСАДЖЭННЯЎ, СУПРАЦЬПАЖАРНАЕ
ЎЛАДКАВАННЕ, ПРАЕКТАВАННЕ СУПРАЦЬПАЖАРНЫХ
МЕРАПРЫЕМСТВАЎ

У рабоце лесагаспадарчых прадпрыемстваў па ахове лясоў ад пажараў важнае месца займае планаванне папераджальных супрацьпажарных мерапрыемстваў, накіраваных на прадухіленне ўзнікнення і распаўсюджвання лясных пажараў, своечасовае іх выяўленне і тушэнне, зніжэнне страт і паляпшэнне аховы лясоў ад пажараў у цэлым.

Галоўная мэта планавання – эканамічна абгрунтаванае вызначэнне памераў матэрыяльных і грашовых выдаткаў на плануемы перыяд пры забеспячэнні належнай аховы лясоў ад пажараў у адпаведнасці з дзеючымі законамі і інструкцыйнымі матэрыяламі. Першапачатковым звяном планавання супрацьпажарнага ўладкавання лясоў з’яўляюцца генеральныя планы, якія распрацоўваюцца для ўсіх лясгасаў краіны Белгіпралесам.

Генеральны план супрацьпажарнага ўладкавання лясоў – гэта навукова абгрунтаваны комплекс арганізацыйна-тэхнічных мерапрыемстваў, якія складаюцца з мерапрыемстваў па супрацьпажарнай прафілактыцы, своечасовым выяўленні і тушэнні лясных пажараў у пачатковай стадыі галоўным чынам сіламі і сродкамі лесагаспадарчых прадпрыемстваў. Генеральным планам вызначаюцца аб’ёмы ўказаных мерапрыемстваў, іх кошт, чарговасць выканання, а таксама неабходныя для гэтага затраты працы і тэхнічныя сродкі. Тэрмін выканання – 10–15 гадоў. Яны служаць асновай для ацэнкі патэнцыяльных магчымасцей аховы лясоў ад пажараў і распрацоўкі перспектывных планаў супрацьпажарнага ўладкавання тэрыторыі лясгасаў рэспублікі пры лесаўпарадкаванні супрацоўнікамі РУП «Белдзяржлес». Ад генеральных планаў апошнія адрозніваюцца плануемым аб’ёмам работ (улічваюцца рэальныя магчымасці іх выканання пры адпаведным фінансаванні).

Генеральныя і перспектывныя планы супрацьпажарнага ўладкавання лясоў уключаюць наступныя дакументы:

- 1) пажарную карту ў маштабе 1:100 000;
- 2) зводную ведамасць супрацьпажарнага ўладкавання на 10–15 гадоў;
- 3) паясняльную запіску.

На падставе перспектыўных планаў супрацоўнікамі лясніцтваў і лясгасаў складаюцца аператыўныя (гадавыя) планы на бягучы год. У першую чаргу ў аператыўны план уключаюцца мерапрыемствы, якія прадугледжаны на гэты год перспектыўным планам, а затым работы па доглядзе мінералізаваных палос, супрацьпажарных разрываў, па рамонце назіральных пунктаў, сродкаў сувязі, утрыманні пажарных вартаўнікоў і г. д.

У аператыўным плане прадугледжваецца правядзенне растлумачальнай і выхаваўчай работы, канкрэтызуюцца месца і тэрмін выканання тых ці іншых работ. Складальнай часткай аператыўнага плана з'яўляецца план арганізацыі тушэння магчымых лясных пажараў, які прадугледжвае замацаванне за лясной тэрыторыяй населеных пунктаў, транспартных сродкаў і пажарнага інвентару; арганізацыю харчавання, першай медыцынскай дапамогі і сувязі з месцамі пажару; назначэнне канкрэтных кіраўнікоў тушэння пажару на выдзеленых участках.



Заданне

1. Азнаёміцца з планамі супрацьпажарнага ўладкавання лясоў лясгасаў (генеральнымі, перспектыўнымі, аператыўнымі).
2. Размеркаваць лясы лясніцтва па класах прыроднай пажарнай небяспекі, аб'яднаць кварталы ў пажарныя выдзелы і апісаць іх.
3. Распрацаваць перспектыўны план супрацьпажарнага ўладкавання лясоў.
4. Скласці аператыўны план супрацьпажарных мерапрыемстваў, а таксама план арганізацыі тушэння магчымых пажараў на наступны год.
5. Абгрунтаваць неабходнасць праектуемых мерапрыемстваў.



Парадак выканання задання

1. Пры выкананні гэтага пункта задання неабходна па літаратурных крыніцах дэталёва азнаёміцца з планаваннем і выкананнем

супрацьпажарнага ўладкавання лясоў Рэспублікі Беларусь. Вынікі работы прывесці ў адказе на пытанне. Пералічыць асноўныя дакументы па супрацьпажарным уладкаванні лясоў, супрацьпажарнай прафілактыцы, выяўленні і тушэнні лясных пажараў і азнаёміцца з іх зместам.

2. Для выканання задання па гэтым пункце кожнаму студэнту выдаецца таксацыйнае апісанне на 10–12 кварталаў лясоў лясніцтва. Спачатку па адпаведнай шкале (дадатак 5) трэба вызначыць клас прыроднай пажарнай небяспекі для кожнага выдзела, а потым па формуле (13) – для квартала ($K_{сяр}$). Размеркаваць лясы кварталаў па класах прыроднай пажарнай небяспекі і атрыманыя даныя змясціць у табл. 9.

Табліца 9

Размеркаванне лясоў _____ лясніцтва па класах прыроднай пажарнай небяспекі

Плошча, га	У тым ліку па класах прыроднай пажарнай небяспекі					Сярэдні клас пажарнай небяспекі
	I	II	III	IV	V	

Падрыхтаваць аснову пажарнай карты часткі лясніцтва. Для гэтага ўсе кварталы вычарціць на ватманскім лісце ў маштабе плана насаджэнняў (1:25 000) і паказаць межы таксацыйных выдзелаў.

Кварталы, якія будуць аднесены да I класа прыроднай пажарнай небяспекі, афарбаваць у чырвоны колер, да II – у аранжавы, да III – у жоўты, да IV – у зялёны і да V – у сіні. Участкі хваёвых маладнякоў I класа ўзросту ўнутры пажарных выдзелаў абвесці чорнай тушшу, афарбаваць у чырвоны колер і заштрыхаваць.

Кварталы, аднесеныя да аднолькавага класа прыроднай пажарнай небяспекі, што мяжуюць адзін з адным, аб'яднаць у адзін пажарны выдзел. Атрыманыя такім чынам пажарныя выдзелы трэба пранумараваць. Пры гэтым нумар павінен быць у верхнім левым вугле кожнага пажарнага выдзела, а клас пажарнай небяспекі – у ніжнім правым вугле. Пажарныя выдзелы трэба апісаць у адпаведнасці з формай табл. 10.

Затым на пажарную карту ўмоўнымі знакамі (дадатак 6) чорнай тушшу нанесці ўсе раней выкананыя супрацьпажарныя

мерапрыемствы і аб'екты: мінералізаваныя палосы, лясныя пажарныя станцыі, пункты пажарнага інвентару, дарогі, ручаі, рэчкі, вадаёмы, населеныя пункты.

Табліца 10

Апісанне пажарных выдзелаў

Нумар пажарнага выдзела	Кварталы, якія ўваходзяць у пажарны выдзел	Клас пажарнай небяспекі	Плошча пажарнага выдзела		Агульная характарыстыка пераважных насаджэнняў	Крыніцы агню	Сродкі тушэння
			усяго	у тым ліку маладнякоў і культур			

Перспектыўны план супрацьпажарнага ўладкавання лясоў павінен уключаць пажарную карту, зводную ведамасць супрацьпажарнага ўладкавання лясоў і тлумачальную запіску. Усе супрацьпажарныя мерапрыемствы, якія будуць уключаны ў перспектыўны план (табл. 11), неабходна нанесці на пажарную карту чырвонай тушшу з дапамогай умоўных абазначэнняў, прыведзеных ў дадатку 6. Трэба памятаць, што супрацьпажарныя мерапрыемствы праводзяцца толькі ў I–III класах прыроднай пажарнай небяспекі. Аб'ёмы і віды супрацьпажарных мерапрыемстваў і набыццё тэхнічных сродкаў неабходна праектаваць на кожны год рэвізійнага перыяду з улікам прыроднай пажарнай небяспекі лясоў лясніцтва, аснашчанасці пунктаў пажарнага інвентару (ППІ), гаспадарчых магчымасцей, прыкладных нарматываў і кошту (дадаткі 7 і 8), потым змясціць іх у табл. 11.

Табліца 11

**Перспектыўны план супрацьпажарнага ўладкавання лясоў
лясніцтва на 20__ – 20__ гг.**

Мерапрыемствы і тэхнічныя сродкі	Аб'ём		Кошт, у. а.		Чарговасць выканання работ (год)
	наяўны	плануемы	адзінкі	разам	

Намеціць аптымальны маршрут для наземнага патрулявання лясоў і нанесці яго на пажарную карту. У тлумачальнай запісцы па супрацьпажарным уладкаванні лясоў прывесці абгрунтаванне аб'ёмаў праектуемых супрацьпажарных мерапрыемстваў, чарговасці і тэрмінаў іх выканання, а таксама звесткі аб фактычнай гарымасці лясоў лясніцтва ў апошні час.

Акрамя перспектыўнага плана супрацьпажарных мерапрыемстваў неабходна скласці аператыўны (гадавы), у які трэба ўключыць два раздзелы:

а) план папэраджальных супрацьпажарных мерапрыемстваў (табл. 12);

б) план арганізацыі тушэння магчымых лясных пажараў (табл. 13).

Табліца 12

Аператыўны план супрацьпажарных мерапрыемстваў на 20__ г.

Назва мерапры- емства	Месца правядзення	Аб'ём	Кошт, у. а.		Тэрмін выканання (месяц)	Адказы за выка- нанне
			адзінкі	разам		

Табліца 13

План арганізацыі тушэння лясных пажараў на 20__ г.

Населены пункт	Прыцягненая да тушэння колькасць		Нумар квартала, замацаванага за населеным пунктам	Арганізацыя, якая выдзяляе транспартныя сродкі	Колькасць і віды транспартных сродкаў
	рабочых	інвентару			

Заканчэнне табл. 13

Адказы за прыцягненне рабочых	Інвентар для тушэння пажараў	Установа, якая адказвае		Арганізацыя сувязі з месцам пажару	Кіраўнік тушэння пажару
		за арганізацыю харчавання	за забеспячэнне медыцынскай дапамогі		

У аператыўны план уключыць у першую чаргу супрацьпажарныя мерапрыемствы, якія прадугледжаны перспектыўным планам на гэты год, прафілактычныя супрацьпажарныя мерапрыемствы, а таксама работы па наглядзе за супрацьпажарнымі бар'ерамі, рамонце пажарных назіральных пунктаў, тэхнічных сродкаў, дарог супрацьпажарнага прызначэння, наёме пажарных вартаўнікоў і інш. Разлік неабходнай колькасці пажарных вартаўнікоў зрабіць у адпаведнасці з дадаткам 7.

Скласці план арганізацыі тушэння магчымых пажараў на бліжэйшы год, у якім неабходна прадугледзець наступнае: замацаванне за ляснымі ўчасткамі арганізаваных у брыгады жыхароў

блізкіх да лесу населеных пунктаў, тэхнічных сродкаў калгасаў, саўгасаў і іншых арганізацый; забеспячэнне ўдзельнікаў тушэння пажараў неабходнымі сродкамі тушэння, харчаваннем і медыцынскай дапамогай; арганізацыю сувязі работнікаў лясніцтва з месцамі тушэння пажараў.

Кантрольныя пытанні

1. Якія планы супрацьпажарнага ўладкавання вядомы і ў чым іх сутнасць?
2. Пералічыце і ахарактарызуйце фактары, якія абумоўліваюць прыродную пажарную небяспеку лесу?
3. Шкала прыроднай пажарнай небяспекі для ўмоў Беларусі.
4. Дайце піралагічную характарыстыку найбольш пажаранебяспечных тыпаў лесу.
5. Як вызначыць клас прыроднай пажарнай небяспекі для квартала, лясніцтва, лясгаса?
6. Пералічыце мерапрыемствы, накіраваныя на зніжэнне пажарнай небяспекі лясоў, папярэджванне ўзнікнення і абмежаванне распаўсюджвання лясных пажараў.
7. Хто і калі распрацоўвае генеральныя, перспектыўныя і апэратыўныя планы супрацьпажарнага ўладкавання лясоў?
8. Пералічыце асноўныя дакументы, якія выкарыстоўваюцца пры супрацьпажарным уладкаванні лясоў.



Прасторавая неаднароднасць ЛГМ, розныя ўмовы іх пажарнага паспявання і верагоднасць з'яўлення крыніц агню садзейнічаюць таму, што пажары могуць узнікаць там і тады, дзе і калі з'яўлення іх не чакаюць. Гэта адна з цяжкасцей своечасовага выяўлення лясных пажараў.

Для своечасовага выяўлення лясных пажараў шырокае распаўсюджванне атрымалі такія спосабы, як назіранне за ляснымі масівамі з пастаянных і часовых назіральных пунктаў, наземнае, авіяцыйнае і камбінаванае патруляванне лясоў. Акрамя гэтага, выкарыстоўваюцца і аэракасмічныя спосабы выяўлення лясных пажараў. Выяўлены ў свой час ЛП можа быць патушаны з мінімальнымі затратамі сіл і сродкаў.

Наземнае патруляванне ажыццяўляецца па маршрутах, што пракладзены на найбольш небяспечных у пажарных адносінах участках. Патруляванне ажыццяўляецца лясной аховай або пажарнымі вартаўнікамі. Колькасць вартаўнікоў у групе або звяне залежыць ад класа пажарнай небяспекі па ўмовах надвор'я. Вартаўнікі забяспечваюцца сродкамі транспарту, пажаратушэння і сувязі. Працягласць маршруту залежыць ад віду транспартнага сродку, характарыстыкі лясоў і неабходнай кратнасці патрулявання.

У некаторых выпадках выконваюцца эпизадычныя агляды асобных участкаў для праверкі выканання правіл пажарнай бяспекі наведвальнікамі, лесанарыхтоўшчыкамі і інш. Пры выяўленні лясных пажараў з пастаянных або часовых назіральных пунктаў павінен забяспечвацца агляд усёй ахоўваемай тэрыторыі не менш чым з двух пунктаў. Яны будуць у найбольш высокіх месцах паблізу кантор лясніцтваў па тыпавых праектах. Рэальная далёкасць выяўлення пажару і адлегласць паміж назіральнымі пунктамі звязаны з далёкасцю бачнасці дыму ад вогнішча і не павінны перавышаць 8–12 км. Вызначэнне месца пажараў ажыццяўляецца метадам засечак. Галоўнай вартасцю стацыянарнага метаду выяўлення пажару з'яўляецца хуткасць і слабая залежнасць ад умоў надвор'я.

Але ж гэты спосаб выяўлення пажараў не дазваляе дакладна вызначыць іх від, кірунак і хуткасць перамяшчэння.

У сувязі з уласцівай многім людзям вышыннай хваробай нярэдка ўзнікаюць цяжкасці пры падборы пажарных вартаўнікоў для работы на вышках і мачтах. Развіццё прыкладнога тэлебачання дазваляе замяніць назіральнікаў тэлевізійнымі камерамі, а назіранне за лесам весці па экране відэакантактнага прыстасавання, размешчанага ў закрытым памяшканні, якое знаходзіцца на адлегласці да 1 км ад вышкі.

Далёкасць пэўнага выяўлення дыму з дапамогай тэлевізійных сістэм залежыць ад вышыні пад'ёму перадавальнай камеры над лагам лесу і фокуснай адлегласці аб'ектыва. Пры размяшчэнні перадавальнай камеры на вышыні 25 м далёкасць агляду дасягае 10–12 км. Таму адлегласць паміж вышкамі ў раёнах з высокай лясістасцю павінна быць 8–10 км, а з малой лясістасцю 10–12 км, каб на адну вышку ў сярэднім прыходзілася 8–10 тыс. га лесапакрытай або 12–15 тыс. га лясной плошчы.

Межавы тэарэтычны радыус агляду для назіральных пунктаў рознай вышыні паказаны ў табл. 14.

Табліца 14

Тэарэтычны радыус агляду з назіральных пунктаў

Вышыня, м	10	15	20	25	30	35	40
Радыус агляду, км	12	15	17	19	21	23	24

Практычна радыус агляду не перавышае 10–12 км, а найбольш эфектыўны – 5–7 км. Радыус зніжаецца з-за рознай асветленасці і празрыстасці атмасферы. Усё гэта і абумоўлівае адлегласць паміж назіральнымі пунктамі, а яна у сваю чаргу – агульную велічыню аглядаемай плошчы. Карысная велічыня аглядаемай з назіральнага пункта плошчы дзяржаўнага ляснога фонду значна ніжэйшая і звязана з лясістасцю мясцовасці. У табл. 15 прыведзены плошчы ляснога фонду, якія аглядаюцца з назіральных пунктаў у раўніннай мясцовасці пры лясістасці да 50%.

Авіяцыйнае патруляванне лясоў заключаецца ў сістэматычным назіранні з паветра за лясной тэрыторыяй з мэтай своечасовага выяўлення пажараў і парушэння правіл пажарнай бяспекі. Маршруты патрулявання пракладваюцца над больш небяспечнымі ў пажарных адносінах участкамі на адлегласці не больш за 60 км адзін ад

аднаго. Пры нармальных умовах бачнасці вышыня авіяпатруляванне складае прыкладна 600 м, пры дрэнных умовах – зніжаецца, а пры добрай бачнасці павялічваецца да 1000–1200 м. Для выяўлення ўтоеных ачагоў гарэння на лятальных апаратах устанаўліваюцца лесапажарныя авіядэтэктары тыпу «Тайга» і інш.

Табліца 15

Плошча дзяржаўнага ляснога фонду, аглядаемая з аднаго назіральнага пункта

Радыус агляду, км	Агульная аглядаемая плошча, тыс. га	Аглядаемая плошча лясоў, тыс. га, пры лясістасці, %				
		10	20	30	40	50
5	7,85	0,78	1,57	2,36	2,75	3,93
6	11,30	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65
7	15,39	1,54	3,08	4,62	6,16	7,70
8	20,10	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05
9	25,43	2,54	5,08	7,63	10,17	12,72
10	31,40	3,14	6,28	9,42	12,56	15,70

Плошчавая нагрузка на лятальны апарат залежыць ад тыпу апарата, радыуса агляду, кратнасці палётаў і іншых паказчыкаў. У апошнія дзесяцігоддзі вядуцца космавізуальныя назіранні за станам пажарных абставін.

З дапамогай сістэмы «Номас» можна выявіць пажар з мінімальнай плошчай 100 м². Хібнасць прывязкі выяўленага пажару да мясцовасці – не больш за 0,5–1 км. Неабходна адзначыць, што касмічныя сродкі не замяняюць, а дапаўняюць авіяпатруляванне, істотна расшыраюць яго магчымасці ў плане своєчасовага выяўлення лясных пажараў.

Пры рабоце над гэтай тэмай кожны студэнт павінен пераканацца ў тым, што своєчасова выявіць лясны пажар лягчэй, чым тушыць тады, калі ён ахопіць вялікую плошчу. Таксама студэнту неабходна падрабязна азнаёміцца са спосабамі выяўлення лясных пажараў, навучыцца вызначаць патрэбную колькасць пастаянных (стацыянарных) пунктаў назірання, колькасць лятальных апаратаў для аховы лясоў рэспублікі з улікам кратнасці палётаў, наяўнасці забруджанай радыенуклідамі зоны і іншых паказчыкаў.



Заданне

1. Вызначыць адлегласць паміж пажарнымі назіральнымі пунктамі і аптымальную адлегласць паміж імі для лясніцтва (лясгаса), лясістасць якога складае ...%.

2. Размясціць на ахоўваемай тэрыторыі назіральныя пункты, якія б стварылі замкнёную сетку назірання.

3. Запраектаваць і намеціць на пажарнай карце маршруты наземнага патрулявання.

4. Вызначыць неабходную колькасць лятальных апаратаў для аховы лясоў рэспублікі ад пажараў.

5. Прапанаваць схему сувязі аб'ектаў аховы ў межах лясгаса, якая б забяспечвала своєчасую перадачу звестак аб пажары. Неабходныя даныя прыведзены ў табл. 16.

Табліца 16

Варыянты задання да практычнай работы № 12

Вары-янт	Назва лясніцтва	Плошча лясніцтва, га	Лясістасць, %	Клас прыроднай пажарнай небяспекі	Вышыня назіральнага пункта, м	Адлегласць паміж назіральнымі пунктамі, км	Неабходнасць назіральных пунктаў, шт.
1		9800	12,5	1,5	25		
2		10 500	32,4	1,9	25		
3		7650	36,8	2,1	35		
4		8230	10,3	1,3	35		
5		5920	15,8	2,4	35		
6		7010	16,3	3,1	25		
7		9100	21,9	1,4	30		
8		8830	28,7	1,8	30		
9		9560	35,5	2,3	25		
10		11 310	26,8	1,9	20		
11		11 850	31,4	1,6	40		
12		6100	17,8	2,2	35		
13		6730	25,4	1,7	25		
14		12 250	27,7	2,5	20		
15		13 120	33,9	1,8	35		
16		12 560	18,7	2,1	40		
17		3670	22,2	1,6	35		
18		6290	26,1	2,7	25		

Вары-янт	Назва лясніцтва	Плошча лясніцтва, га	Лясіс-тасць, %	Клас прыроднай пажарнай небяспекі	Вышыня назіральнага пункта, м	Адлегласць паміж назіральнымі пунктамі, км	Неабходнасць назіральных пунктаў, шт.
19		7880	31,6	1,9	35		
20		5510	38,1	1,5	25		
21		7360	30,2	2,0	25		
22		5400	29,5	1,6	30		
23		10 500	19,8	1,9	40		
24		11 350	16,9	3,5	25		
25		13 000	26,7	3,4	20		
26		8963	24,9	2,1	35		
27		8546	34,8	1,8	40		
28		5713	28,4	1,9	20		
29		10 269	26,7	2,3	35		
30		10 458	31,6	2,4	40		

Парадак выканання задання

1. Першапачаткова неабходна дэталёва азнаёміцца з пытаннямі арганізацыі выяўлення лясных пажараў з дапамогай наступных спосабаў: назіральных пунктаў і наземнага патрулявання.

2. Вызначыць адлегласць паміж назіральнымі пунктамі (α) па формуле (15).

$$\alpha = 3,85 \cdot (\sqrt{H_1} + \sqrt{H_2}). \quad (15)$$

Месцы для назіральных пунктаў выбіраць такім чынам, каб тэрыторыю лясніцтва можна было аглядзець з 2–3 пунктаў.

У залежнасці ад мясцовых умоў і ўмоў надвор'я па запраектаваных і размеркаваных на тэрыторыі лясніцтва маршрутах прадугледзець патруляванне пешшу, на веласіпедах, мапедах, матацыклах і іншых сродках адным патрульным або групамі па 3–5 чалавек з выкарыстаннем цеплавізара «Кромка».

Асноўнымі сродкамі сувязі, якія забяспечваюць своєчасовую перадачу звестак аб пажары, з'яўляюцца тэлефонная і радыёсувязь з выкарыстаннем тэлефонаў розных тыпаў.

Кантрольныя пытанні

1. Пералічыце мэты і задачы службаў выяўлення і разведкі лясных пажараў.
2. Пералічыце і ахарактарызуйце спосабы выяўлення лясных пажараў.
3. Якія віды транспартных сродкаў выкарыстоўваюцца пры выяўленні лясных пажараў рознымі спосабамі?
4. Назавіце перавагі і недахопы розных спосабаў патрулявання.
5. Пералічыце тэлевізійныя ўстаноўкі, якія выкарыстоўваюцца пры выяўленні лясных пажараў.
6. Рэгламентацыя работы патрульных у залежнасці ад умоў надвор'я.
7. Якія ІЧ-прыборы прымяняюцца пры выяўленні ўтоеных ачагоў гарэння пры наземным і паветраным патруляванні лясоў?
8. Патрабаванні тэхнікі бяспекі пры выяўленні лясных пажараў.

Практычная работа № 13
ПАЖАРНА-ХІМІЧНЫЯ СТАНЦЫІ І ПУНКТЫ
ПАЖАРНАГА ІНВЕРТАРУ, ІХ РАЗМЯШЧЭННЕ
І АСНАШЧЭННЕ

Важнае месца ў ахове лясоў ад пажараў адводзіцца стварэнню і тэхнічнай аснашчанасці спецыялізаваных падраздзяленняў – пажарна-хімічных станцый (ПХС). Яны арганізуюцца пры лягасах і лясніцтвах, лясы якіх маюць павышаную пажарную небяспеку. За кожнай ПХС замацоўваецца пэўная тэрыторыя дзяржаўнага ляснога фонду. У залежнасці ад аснашчанасці і функцый ПХС бываюць першага і другога тыпаў.

Задачай станцый першага тыпу (ПХС-1) з'яўляецца забеспячэнне хуткай ліквідацыі ўзнікшых пажараў на абслугоўваемай тэрыторыі, а таксама тушэнне сумесна са станцыяй другога тыпу (ПХС-2) пажараў, якія распаўсюдзіліся на вялікай плошчы. ПХС-1 у асноўным аснашчаны лёгкімі сродкамі пажаратушэння і сродкамі транспарту.

Задачай станцыі другога тыпу нараўне з забеспячэннем хуткай ліквідацыі лясных пажараў на абслугоўваемай ёю тэрыторыі з'яўляецца тушэнне буйных лясных пажараў на ўсёй тэрыторыі лягаса. ПХС-2 аснашчаны як лёгкімі сродкамі пажаратушэння і сродкамі транспарту, так і больш магутнай тэхнікай, якая выкарыстоўваецца для барацьбы з ляснымі пажарамі.

У сувязі з абвастрэннем праблемы аховы лясоў ад пажараў інстытутам Белгіпралес рэкамендуецца арганізоўваць яшчэ і базавыя ПХС, задачай якіх з'яўляецца сумеснае з ПХС-1 і ПХС-2 тушэнне буйных лясных пажараў на тэрыторыі некалькіх лягасаў, будаўніцтва аб'ектаў супрацьпажарнага прызначэння. Гэтыя станцыі павінны быць аснашчаны ў два разы большай колькасцю тэхнічных сродкаў у параўнанні са звычайнай ПХС-2. Іх таксама рэкамендуецца ўкамплектоўваць землярыянымі тэхнічнымі сродкамі і тралямі для перавозкі.

Тып ПХС, абслугоўваемая ёю плошча дзяржфонду, структура, колькасць і парадак камплектавання каманды, колькасць пажарнай тэхнікі і абсталявання вызначаюцца дырэктарам лягаса

ў адпаведнасці з планам супрацьпажарнага ўладкавання лясоў і зацвярджаецца вышэйшай арганізацыяй лясной гаспадаркі.

Пры кожнай ПХС арганізуюцца каманды, структура і колькасць якіх залежаць ад колькасці лесапажарных брыгад у іх складзе.

Састаў, парадак укамплектавання і работы камандаў ПХС, аснашчэнне пажарнай тэхнікай, сродкамі транспарту і сувязі азначаны Палажэннем аб пажарна-хімічных станцыях.

Паколькі ў большасці выпадкаў пажары ўзнікаюць паблізу населеных пунктаў, з'яўляецца неабходнасць у дапаўненне да ПХС арганізоўваць брыгады тушыльшчыкаў з мясцовага насельніцтва для ліквідацыі магчымых пажараў. Для забеспячэння насельніцтва і рабочых розных прадпрыемстваў, прыцягваемых да тушэння, пры канторах лясніцтваў і месцах жыхарства лясной аховы ствараюцца пункты канцэнтравання пажарнага інвентару (ППІ).

Прыблізная структура камандаў ПХС і ППІ ў лясгасах рэспублікі прыведзена ў табл. 17.

Табліца 17

Прыкладная колькасць лесапажарнага абсталявання, транспартных сродкаў і сувязі ПХС і ППІ

Назва	Колькасць на ПХС і ППІ		
	ППІ	ПХС-1	ПХС-2
1. Пажарны аўтамабіль* ёмістасцю не менш за 1,5 м ³ , шт.	–	1	2
2. Прычাপная цыстэрна** ці ёмістасць не менш за 0,7 м ³ , шт.	1	–	–
3. Колавы трактар (замацаваны за ПХС і ППІ) моцнасцю не менш за 60 кВт (81 к. с.), шт.	1	1	–
4. Плуг, шт.	1	1	–
5. Мотапомпы (помпы), шт., прадукцыйнасцю: – не менш за 100 л/мін – не менш за 400 л/мін	1 1	1 1	2 2
6. Бензапіла магутнасцю не менш за 2 кВт, шт.	1	1	1
7. Запальны апарат (паяльная лямпа), шт.	2	3	5
8. Ранцавы лясны вогнетушыцель, шт.	5	10	20
9. Радыёстанцыі, шт., не менш за	2	3	5
10. Пажарныя напорныя рукавы, п. м, не менш за, дыяметрам: – 77 мм	–	50	100
– 51 мм	200	300	500
11. Ствол ручны тыпу Б, шт.	2	4	8

Назва	Колькасць на ПХС і ППІ		
	ППІ	ПХС-1	ПХС-2
12. Ствол тарфяны (глыбінны) пры неабходнасці, шт.	1	2	4
13. Разгалінаванне троххадавое, шт.	–	1	3
14. Галоўкі злучаныя пераходныя, шт.	–	2	6
15. Вядро металічнае, 10 л, шт.	2	3	6
16. Сякера, шт.	5	5	10
17. Лапата, шт.	25	50	70
18. Аптэчка з медыкаментамі, шт.	1	2	4
19. Каністра ці бідон для вады, 20 л, шт.	1	1	3
20. Камплект вогнезасцерагальнага адзення	Не менш за колькасць членаў камандаў ПХС		
21. Сродкі засцярогі вачэй і органаў дыхання (засцерагальныя акуляры, рэспіратары і т. п.)	Не менш за колькасць членаў камандаў ПХС		
22. Вогнетушыльнае рэчыва***, кг	–	200	300

* Пажарныя аўтацыстэрны і аўтапомпы, іншыя аўтамабілі, калёсныя трактары і агрэгаты, аснашчаныя помпамі для падачы вады і іншых вогнетушыльных сродкаў, прадукцыйнасцю не менш за 40 л/мін.

** Перамяшчальная ёмістасць для вады на калёсным хаду.

*** Метафасіл па КД РБ 02080.015-2002 Інструкцыя па прымяненні вогнезасцерагальнага хімічнага саставу «Метафасіл» для барацьбы з ляснымі пажарамі.

Парадак засваення матэрыялу канкрэтызуецца выкладчыкам.



Кантрольныя пытанні

1. З якой мэтай у лясгасах (лясніцтвах) арганізуюцца лясныя пажарныя станцыі і якіх тыпаў яны бываюць?
2. Якія задачы ставяцца ПХС першага і другога тыпаў?
3. Чым адрозніваюцца ПХС першага і другога тыпаў адна ад адной?
4. Чым адрозніваецца структура ПХС першага і другога тыпаў?
5. На якой падставе вызначаецца аснашчанасць ПХС пажарнай тэхнікай, сродкамі транспарту і сувязі?
6. Аснашчанасць пунктаў пажарнага інвентару лесапажарным абсталяваннем.
7. Рэгламентацыя работы на лясных пажарных станцыях.
8. Пералічыце патрабаванні тэхнікі бяспекі пры правядзенні абмежавальных супрацьпажарных работ і тушэнні лясных пажараў.



Практычная работа № 14

АБСЛУГОЎВАННЕ ЛЯСНЫХ ПАЖАРАЎ, МАШЫНЫ І МЕХАНІЗМЫ ДЛЯ ТУШЭННЯ ЛЯСНЫХ ПАЖАРАЎ

Абслугоўванне лясных пажараў, як вядома, выконваюць спецыялізаваныя лесапажарныя падраздзяленні лясгасаў – пажарна-хімічныя станцыі. У сувязі з разнастайнасцю лесагадоўчых умоў і з тым, што ў лясках узнікаюць пажары розных відаў, інтэнсіўнасці і плошчы, ПХС камплектуюцца рознымі машынамі і механізмамі для выяўлення і тушэння лясных пажараў, правядзення абмежавальных мерапрыемстваў.

Да пачатку пажаранебяспечнага сезона і на працягу яго пажарная тэхніка ПХС павінна быць падрыхтаванай да эксплуатацыі і знаходзіцца ў добрым тэхнічным стане. Пад **эксплуатацыяй пажарнай тэхнікі** разумеюць яе выкарыстанне для выканання аперацыйных задач, тэхнічнае абслугоўванне, рамонт, улік і захаванне.

Пажарную тэхніку трэба выкарыстоўваць толькі ў адпаведнасці з прызначэннем. У час пажаранебяспечнага сезона тэхнічныя сродкі павінны быць запраўлены гаруча-змазачнымі і іншымі эксплуатацыйнымі матэрыяламі, укамплектаваны вогнетушыльнымі рэчывамі, спецыяльным абсталяваннем і інвентаром. Пажарныя сродкі на пажарнай тэхніцы павінны быць надзейна замацаваны. Улік работы, перамяшчэння і стану аўтатэхнікі вядзецца на ПХС, а пры тушэнні пажараў – вадзіцелямі. Штогадовыя тэхнічныя агляды пажарных машын ажыццяўляюцца так, як і іншых аўтамашын.

Праверку стану пажарна-тэхнічнага абсталявання і інвентару праводзяць у адпаведнасці з інструкцыяй па эксплуатацыі. Пры праверцы спраўнасці ўсмоктвальных рукавоў і корпуса сеткі звяртаюць увагу на адсутнасць увагнутасцей, пацёртасцей, унутраных адслойванняў, на стан рукаўных злучэнняў, работу зваротнага клапана, герметычнасць 2–4-хадавых разгалінаванняў, наяўнасць і стан сальнікаў і пракладак, змыканне злучальных галовак і інш.



Заданне

Пры рабоце над тэмай студэнты дэталёва знаёмяцца з характарыстыкай сродкаў па даведніках, плакатах, у інтэрнэце і на экспанатах

кафедры. Усе машыны і механізмы групуюцца па ўздзеянні на тактычныя часткі пажару. Групу машын і механізмаў, якую трэба ахарактарызаваць, прапануе выкладчык.

Кантрольныя пытанні

1. Пералічыце і ахарактарызуйце машыны і механізмы, якія выкарыстоўваюцца на пракладцы мінералізаваных палос і канаў.

2. Пералічыце і ахарактарызуйце машыны і механізмы, з дапамогай якіх ажыццяўляецца тушэнне лясных пажараў вадой і хімічнымі рэчывамі.

3. З дапамогай якіх машын, механізмаў і хімічных рэчываў ажыццяўляецца тушэнне лясных пажараў штучна выклікаемымі ападкамі?

4. Выкарыстанне выбуховых рэчываў пры пракладцы мінералізаваных палос і тушэнні лясных пажараў.

5. Машыны і механізмы, што прымяняюцца пры тушэнні лясных пажараў з дапамогай кіруемага агню.

6. Механізмы і прыстасаванні, якія выкарыстоўваюцца пры тушэнні лясных пажараў з паветра.



Практычныя работы № 15–16 ВЫЗНАЧЭННЕ ХУТКАСЦІ РАСПАЎСЮДЖВАННЯ ЛЯСНЫХ ПАЖАРАЎ

Хуткасць распаўсюджвання ЛП можна вызначаць непасрэдным і ўскосным спосабамі. Веданне хуткасці распаўсюджвання пажару па асобных яго частках мае вялікае значэнне пры яго тушэнні, вызначэнні плошчы, ахопленай пажарам, і перыметра. Інтэнсіўнасць гарэння і хуткасць распаўсюджвання лясных пажараў залежаць ад мноства фактараў, сярод якіх стан і маса гаручых матэрыялаў, хуткасць ветру, рэльеф мясцовасці, лесаводчатаксацыйная характарыстыка насаджэнняў і інш.

У аднародным насаджэнні і пры адсутнасці ветру пажар распаўсюджваецца раўнамерна ва ўсе бакі і плошча, пашкоджаная ім, блізкая да плошчы круга. Пры наяўнасці ветру форма пажарышча набывае выцягнутую ў кірунку ветру форму. Паводле Я. С. Арцыбашава (1974), у выніку раздзімальнай сілы ветру і ў залежнасці ад тыпу лесу хуткасць прасоўвання беражка пажару можа павялічвацца ў 3–19 разоў, глыбіня беражка – у 3–12, вышыня полымя – у 2–5 разоў. Для правільнай ацэнкі пажару і выбару неабходных спосабаў і сродкаў барацьбы з ім хуткасць распаўсюджвання вызначаецца як па найбольш інтэнсіўнай яго частцы – фронце, так і па флангах і тыле. Паспех барацьбы з ляснымі пажарамі залежыць ад апэратыўнасці і дакладнасці іх вызначэння. Для гэтага прапанаваны адпаведныя формулы з улікам хуткасці ветру і характару лясных гаручых матэрыялаў.



Заданне

Вызначыць хуткасць распаўсюджвання пажару на розных тактычных яго частках, плошчу і перыметр у залежнасці ад часу, які мінуў пасля ўзнікнення пажару.



Парадак выканання задання

1. Хуткасць распаўсюджвання пажару па фронце, флангах і тыле ($V_{\text{фр}}$, $V_{\text{фл}}$, $V_{\text{т}}$, м/мін) вызначыць па формулах, прапанаваных Г. П. Цяліцыным:

$$V_{\text{фр}} = (V_0 + K \cdot V_{\text{в}}) \cdot \left(1 + \frac{V_{\text{в}}}{\sqrt{V_{\text{в}}^2 - C^2}} \right)^2; \quad (16)$$

$$V_{\text{фл}} = V_0 + K \cdot V_{\text{в}}; \quad (17)$$

$$V_{\text{т}} = (V_0 + K \cdot V_{\text{в}}) \cdot \left(1 - \frac{V_{\text{в}}}{\sqrt{V_{\text{в}}^2 + C^2}} \right)^2, \quad (18)$$

дзе V_0 – хуткасць распаўсюджвання пажару па раўніне пры бязветраным надвор'і, м/мін; K – каэфіцыент, які ўлічвае раздзімальны ўплыў ветру; $V_{\text{в}}$ – хуткасць ветру, м/с; C – удзельная цеплаёмістасць гаручых матэрыялаў, кДж/(кг·град).

Атрыманыя даныя змясціць у табл. 18.

2. Плошчу пажару (S , м²) вызначыць па формуле (19):

$$S = \frac{\pi}{2} \cdot \left\{ \left[0,5 \cdot t \cdot (V_{\text{фр}} + V_{\text{фл}}) \right]^2 + \left[0,5 \cdot t \cdot (V_{\text{фл}} + V_{\text{т}}) \right]^2 \right\}, \quad (19)$$

дзе t – час з моманту ўзнікнення пажару, мін.

Прыблізны перыметр (P , км) вызначыць па формуле

$$P = (0,3-0,5) \cdot \sqrt{S}. \quad (20)$$

3. Павелічэнне перыметра і плошчы пажару праз 1, 2, 3, 4 гадз ад моманту яго ўзнікнення для дадзенага варыянта вызначыць графічна. Для гэтага пасярэдзіне ліста паперы ў клетку памерам 16×20 см паралельна даўжэйшаму яго боку правесці лінію – вось пажару – і на адлегласці 2–3 см ад правага зрэзу ліста нанесці на яе нулявы пункт адліку часу ў гадзінах і адлегласці ў метрах (рыс. 6). Дапаможныя лініі ўверх і ўніз ад восі пажару правесці пад вугламі α , β і γ , узятымі для свайго варыянта з табл. 18.

Пасля гэтага на лініях 1, 2 і 2а адкласці ў адпаведным маштабе шлях, пройдзены фронтам пажару за кожную гадзіну назірання, на лініях 3, 3а (флангі), 4 (тыл) ад пункта, у якім пачаўся пажар (рыс. 6). Атрыманыя 6 пунктаў злучыць плаўнай лініяй без выгінаў. Звілістасць беражка пажару ўлічваецца пасля вымярэння з дапамогай адпаведнага каэфіцыента. Пры плошчы пажару да 5 га для падаўжэння перыметра выкарыстоўваецца каэфіцыент 1,15; пры 5,1–40 га – 1,25, больш за 40 га – 1,30.

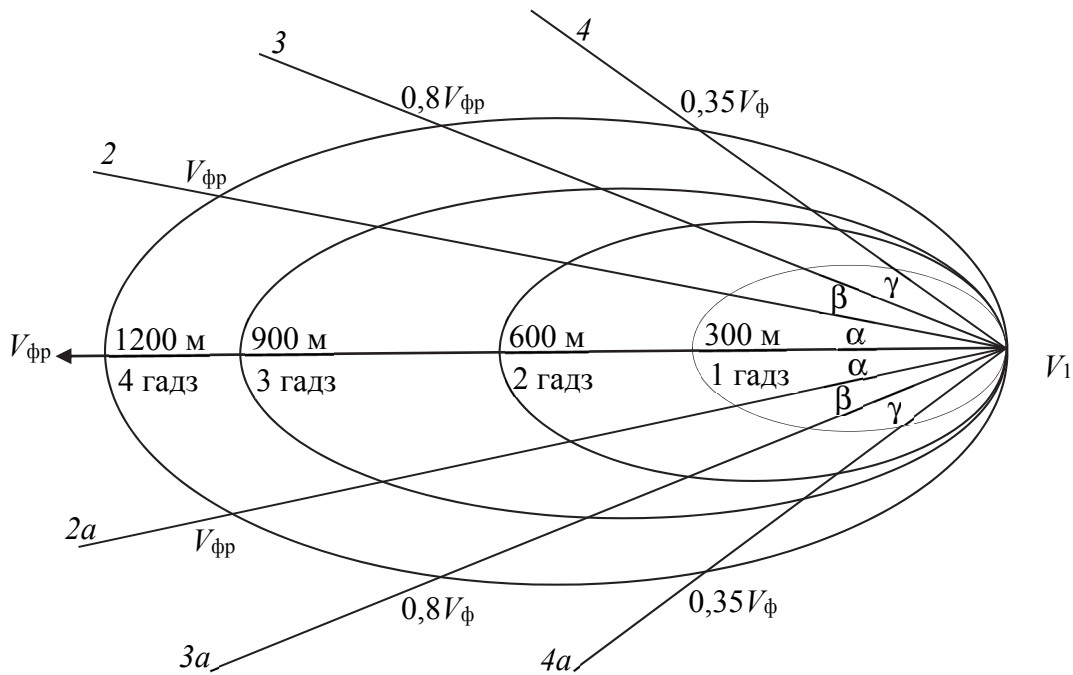


Рис. 6. Схема распаўсюджвання нізавага пажару ў часе для наступных ўмоў:
 клас пажарнай небяспекі па ўмовах надвор'я – IV;
 $V_{фр} = 5$ м/мін; $V_{фл1} = V_{фр} \cdot 0,8$ м/мін; $V_{фл2} = V_{фр} \cdot 0,35$ м/мін; $V_T = 0,1$ м/мін;
 дапаможныя вуглы – $10^\circ, 20^\circ, 30^\circ$

Перыметр (P) пажару абмераць лінейкай з міліметровымі дзяленнямі па кароткіх адрэзках контуру пажару, якія можна прыняць за прамыя. Калі вядомы маштаб, атрыманыя сантыметры перавесці ў метры. Плошчу пажару (S) вылічыць падлікам клетак памерам $0,5 \times 0,5$ см, г. зн. плошча кожнай з іх $0,25$ см², і перавесці ў гектары таксама ў адпаведнасці з маштабам.

Па бягучых змяненнях перыметра і плошчы вылічыць прырост па перыметры ΔP і плошчы ΔS . Атрыманыя даныя змясціць у табл. 19 і прааналізаваць.

Табліца 19

Характарыстыка пажару

Час распаўсюджвання пажару, гадз	Плошча пажару, га	Прырост плошчы пажару, га	Перыметр пажару P , м	Прырост перыметра ΔP , м

4. Г. П. Цяліцын улічваў уплыў вільготнасці ЛГМ на хуткасць распаўсюджвання асобных тактычных частак пажару праз каэфіцыенты K і велічыню цеплаёмнасці C .

Для параўнання вызначыць у адпаведнасці з дадзеным варыянтам хуткасць распаўсюджвання фронту пажару ($V_{\text{фр}}$, м/мін) па формулах (21)–(24), у якіх непасрэдна ўлічваецца вільготнасць (W_1 – W_4) ЛГМ з перавагай ляснага подсілу:

пры W_1 – да 10%

$$V_{\text{фр}} = 0,25 \cdot W_1 + 0,35; \quad (21)$$

пры W_2 – 11–15%

$$V_{\text{фр}} = 0,18 \cdot W_2 + 0,25; \quad (22)$$

пры W_3 – 16–20%

$$V_{\text{фр}} = 0,087 \cdot W_3 + 0,12; \quad (23)$$

пры W_4 – 21–27%

$$V_{\text{фр}} = 0,063 \cdot W_4 + 0,089. \quad (24)$$

Для нізавых пажараў, якія распаўсюджваюцца па ўчастках з верасовым покрывам, павялічыць вынік адпаведна ў 1,5, 2,0, 2,5 і 3,0 разы, а з покрывам з сухой травы – адпаведна ў 2, 3, 5 і 6 разоў. Для верхавых пажараў хуткасць распаўсюджвання фронту вызначыць па формуле

$$V_{\text{фр}} = 0,711954 \cdot V_{\text{в}}^{1,033113} + 1,137882 \text{ м/мін}, \quad (25)$$

дзе $V_{\text{в}}$ – хуткасць ветру, м/с.

5. Вызначыць перыметр (P_1 , м) па формуле

$$P_1 = K_0 \cdot V_{\text{фр}} \cdot t, \quad (26)$$

дзе K_0 – каэфіцыент, які залежыць ад хуткасці распаўсюджвання пажару па фронце; $V_{\text{фр}}$ – хуткасць распаўсюджвання пажару па фронце, м/мін; t – час дзеяння пажару, мін.

Ніжэй паказана залежнасць каэфіцыента K_0 ад хуткасці распаўсюджвання пажару па фронце:

$$V_{\text{фр}} \text{ – да } 0,10 \quad K_0 = 6,28;$$

$$V_{\text{фр}} \text{ – } 0,11\text{–}0,20 \quad K_0 = 4,97;$$

$$V_{\text{фр}} \text{ – } 0,21\text{–}0,40 \quad K_0 = 3,33;$$

$$V_{\text{фр}} \text{ – } 0,41\text{–}0,60 \quad K_0 = 2,45;$$

$$V_{\text{фр}} \text{ – } 0,61 \text{ і больш} \quad K_0 = 2,26.$$

6. Параўнаць атрыманыя па розных формулах вынікі.

Варьянты задания да практычных работ № 15–16

Варьянт	Хуткасць распаўсюджвання пажару па раўніне V_0 , м/мін	Хуткасць ветру $V^в$, м/с	Каэфіцыент раздзімлення ветру на полямя K	Удзельная цепла-ёмкасць C , Дж/(кг·°C)	Вільготнасць ЛПМ W , %	Хуткасць распаўсюджвання пажару, м/мін			Час з моманту ўзнікнення пажару t , мін	Плошча пажару S , га	Перыметр пажару P , м	Вуглы дапаможных ліній, °C		
						па фронце	па флангах	па тыле				α	β	γ
1	0,5	1,6	0,12	3,15	6							17	34	51
2	0,4	3,5	0,29	3,04	12							10	20	30
3	0,6	0,8	0,10	3,20	5							22	44	66
4	0,3	2,1	0,20	2,95	20							14	28	42
5	0,2	1,2	0,08	2,90	30							19	38	57
6	0,6	4,5	0,38	2,88	25							8	16	24
7	0,6	3,9	0,40	3,23	5							8	16	24
8	0,6	2,6	0,31	3,10	10							13	26	39
9	0,5	2,2	0,24	3,02	15							15	30	45
10	0,5	3,2	0,25	2,98	18							10	20	30
11	0,3	1,8	0,21	3,01	16							16	32	48
12	0,5	2,6	0,30	3,11	8							12	24	36
13	0,4	1,3	0,19	3,03	13							18	36	54
14	0,4	2,9	0,25	3,00	17							11	22	33
15	0,3	3,1	0,16	2,85	26							13	26	39
16	0,3	3,7	0,15	2,90	22							10	20	30
17	0,2	1,6	0,12	2,70	35							20	40	60

Заканчэнне табл. 18

Варыянт	Хуткасць распаўсюджвання пажару па раўніне V_0 , м/мін	Хуткасць ветру V_B , м/с	Каэфіцыент раздзімальнага ўплыву ветру на полямя K	Удзельная цепла-ёмкасць ЛПМ C , кДж/(кг·°C)	Вільготнасць ЛПМ W , %	Хуткасць распаўсюджвання пажару, м/мін			Час з моманту ўзнікнення пажару t , мін	Плошча пажару S , га	Перыметр пажару P , м	Вуглы дапаможных ліній, °C		
						па фронце	па флангах	па тыле				α	β	γ
18	0,4	2,4	0,27	3,12	9							15	30	45
19	0,5	2,3	0,13	2,85	10							11	29	30
20	0,4	1,9	0,19	2,90	15							9	37	48
21	0,6	2,5	0,20	2,98	17							16	22	36
22	0,3	3,0	0,18	3,01	22							17	31	54
23	0,2	0,9	0,16	3,11	6							17	36	30
24	0,6	3,2	0,10	3,10	12							10	33	48
25	0,6	1,8	0,20	3,02	5							21	22	36
26	0,6	2,6	0,08	3,23	20							5	28	51
27	0,5	1,3	0,38	3,10	30							14	35	30
28	0,5	2,9	0,40	3,02	25							9	24	66
29	0,3	3,1	0,31	2,98	5							18	36	42
30	0,5	3,7	0,24	3,23	10							19	37	57

Кантрольныя пытанні

1. Што разумеюць пад хуткасцю распаўсюджвання пажару і хуткасцю гарэння?

2. Ад якіх фактараў залежыць хуткасць распаўсюджвання ляснага пажару?

3. Якім чынам вызначаецца хуткасць распаўсюджвання ляснага пажару і хуткасць гарэння?

4. З якой мэтай вызначаецца хуткасць распаўсюджвання ляснага пажару па тактычных частках?

Практычная работа № 17
ЛЕСАПАЖАРНАЯ СТРАТЭГІЯ, ТАКТЫКА І ТЭХНІКА
ТУШЭННЯ ЛЯСНЫХ ПАЖАРАЎ

Вядома, што поспех пры тушэнні лясных пажараў залежыць не толькі ад наяўнасці адпаведнай колькасці тэхнічных сродкаў і тушыльшчыкаў, але і ад правільнага і своечасовага іх выкарыстання ў кожным канкрэтным выпадку. Вельмі важна пачынаць тушэнне пажару ў самым пачатку яго распаўсюджвання, правільна выбраць адпаведны тактычны прыём (акружэнне, атаку з фронту, атаку з флангаў, адпал ад загараджальных палос) і тэхніку тушэння.

Выбар тактычнага прыёму залежыць ад віду і інтэнсіўнасці пажару, наяўнасці сіл і сродкаў пажаратушэння. Тактычны план тушэння складае кіраўнік тушэння на падставе разведкі. Пры разведцы ён вызначае і наносіць на тактычны план тушэння найбольш небяспечныя і каштоўныя ўчасткі, дарогі, сцежкі, паляны, мінералізаваныя палосы і іншыя перашкоды, якія могуць затрымліваць распаўсюджванне пажару або службыць апорнай лініяй пры правядзенні адпалу, адзначае фактары, якія ўплываюць на інтэнсіўнасць пажару.

Умоўна тушэнне ляснога пажару дзеляць на паслядоўна выконваемыя стадыі:

- 1) лакалізацыю;
- 2) ліквідацыю;
- 3) вартаванне.



Заданне

1. Азнаёміцца з лесапажарнай стратэгіяй, тактыкай і тэхнікай тушэння розных відаў пажараў.

2. Распрацаваць і абгрунтаваць тактычны план тушэння ўмоўнага пажару (табл. 18) (захлістаннем, грунтам, вадой, адпалам), прадугледжанага варыянтам задання.

3. Вызначыць колькасць сіл і тэхнічных сродкаў, вады і хімічных рэчываў, выкарыстаных пры тушэнні і абслугоўванні лясных пажараў.



Парадак выканання задання

1. Па гэтым пункце задання неабходна дэталева азнаёміцца з паняццямі «лесажарная стратэгія», «тактыка і тактычныя прыёмы», «тэхніка тушэння розных відаў ляснога пажару і тэхнічныя прыёмы», асноўныя палажэнні запісаць у сшытку.

2. Пасля атрымання звестак аб пажары трэба ў ролі кіраўніка прыняць неабходныя меры для яго хутчэйшай лакалізацыі і ліквідацыі. Па прыбыцці на месца пажару кіраўнік абавязаны правесці разведку, абдумаць парадак тушэння і скласці аператыўны план тушэння. У выпадку, калі пажар ахапіў значную плошчу, кіраўнік для паскарэння разведкі назначае сабе памочніка. Аператыўны план тушэння ўключае схему распаўсюджвання пажару з характарыстыкай сумежных тэрыторый (найбольш пажаранебяспечныя ўчасткі, сцежкі, дарогі, супрацьпажарныя бар'еры і інш.).

На плане неабходна адлюстравіць:

а) размеркаванне наяўных сіл і сродкаў па перыферыі пажару;

б) тактычныя прыёмы і тэхнічныя спосабы тушэння пажару.

У выпадку неабходнасці прадугледжваецца прыцягванне дадатковых сіл і сродкаў.

3. У адпаведнасці з аб'ёмам прадугледжаных работ і нормаў выпрацоўкі разлічыць колькасць адпрацаваных чалавека- і машына-змен, вады і хімічных рэчываў пры лакалізацыі і ліквідацыі пажару па дадзеным варыянце. Прадугледзець два спосабы тушэння. Нормы выпрацоўкі для разліку колькасці адпрацаваных чалавека- і машына-змен прыведзены ў дадатку 8.

Расход вады (Q , л/м²) залежыць ад даўжыні (l , м), шырыні (n , м) беражка пажару (мінэралізаванай паласы), дазіроўкі вадкасці (раствору) (d , л/м²) і вызначаецца па формуле (27):

$$Q = l \cdot n \cdot d. \quad (27)$$

Пры тушэнні пажару расход хімічных сродкаў залежыць ад канцэнтрацыі раствораў, даўжыні і шырыні беражка. Пры вызначэнні колькасці адпрацаваных нормаў, сіл і сродкаў пажаратушэння неабходна ўлічваць час на дастаўку іх да месца пажару і назад, а таксама тое, што паспяхова ліквідаваць лясны пажар магчыма толькі ў выпадку, калі хуткасць лакалізацыі будзе перавышаць на 30% і больш хуткасць прыросту перыметра пажару.

Віды і аб'ёмы выкананых работ, колькасць адпрацаваных нормаў, расход вады і хімічных рэчываў змясціць у табл. 20.

Табліца 20

Мерапрыемствы па тушэнні ўмоўнага пажару

Паказчыкі	Аб'ём	Норма выпрацоўкі	Адпрацавана нормаў, зрасходавана матэрыялаў

 **Кантрольныя пытанні**

1. Што разумеюць пад лесапажарнай стратэгіяй, тактыкай і тэхнікай тушэння пажару?
2. Пералічыць умовы спынення гарэння.
3. Стадыі тушэння ляснога пажару.
4. Як вызначыць расход вады і хімічных рэчываў на тушэнні лясных пажараў?
5. Якія хімічныя рэчывы выкарыстоўваюцца пры тушэнні розных відаў лясных пажараў?
6. Віды адпалу і магчымасць іх прымянення.
7. У якіх выпадках для барацьбы з ляснымі пажарамі рэкамендуюцца выбуховыя спосабы?
8. Як вызначыць патрэбную для тушэння пажару колькасць рабочых, машын і механізмаў?

Практычная работа № 18
АХОВА ПРАЦЫ ПРЫ ПРАВЯДЗЕННІ
ПАПЕРАДЖАЛЬНЫХ І АБМЕЖАВАЛЬНЫХ
МЕРАПРЫЕМСТВАЎ І ТУШЭННІ РОЗНЫХ ВІДАЎ
ЛЯСНЫХ ПАЖАРАЎ



Мэтай выканання гэтай тэмы з'яўляецца дэталёвае азнаямленне з мерапрыемствамі па ахове працы і тэхнікай бяспекі пры выкананні тых ці іншых работ. Вядома, што работы, звязаныя з арганізацыяй аховы, тушэннем лясных пажараў і ліквідацыяй іх вынікаў, адносяцца да разраду вельмі небяспечных для жыцця і здароўя людзей. Невыпадкова ад арганізатараў і ўдзельнікаў работ патрабуецца дакладнае веданне і няўхільнае выкананне правілаў тэхнікі бяспекі.

Пералік асноўных палажэнняў Правіл тэхнікі бяспекі пры выкананні розных работ зацверджаны Міністэрствам працы і сацыяльнай абароны Рэспублікі Беларусь, Міністэрствам лясной гаспадаркі Рэспублікі Беларусь, канцэрнам «Беллеспаперпрам» (1997) і з'яўляецца абавязковым да выканання.

Пры арганізацыі работ па ахове лясоў ад пажараў неабходна кіравацца Правіламі пажарнай бяспекі ў лясах, Указаннямі па выяўленні і тушэнні лясных пажараў, інструкцыямі і правіламі, што выдаюцца Міністэрствам лясной гаспадаркі Рэспублікі Беларусь па пытаннях правядзення супрацьпажарных мерапрыемстваў, работ з тэхнічнымі сродкамі і хімічнымі рэчывамі, лётных работ, дастаўкі людзей і грузаў да месцаў лясных пажараў паветраным, наземным і водным транспартам, пешшу, а таксама барацьбы з ляснымі пажарамі.



Заданне

Пасля дэталёвага азнаямлення з літаратурнымі крыніцамі кожны студэнт па прапанове выкладчыка рыхтуе паведамленне па адным з пералічаных пытанняў. У абмеркаванні паведамленняў прымаюць удзел усе студэнты.

Кантрольныя пытанні

1. Тэхніка бяспекі пры правядзенні абмежавальных мерапрыемстваў.
2. Тэхніка бяспекі пры выяўленні лясных пажараў.
3. Тэхніка бяспекі пры тушэнні нізавых пажараў рознай інтэнсіўнасці і правядзенні адпалаў.
4. Тэхніка бяспекі пры тушэнні верхавых (плямістых) і тарфяных пажараў.
5. Тэхніка бяспекі пры тушэнні лясных пажараў з паветра.
6. Тэхніка бяспекі пры тушэнні лясных пажараў выбуховым метадам.
7. Тэхніка бяспекі пры тушэнні лясных пажараў растворамі, пенамі, суспензіямі, эмульсіямі, адпалам.



Практычная работа № 19

КЛАСІФІКАЦЫЯ ГАРЭЛЬНІКАЎ. ПАСЛЯПАЖАРНЫЯ ЗМЯНЕННІ КАМПАНЕНТАЎ НАСАДЖЭННЯЎ

Лясныя пажары ў залежнасці ад іх відаў, інтэнсіўнасці, характарыстыкі дрэвастояў, наяўнасці падросту і хмызняку хваёвых парод, тыпу лесу і лесанарыхтоўчых умоў, умоў надвор'я і іншых асаблівасцей участкаў аказваюць розны ўплыў на далейшае развіццё насаджэнняў (ёмістасць і інтэнсіўнасць біялагічнага кругавароту рэчываў, фарміраванне наглебавага покрыва, будову, рост, біялагічную прадукцыйнасць дрэвастояў, іншыя паказчыкі).

Для агульнай ацэнкі ўчасткаў лесу, пашкоджаных пажарам, гарэльнікі падзелены І. С. Мелехавым на тры класы:

I – гарэльнікі з адсутнасцю дрэвастояў і іх рэшткаў, якія ўтварыліся ў выніку поўнага або амаль поўнага знішчэння іх агнём;

II – гарэльнікі з дрэвастоямі (або іх рэшткамі), якія страцілі жыццяздольнасць:

а) вываратневыя гарэльнікі;

б) сухастойныя гарэльнікі;

III – гарэльнікі з дрэвастоямі або дрэвамі, якія захавалі жыццяздольнасць:

а) з нязначнай (менш за 10%) колькасцю жыццяздольных дрэў з першага яруса і поўнасцю адмерлымі ніжнімі ярусамі;

б) з больш значнай (больш за 10%) колькасцю дрэў з першага яруса і адмерлымі ніжнімі ярусамі;

в) з частковым адміраннем толькі ніжніх ярусаў або нават з поўным іх захаваннем.

Для прагназавання магчымага пасляпажарнага адпаду ў пашкоджаных пажарам дрэвастоях Э. М. Валендзікам і М. А. Сафронавым прапанавана класіфікацыя гарэльнікаў, якая ўключае пяць ступеняў пашкоджання дрэвастояў:

I – дрэвастой слаба пашкоджваецца, амаль не зрэджваецца і характарызуецца частковым адміраннем ніжніх ярусаў або нават захаваннем іх пасля слабых нізавых пажараў (адпад да 30% па колькасці дрэў або да 25% па запасе);

II – дрэвастой прыметна зрэджваецца, характарызуецца захаваннем жыццяздольнасці значнай колькасці дрэў верхняга яруса

і адміраннем ніжніх ярусаў пасля нізавых пажараў сярэдняй інтэнсіўнасці (адпад 31–70% па колькасці дрэў і 26–60% па запасе);

III – дрэвастой пасля моцнага пашкоджання пажарам засыхае цалкам або амаль цалкам, характарызуецца захаваннем жыццяздольнасці толькі нязначнай колькасці дрэў верхняга яруса пасля верхавых або моцных нізавых пажараў, а таксама пасля тарфяных (моцных подсілавых) пажараў (адпад 71–100% па колькасці дрэў або 61–100% па запасе);

IV – дрэвастой гіне цалкам у час пажару; уяўляе сабой гарэльнік з дрэвамі, страціўшымі жыццяздольнасць у выніку абгарання крон у час верхавых пажараў (адпад 100% па колькасці дрэў і запасе);

V – дрэвастой ў выніку пажару вывальваюцца, уяўляюць сабой вываратневыя гарэльнікі пасля тарфяных (моцных подсілавых) пажараў (адпад 71–100% па колькасці дрэў і 61–100% па запасе).

Найбольш значны ўплыў пажары аказваюць на наглебавае покрыва, падрост і хмызняк. Назіраецца збядненне фларыстычнага саставу і змяншэнне масы подсілу і гумусу.



Заданне

1. Азнаёміцца з класіфікацыяй гарэльнікаў (І. С. Мелехавя, Э. М. Валендзіка, М. А. Сафронава і інш.), даць ацэнку жыццяздольнасці дрэў і дрэвастояў для дадзенага выкладчыкам варыянта і вызначыць верагоднасць іх гібелі або выжывання.

2. Па літаратурных крыніцах азнаёміцца з уплывам пажараў на наглебавае покрыва, глебу і глебавую фауну, падрост і хмызняк хваёвых парод.

3. Вызначыць велічыню адпаду дрэў у насаджэнні па шкале У. У. Усені.



Парадак выканання задання

1. Для дрэў і дрэвастояў дадзенага варыянта (табл. 21) па прыведзеных шкалах (табл. 22 і 23) вызначыць жыццяздольнасць дрэў і дрэвастояў, верагоднасць іх гібелі або выжывання і прааналізаваць атрыманыя вынікі. Пры гэтым трэба ўлічваць, што пры адначасовым пашкоджанні розных частак дрэў аднясенне іх да той ці іншай катэгорыі жыццяздольнасці праводзіцца па максімальнай велічыні той прыметы, якая паказвае самую вялікую ступень пашкоджання дрэва.

Варыянты задання да практычнай работы № 19

Варыянт	Характарыстыка дрэвастою	Ступень пашкоджання асобных частак дрэў					Катэгорыя жыццяздзейнасці
		ствалы (вышыня нагару на іх, м)	іглы ў кронах, %	камбію каля шыйкі кораня, %	каранёвыя глыбіня прагарання подцэпкі паміж каранёвымі лапамі, см	плошча агалення каранёвай сістэмы, м ³	
1	7С1Е1Б1Ас, 35 г., $H - 14$ м, $D - 14$ см, С. імш.	0,6	10	45	3,0	0,3	
2	8С2Б, 30 г., $H - 10$ м, $D - 10$ см, С. вер.	0,3	18	28	2,8	0,5	
3	9С1Б, 70 г., $H - 18$ м, $D - 18$ см, С. вер.	0,9	22	34	3,1	0,6	
4	8С2Б + Е, 40 г., $H - 16$ м, $D - 15$ см, С. бр.	1,2	15	51	3,5	0,4	
5	8С1Е1Б, 90 г., $H - 24$ м, $D - 30$ см, С. імш.	1,8	10	40	4,0	1,5	
6	6С3Е1Б + Л, 70 г., $H - 22$ м, $D - 23$ см, С. чар.	2,5	20	22	11,8	1,9	
7	5С2Е2Л1Б, 30 г., $H - 13$ м, $D - 12$ см, С. чар.	1,6	25	48	8,5	0,8	
8	5С5Е + Ас, 70 г., $H - 28$ м, $D - 28$ см, С. кіс.	2,7	15	35	3,0	0,4	
9	6Е2С1Л1Б + П, 35 г., $H - 11$ м, $D - 11$ см, Е. бр.	0,6	35	56	2,0	0,3	
10	6Е3С1Б, 100 г., $H - 26$ м, $D - 28$ см, Е. бр.	0,6	32	51	2,6	0,7	
11	7Е2С1Д, 60 г., $H - 22$ м, $D - 22$ см, Е. арл.	1,6	35	75	3,5	2,1	
12	6Е2С2Б + Д, 40 г., $H - 16$ м, $D - 14$ см, Е. арл.	1,1	21	43	3,0	0,4	
13	5Е2С2Д1Б, 50 г., $H - 22$ м, $D - 20$ см, Е. кіс.	0,3	11	37	2,1	0,1	
14	7Е2С1Л1 + Д, Б, 80 г., $H - 31$ м, $D - 32$ см, С. кіс.	0,4	8	13	1,7	0,4	
15	5Е5С + Б, Ос, 90 г., $H - 22$ м, $D - 22$ см, Е. джўт.	0,5	10	26	8,0	0,5	
16	7Е3Б + Д, 70 г., $H - 25$ м, $D - 27$ см, Е. кіс.	0,3	5	18	2,0	0,3	

Ва- ры- янт	Характарыстыка дрэвастою	Ступень пашкоджання асобных частак дрэў					Катэгорыя жыцця- дзейнасці
		ствалоў (вышыня нагару на іх, м)	іглы ў кронах, %	камбію каля шыйкі кораня, %	каранёвых сістэм глыбіня прагарання подсцілу паміж каранёвымі лапамі, см	плошча агалення каранёвай сістэмы, м ³	
17	6Б2С2Е + Д, 50 г., Н – 25 м, D – 24 см, Б. кіс.	0,2	15	35	1,7	0,4	
18	6С3Е1Б + Л, 70 г., Н – 22 м, D – 23 см, С. чар.	0,6	10	45	3,0	0,3	
19	5С2Е2Л1Б, 30 г., Н – 13 м, D – 12 см, С. чар.	0,3	18	28	2,8	0,5	
20	5С5Е + Ас, 70 г., Н – 28 м, D – 28 м, С. кіс.	0,9	22	34	3,1	0,6	
21	6Е2С1Л1Б + П, 35 г., Н – 11 м, D – 11 см, Е. бр.	1,2	15	51	3,5	0,4	
22	6Е3С1Б, 100 г., Н – 26 м, D – 28 см, Е. бр.	1,8	10	40	4,0	1,5	
23	7Е2С1Д, 60 г., Н – 22 м, D – 22 см, Е. арл.	0,6	10	45	3,0	0,3	
24	6Е2С2Б + Д, 40 г., Н – 16 м, D – 14 см, Е. арл.	0,3	18	28	2,8	0,5	
25	5Е2С2Д1Б, 50 г., Н – 22 м, D – 20 см, Е. кіс.	0,9	22	34	3,1	0,6	
26	7Е2С1Л + ДБ, 80 г., Н – 31 м, D – 32 см, С. кіс.	1,2	15	51	3,5	0,4	
27	5Е5С + Б, Ос, 90 г., Н – 22 м, D – 22 см, Е. даўг.	1,8	10	40	4,0	1,5	
28	7Е3Б + Д, 70 г., Н – 25 м, D – 27 см, Е. кіс.	2,5	20	22	11,8	1,9	
29	6Б2С2Е + Д, 50 г., Н – 25 м, D – 24 см, Б. кіс.	1,6	25	48	8,5	0,8	
30	6Е2С2Б + Д, 40 г., Н – 16 м, D – 14 см, Е. арл.	1,8	10	40	4,0	1,5	

Заўвага: 1. Працэнт гібелі камбію каля шыйкі кораня вызначаюць па адносінах пашкоджанай даўжыні акружнасці ствала да агульнай. 2. Нагар вызначаецца па найменшай вышыні на акружнасці ствала.

Шкала для візуальної визначення жыццяздольнасці дрэў і дрэвастояў, пашкоджаных пажарамі

Дрэвавыя пароды	Катэгорыя жыццяздольнасці	ствалоў (вышыня нагару на іх, м)	ігліцы ў кронах, %	камбію каля шыйкі кораня, %	каранёвай сістэмы	
					глыбіня прагарання падцілкі паміж каранёвымі лапамі, см	плошча агалення каранёвай сістэмы, м ²
Дыяметр да 16 см						
К, Е, П, Ас, Б	Здаровыя	<0,1	<15	<40	<5	<0,2
	Сумніцельныя	0,1–0,5	15–35	40–70	5–15	0,2–0,5
	Загінуўшыя	>0,5	>35	>70	>15	>0,5
Л, С, Д, Яс, Кл	Здаровыя	<0,2	<25	<45	<5	<0,3
	Сумніцельныя	0,2–1,0	25–50	45–75	5–20	0,3–0,7
	Загінуўшыя	>1,0	>50	>75	>20	>0,7
Дыяметр ад 16 см						
К, Е, П, Ас, Б	Здаровыя	<0,4	<20	<50	<10	<0,5
	Сумніцельныя	0,4–1,5	20–40	50–80	10–30	0,5–2,0
	Загінуўшыя	>1,5	>40	>80	>30	>2,0
Л, С, Д, Яс, Кл	Здаровыя	<1,0	<30	<55	<15	<1,0
	Сумніцельныя	1,0–3,0	30–60	55–85	15–35	1,0–3,0
	Загінуўшыя	>3,0	>60	>85	>35	>3,0

Наказчыкі ступені пашкоджання дрэвастояў нізавымі пажарамі

Сярэдняя вышыня нагару, м	Ступень пашкоджання дрэвастояю пры сярэднім дыяметры, см							
	8	12	16	20	24	28	32	36
Саснякі								
Да 0,1	I	I	I	I	I	I	I	I
0,1–0,5	I	I	I	I	I	I	I	I
0,6–1,0	II	I	I	I	I	I	I	I
1,1–1,5	III	II	I	I	I	I	I	I
1,6–2,0	III	III	II	I	I	I	I	I
2,1–3,0	III	III	III	II	II	I	I	I
3,1–4,0	III	III	III	III	III	II	II	II
4,1 і больш	III	III	III	III	III	III	III	III
Ельнікі								
Да 0,1	II	II	I	I	I	I	I	I
0,1–0,5	III	II	II	I	I	I	I	I
0,6–1,0	III	II	II	II	I	I	I	I
1,1–1,5	III	III	III	II	II	II	II	II
1,6–2,0	III	III	III	III	III	III	II	II
2,1 і больш	III	III	III	III	III	III	III	III
Беразнякі								
Да 0,1	I	I	I	I	I	I	I	I
0,1–0,5	II	I	I	I	I	I	I	I
0,6–1,0	III	II	II	I	I	I	I	I
1,1–1,5	III	III	II	II	II	II	I	I
1,6–2,0	III	III	II	II	II	II	II	II
2,1–3,0	III	III	III	III	III	II	II	II
3,1 і больш	III	III	III	III	III	III	III	III

2. Па заданні выкладчыка падрыхтаваць паведамленне аб уплыве лясных пажараў на асобныя кампаненты насаджэнняў. Для гэтага выкарыстаць літаратурныя крыніцы і асабістыя назіранні.

3. Вызначыць велічыню адпаду дрэў у насаджэнні па шкале У. У. Усені, выкарыстоўваючы дадаткі 9–12.



Кантрольныя пытанні

1. Ахарактарызуйце класіфікацыю гарэльнікаў.
2. Які ўплыў аказваюць пажары на наглебавае покрыва і глебу?
3. Пажараўстойлівасць дрэў і дрэвастояў і ўплыў лясных пажараў на падрост і хмызняк.
4. Уплыў тыпаў лесу і ўзросту на пашкоджваемасць дрэвастояў пажарам.
5. Уплыў пажараў на аднаўленне і змену парод на гарэльніках.
6. Ад чаго залежыць пажараўстойлівасць дрэвастояў і дрэў?
7. Пералічыце і ахарактарызуйце пашкоджанні дрэў у выніку пажару.
8. Санітарны стан гарэльнікаў і магчымасць выкарыстання драўніны.
9. Ліквідацыя адмоўных вынікаў лясных пажараў.



Агонь у лесе можа выступаць не толькі ў ролі разбуральніка, але і стваральніка, калі ён кантралюемы. Кантралюемае выкарыстанне агню для выканання розных лесагаспадарчых задач атрымала назву «мэтавае выпальванне». Магчымасці выкарыстання кантралюемага агню ў лясной гаспадарцы разнастайныя. Пры дапамозе кантралюемага агню можна вырашаць такія задачы, як зніжэнне пажарнай небяспекі лясоў, ачыстка месцаў высечак ад парубкавых рэшткаў, прафілактычнае выпальванне ападу на супрацьпажарных палосах, барацьба з ляснымі пажарамі адпалам, павышэнне ўраджайнасці дзікарослых ягаднікаў, кармавой базы паляўнічай фауны, медапрадукцыйнасці ўгоддзяў, фітапаталагічнага аздараўлення заражаных лясоў і інш.

Прафілактычнае (мэтавае) выпальванне – рэгулюемае выпальванне, якое прымяняецца для папярэджвання і зніжэння інтэнсіўнасці магчымых пажараў. Ідэя правядзення мэтавых выпальванняў сярод лесаводаў узнікла даўно. Сутнасць яе ў наступным: лепш загадзя выпаліць масу гаручых матэрыялаў рэгулюемым агнём, чым рызыкаваць буйным пажарам. У лясной гаспадарцы з дапамогай прафілактычных выпальванняў можна знішчаць масу ЛГМ і тым самым зніжаць пажарную небяспеку, садзейнічаць прыроднаму лесааднаўленню, пазбаўляцца ад непажаданай расліннасці і інш. Аднак пры правядзенні выпальванняў гінуць арганічныя рэчывы і азот, назапашаныя ў ападзе, лясным подсціле, наглебавым покрыве, падросце і кустоўі. Пры выкананні адпаведных правіл правядзення выпальванняў дрэвастоі практычна не пашкоджваюцца, інтэнсіфікуецца біялагічны кругаварот рэчываў, затарможваецца развіццё хвароб.

Для бяспечнага выдалення наглебавых ЛГМ, мінімальнага адмоўнага паслядзеяння агню на насаджэнні прафілактычныя выпальванні рэкамендуецца праводзіць у жніўні пры комплексным паказчыку загаральнасці па шкале загаральнасці лесу, распрацаванай Белгідраметам, да 500. Адносная вільготнасць і тэмпература

паветра не павінны перавышаць 30–40% і 20–24°C, хуткасць ветру на адкрытым месцы – 5 м/с. Вільготнасць ападу пры такіх метэаралагічных паказчыках павінна складаць 16–30%, а дробных галінак на паверхні глебы – 11–25%. Выпальванні пачынаюць у другой палове дня з такім разлікам, каб да наступлення ночы плошча была цалкам пройдзена агнём. Каля ствалоў дрэў не павінна быць сухога дрэвавага ападу і подсілу бліжэй за 30 см.

Для гарантыі пажарнай бяспекі ўчасткі для правядзення выпальвання неабходна падбіраць у першую чаргу каля прыродных або штучных перашкод агню (рэк, балот, дарог і г. д.). Перад правядзеннем прафілактычных выпальванняў участкі павінны быць раззелены на клеткі памерам 20×30 або 30×40 м і абмежаваны мінералізаванымі палосамі шырынёй не менш за 1,4 м. Запальванне гаручых матэрыялаў рэкамендуецца пачынаць ад мінералізаванай паласы або іншай перашкоды насустрач ветру і паступова адпальваць з флангаў. Пасля гэтага для паскарэння выпальвання агонь можна накіроўваць па ветры. Можна пачынаць запальванне і ў цэнтры клетак. Да пачатку выпальвання на ўчастак павінны быць дастаўлены прасцейшыя сродкі пажаратушэння і рабочыя для патрулявання і вартавання па межах выпальваемай плошчы з разліку 2–3 чалавекі на 1 км перыметра.

Сярэдняя працягласць выпальвання клеткі памерам 20×30 м складае 77 мін (ад 26 да 180). Глыбіня франтальнага беражка ў залежнасці ад колькасці гаручых матэрыялаў складае 0,1–2,0 м, флангавых – 0,1–1,5 м, хуткасць прасоўвання агню франтальнага беражка 0,4–2,5 м/мін, цеплавядзяленне 1400–11 000 кДж/м/мін. Маса гаручых матэрыялаў у межах клеткі выгарае на 80–90%. Далейшае яго назапашванне працякае даволі хутка. Праз год пасля выпальвання маса гаручага матэрыялу ў клетках складае каля 20% ад зыходнага, праз два гады – 39% і праз тры – 46%.

У сельскай гаспадарцы прафілактычныя выпальванні выкарыстоўваюцца для знішчэння адмерлай травы, іржэўніку і іншых арганічных рэшткаў, якія перашкаджаюць правядзенню сельскагаспадарчых работ. Адною з умоў правядзення такіх выпальванняў з'яўляецца поўнае выключэнне магчымасці ўзнікнення ляснога пажару. Гэтыя плошчы павінны быць адмежаваны ад лесу шырокімі дарогамі, мінералізаванымі палосамі, раллём або воднымі прасторамі.

Выпальванне пачынаюць з падветранага боку ўчастка ў адным месцы, затым члены брыгады дзеляцца на два звенні, якія разыходзяцца ў супрацьлеглыя бакі па трасе і ахопліваюць выпальваемую плошчу з абодвух бакоў. Уперадзе зьяна ідзе рабочы з запальным апаратам, за ім на некаторай адлегласці – першы пажарны, які захліствае знешнюю паласу агню адпалу, а на адлегласці каля 50 м ад яго ідзе другі пажарны і датушвае яе. Пры выпальванні неабходна сачыць, каб не ўзніклі загаранні ад іскраў, якія пералятаюць праз паласу адпалу. Пасля таго як на падветраным баку ўчастка выгарыць паласа адпалу шырынёй 10 м, можна рабіць запальванне і на самім участку.

У выпадках калі парубкавыя рэшткі не выкарыстоўваюцца, іх выдаляюць або пакідаюць на месцы ў здробленым выглядзе або спальваюць. Спосаб ачыткі лесасек ад парубкавых рэшткаў з выкарыстаннем кіруемага агню здаўна прымяняецца ў лесагаспадарчай практыцы ў выпадках адсутнасці дабраякаснага падросту. Найбольш распаўсюджаным спосабам ачыткі з'яўляецца збор парубкавых рэшткаў у кучы або валы з далейшым спальваннем іх у пажаранебяспечны перыяд.

У мэтах перасцярогі распаўсюджвання магчымых пажараў вакол найбольш каштоўных і пажаранебяспечных участкаў рэкамендуецца ствараць супрацьпажарныя палосы шляхам мэтавых выпальванняў або мінералізацыі глебы.

Мэтавыя выпальванні па стварэнні супрацьпажарных палос, напрыклад у некаторых рэгіёнах Расіі, праводзяцца ў першы месяц пажаранебяспечнага сезона пры тэмпературы не вышэйшай за 15–20°C і хуткасці ветру 1–2 м/с.

Выкарыстанне мэтавых выпальванняў для садзейнічання натуральнаму аднаўленню пад палагам лесу і на высечках распаўсюджана ў многіх краінах.

Мэтавае выпальванне ў гэтых умовах з'яўляецца радыкальным супрацьпажарным прафілактычным сродкам і лесаводчым прыёмам. Эфектыўнасць такога выпальвання як метаду садзейнічання натуральнаму аднаўленню вызначаецца яго інтэнсіўнасцю.

Выдаленне верхняга пласта грубагумуснага подсілу і жывога наглебавага покрыва пры мэтавым выпальванні ў спелых сасновых лясах садзейнічае прастанню насення, укараненню і росту самасева ў першыя гады пасля правядзення. Гэта дазваляе рэкамендаваць

мэавыя выпальванні ў якасці эфектыўнага спосабу садзейнічання натуральнаму аднаўленню.

Пры засваенні інфармацыі па тэме студэнты з дапамогай матэрыялаў літаратурных крыніц знаёмяцца з уплывам кантралюемага агню на тыя ці іншыя з’явы і кампаненты лясных біягеацэнозаў, а таксама з метадыкамі правядзення кантралюемых выпальванняў. Па выніках работы над літаратурнымі крыніцамі кожны студэнт па прапанове выкладчыка адказвае на адно або некалькі кантрольных пытанняў.

Кантрольныя пытанні

1. Дайце азначэнне, што такое кантралюемае выпальванне і з якой мэтай яно праводзіцца.

2. Погляды розных вучоных на мэтазгоднасць тых ці іншых кантралюемых выпальванняў.

3. Сельскагаспадарчыя кантралюемыя выпальванні і метадыка іх правядзення.

4. Кантралюемыя выпальванні пад полагам лесу з мэтай зніжэння пажарнай небяспекі і метадыка іх правядзення.



Эканамічная эфектыўнасць мерапрыемстваў па ахове лясоў ад пажараў вызначаецца адносінамі эфекту да затрат на супрацьпажарныя мерапрыемствы (А. Д. Янушка). Пад **эфектыўнасцю** ён разумеў розніцу паміж сумай страт ад пажару і поўнымі затратамі на правядзенне супрацьпажарных мерапрыемстваў. Сума штогадовых страт можа быць вызначана шляхам памнажэння фактычных страт пры адным пажары (сярэдня даныя за некалькі мінулых гадоў да правядзення мерапрыемстваў) на колькасць пажараў (загаранняў) за пэўны год.

Каэфіцыент абсалютнай эканамічнай эфектыўнасці супрацьпажарных мерапрыемстваў ($\mathcal{E}_{\text{абс}}$) вызначаецца па формуле (28):

$$\mathcal{E}_{\text{абс}} = D - \frac{C_{\text{п}}}{C_{\text{п}} + E_{\text{н}} + K_{\text{п}}}, \quad (28)$$

дзе D – прадухіленыя страты, руб.; $C_{\text{п}}$ – штогадовыя бягучыя затраты, руб.; $E_{\text{н}}$ – нарматыўны каэфіцыент эфектыўнасці; $K_{\text{п}}$ – штогадовыя капіталаўкладанні.

$$D = S_{\text{сяр}} \cdot V \cdot K_{\text{ц}}, \quad (29)$$

дзе $S_{\text{сяр}}$ – прынятая сярэднегадовая плошча, найбольш пашкоджаная ляснымі пажарамі, га; V – сярэдні запас знішчанай пажарам драўніны на 1 га, м³; $K_{\text{ц}}$ – сярэдні таксаваы кошт 1 м³ драўніны, руб.

У лясах Беларусі нізавыя пажары, як правіла,носяць характар стыхійнага бедства і ўяўляюць сабой адзін з асноўных шляхоў хуткага вяртання вугляроду, азоту і іншых зольных элементаў з экасістэмы ў атмасферу ці ў недасягальныя для гэтай экасістэмы глебавыя гарызонты.

Наступствы нізавых лясных пажараў, разнастайныя па глыбіні ўздзеяння на стан і далейшае развіццё як экалагічнага асяроддзя, так і эканамічных працэсаў.

На цяперашнім этапе развіцця лясной гаспадаркі і эканомікі краіны ў цэлым мэтазгодным лічыцца размежаванне комплексных (сукупных) страт ад нізавых лясных пажараў на прамыя і ўскосныя.

Сучасныя методыкі прадугледжваюць ацэнку толькі прамых страт ад лясных пажараў, якія ўлічваюць выдаткі на тушэнне, расчыстку гарэльнікаў, лесаўзнаўленне, кошт страчанай драўніны, будынкаў, пабудоў і іншых улічаных матэрыяльных каштоўнасцей. Страты ж арганічнага рэчыва лясной падсцілкі і жывога наглебавага покрыва не ўлічваюцца і не ацэньваюцца.

Яшчэ ў 1970 г. М. А. Сафронаў адзначаў, што страты, якія прычыняюцца ляснымі пажарамі лясной гаспадарцы, павінны ацэньвацца з улікам прамога і ўскоснага ўплыву на драўняны ярус і экалагічныя каштоўнасці лесу як у момант пажару, так і праз доўгі час пасля яго.

Зыходзячы з вышэйсказанага, комплексныя страты ад нізавых лясных пажараў (C_k , бел. руб.) прапануецца вызначаць па наступнай формуле агульнага выгляду:

$$C_k = C_p + C_y, \quad (30)$$

дзе C_p – прамыя страты, бел. руб.; C_y – ускосныя страты, бел. руб.

Прамыя страты (C_p , бел. руб.) уключаюць выдаткі на тушэнне пажару, кошт пашкоджанай агнём драўніны, стварэнне новых лясных культур, работы па прывядзенні плошчы ў належны стан і могуць быць разлічаны па наступнай формуле:

$$C_p = (C_{др} + C_t + C_{л.к} + C_p) \cdot S, \quad (31)$$

дзе $C_{др}$ – кошт пашкоджанай ці страчанай драўніны на корані, бел. руб./га; C_t – выдаткі на тушэнне пажару, бел. руб./га; $C_{л.к}$ – выдаткі на стварэнне новых лясных культур, бел. руб./га; C_p – выдаткі на прывядзенне гарэльніка ў належны стан і іншыя работы, бел. руб./га; S – плошча нізавога пажару, га.

Ускосныя страты праяўляюцца:

- 1) праз парушэнні кіслароднага балансу ў зоне пажару;
- 2) значныя страты арганічных рэчываў, азоту, зольных элементаў і, як вынік, зніжэнне бягучага прыросту новага насаджэння і насаджэння, якое засталася;
- 3) значнае ці поўнае пашкоджанне мохавага покрыва і біялагічнай разнастайнасці лясных раслін;
- 4) засяленне аслабленых нізавымі пажарамі дрэў энтама- і фіташкоднікамі;
- 5) зніжэнне сацыяльна-экалагічных і іншых ускосных функцый лесу (вода- і глебаахоўных, санітарна-гігіенічных, аздаравленчых і інш.).

Акрамя таго, значнасць ускосных страт у вялікай ступені залежыць і ад інтэнсіўнасці нізавага пажару.

У адпаведнасці з Кіёцкім пратаколам і Рамачнай канвенцыяй ААН па змяненні клімату (у тым ліку і ў дачыненні да Беларусі) з'явіўся глабальны рынак гандлю квотамі на скарачэнне эмісіі парніковых газаў. Згодна з азначаным пагадненнем, кошт тоны выкідаў CO₂ з улікам квоты можа разглядацца як кошт страт вугляроду пры нізавых пажарах. На цяперашні момант для краін з пераходнай эканоміяй (у тым ліку і для Беларусі) прапанаваны кошт складае 3–4 дол. ЗША/т, г. зн. 6,42–8,56 бел. руб./т пры курсе 2,14 бел. руб./дол. ЗША (снежань 2018 г.). Кілаграм азоту ў эквіваленце каштуе каля 0,23 бел. руб. Зольныя элементы (у залежнасці ад саставу P, K, Ca, Mg і інш.) могуць быць ацэнены ад 0,03 да 0,15 бел. руб./кг.

На падставе ўжо атрыманага і апрацаванага эксперыментальнага матэрыялу магчыма ў першым прыбліжэнні падлічыць ускосныя страты ад нізавых пажараў у вартасным вырашэнні (табл. 24).

Табліца 24

Натуральная і эканамічная ацэнка ўскосных страт ад нізавых пажараў рознай інтэнсіўнасці

Інтэнсіўнасць пажару	Страты, кг/га		
	вугляроду	азоту	зольных элементаў
Слабая	Да 2920	Да 59	Да 299
Сярэдняя	2921–6540	60–134	300–755
Моцная	6541–10570	135–219	756–1352



Заданне

1. Вызначыць кошт тэхнічных сродкаў і сіл, што выкарыстоўваюцца на тушэнні і абслугоўванні лясных пажараў.

2. Вызначыць кошт драўніны, страціўшай якасць у выніку пажараў.

3. У выпадку гібелі маладнякоў пры верхавых або моцных нізавых пажарах вызначыць страты на расчыстку гарэльнікаў і штучнае ўзнаўленне на выгаралай плошчы.

4. Вызначыць страты на прыросце пры нізавых пажарах сярэдняй і моцнай інтэнсіўнасці.

5. Складзі «Акт аб лясным пажары».



Парадак выканання задання

1. З табл. 25 трэба ўзяць даныя аб неабходнай колькасці сіл і сродкаў на лакалізацыю, ліквідацыю і абслугоўванне ляснога пажару. Пры вызначэнні грашовых затрат неабходна выкарыстоўваць тарыфныя стаўкі адпаведных разрадаў і кошт машына- і трактара-змен. У страты ад пажараў уключыць кошт матэрыялаў (хімічных і выбуховых), паштова-тэлеграфныя і іншыя выдаткі.

2. Запас пашкоджанай пажарам драўніны, якая падлягае ацэнцы, узяць з табл. 25 і размеркаваць яго ў адпаведнасці з дадаткам 13 на буйную, сярэднюю, дробную і дрывяную. Грашовую ацэнку загінуўшай падчас пажару драўніны на пні вызначыць па таксах у адпаведнасці з Пастановай Савета Міністраў Рэспублікі Беларусь № 1033 ад 28 снежня 2017 г. (дадатак 14). Атрыманую суму пералічыць на плошчу пажару. Пры гэтым, калі пажар адбыўся ў поле-, глеба- ці берагаахоўных лясах, у дзяржаўных запаведніках, курортных лясах, лесапарках, лясах зялёных зон вакол гарадоў і прамысловых прадпрыемстваў, атрыманая сумы трэба павялічыць у 2 разы.

У выпадку калі пры пажары загінула нарыхтаваная дзелявая або дрывяная драўніна, кошт яе вызначыць у адпаведнасці з сортам (дадатак 15). Да страт ад пажараў неабходна аднесці і страты ад зніжэння прыросту драўніны на пні за кошт зніжэння ўрадлівасці глебы, нанясення дрэвам агнявых траўм і змяншэння колькасці дрэў на адзінцы плошчы.

Даследаваннямі ўстаноўлена, што пры нізавых пажарах слабай інтэнсіўнасці бягучы прырост не зніжаецца, пры сярэдняй інтэнсіўнасці – зніжаецца на 20–25% на працягу 10 гадоў для ўсіх парод, пры моцнай – у сасняках становіцца меншым на 30–35% на працягу 15 гадоў, а яловыя дрэвастой гінуць цалкам за 1–2 гады. Пры верхавых пажарах дрэвастой гінуць цалкам.

Для вызначэння страт на прыросце спачатку трэба разлічыць, колькі кубічных мертаў драўніны на пні будзе страчана, а затым размеркаваць яе на буйную, сярэднюю, дробную, дрывяную і ацаніць па таксах, як для загінуўшай у час пажару.

3. Калі пры пажары (верхавым або моцным нізавым) гінуць маладнякі, у страты ад ляснога пажару трэба ўключыць выдаткі на расчыстку плошчы гарэльнікаў, падрыхтоўку глебы пад культуры, іх пасадку і догляд.

Варьянти задания да практычнай работы № 21

Дарыны	Плошча па-жару, га	Склад дрэва-стояў	Узрост, гадоў	Тып лесу	Густата хваёвага падросу і падлеску	Сярэднія паказчыкі		Запас драўніны, м ³ /га				Згарэла дзелавой драўніны, м ³ /га	Від і інтэнсіўнасць пажару
						H, м	D, см	заг-нуўшы	агульны	прыдатны для выкарыстання	які падлягае ацэнцы		
1	0,7	8С1Е1Б	30	С. імш.	Рэдкі	12,8	11,7	450	50	10	40	10	Нізавы, моцная
2	1,1	9С1Б	20	С. імш.	–	6,6	6,5	50	50	–	50	–	Верхавы, моцная
3	1,4	7С2Е1Б	80	С. чар.	Густы	25,2	25,4	270	270	250	20	28	Верхавы, моцная
4	1,2	10С + Б	100	С. вер.	Сярэднегусты	19,6	19,9	180	30	15	15	15	Верхавы, сярэдняя
5	0,6	7С2Е1Б	60	С. чар.	Рэдкі	20,1	20,8	210	45	30	15	8	Нізавы, сярэдняя
6	0,9	7С3Е + Б	100	С. чар.	Густы	25,7	25,9	290	83	69	14	3	Нізавы, моцная
7	1,3	9С1Б	90	С. бр.	Густы	20,1	22,6	205	28	24	4	1	Нізавы, моцная
8	2,2	7С2Е1Б	15	С. арл.	–	5,7	6,0	55	55	–	55	–	Верхавы, моцная
9	1,8	8С2Б	15	С. вер.	–	5,5	5,6	50	50	–	50	–	Верхавы, моцная
10	1,5	8С2Е + Б	60	С. арл.	Сярэднегусты	22,5	23,1	305	55	60	15	4	Нізавы, моцная
11	2,4	10С + Б	10	С. вер.	–	4,0	4,4	35	35	–	35	–	Верхавы, моцная
12	1,3	5С5Е + Б	55	С. арл.	Рэдкі	20,1	20,3	195	25	20	5	8	Нізавы, сярэдняя
13	1,6	10С + Б	30	С. вер.	–	10,2	9,9	110	28	15	13	2	Нізавы, сярэдняя
14	0,8	10С	60	С. ліш.	Рэдкі	13,4	14,1	140	5	4	1	1	Нізавы, слабая
15	0,5	10С	100	С. сф.	Рэдкі	14,6	14,8	100	10	3	7	–	Тарфяны, сярэдняя
16	1,1	10С + Б, Е	40	С. імш.	–	15,3	15,9	140	20	7	13	1	Нізавы, сярэдняя
17	0,4	10С + Б	110	С. баг.	Рэдкі	15,2	16,5	120	15	8	7	–	Тарфяны, сярэдняя
18	2,2	7С2Е1Б	15	С. арл.	–	5,7	22,6	205	28	24	4	1	Нізавы, моцная

Барыня	Плошча па-жару, га	Склад дрэва-стояў	Узрост, гадоў	Тып лесу	Густата хваёвага падросту і падлеску	Сярэднія паказчыкі:		Запас драўніны, м ³ /га				Згарэла дзелавай драўніны, м ³ /га	Від і інтэнсіўнасць пажару
						H, м	D, см	агульны	загінуўшы	прыдагны для выкарыстання	які падлягае ацэнцы		
19	1,5	8С2Е + Б	60	С. арл.	Сярэднегусты	22,5	5,6	50	50	–	50	–	Верхавы, моцная
20	2,4	10С + Б	10	С. вер.	–	4,0	23,1	305	55	60	15	4	Нізавы, моцная
21	1,3	5С5Е + Б	55	С. арл.	Рэдкі	20,1	4,4	35	35	–	35	–	Верхавы, моцная
22	1,6	10С + Б	30	С. вер.	–	25,2	11,7	450	50	10	40	10	Нізавы, моцная
23	0,8	10С	60	С. ліш.	Рэдкі	6,6	6,5	50	50	–	50	–	Верхавы, моцная
24	0,5	10С	100	С. сф.	–	15,0	15,4	70	70	–	20	28	Тарфяны, сярэдняя
25	1,1	10С + Б, Е	40	С. імш.	–	19,6	19,9	180	30	15	15	15	Верхавы, сярэдняя
26	0,7	8С1Е1Б	30	С. імш.	Рэдкі	5,7	6,0	55	55	–	55	–	Верхавы, моцная
27	1,1	9С1Б	20	С. імш.	–	5,5	5,6	50	50	–	50	–	Верхавы, моцная
28	1,4	7С2Е1Б	80	С. чар.	Густы	22,5	23,1	305	55	60	15	4	Нізавы, моцная
29	1,2	10С + Б	100	С. вер.	Сярэднегусты	20,1	20,8	210	45	30	15	8	Нізавы, сярэдняя
30	1,8	8С2Б	15	С. вер.	–	25,7	25,9	290	83	69	14	3	Нізавы, моцная

Умоўна на расчыстку гарэльнікаў ад загінуўшых культур або натуральных маладнякоў на плошчы 1 га ва ўзросце да 10 гадоў затраты складаюць 100 у. а., да 11–15 гадоў – 200, да 16–20 – 300, да 21–25 – 400, да 26–30 – 500 у. а. Затраты на пасадку культур і вырошчванне іх да пераводу ў пакрытую лесам плошчу ў залежнасці ад тыпу лесу складаюць 200–500 у. а./га.

Дрэвастоі старэйшага ўзросту назначаюцца ў датэрміновыя суцэльныя санітарныя высечкі. Затраты на іх правядзенне і аблясенне плошчаў у пратаколы аб лясных пажарах не ўключаюцца.

4. Вызначыць ўскосныя страты ад пажараў рознай інтэнсіўнасці.

5. Зрабіць комплексную ацэнку страт ад лясных пажараў.

6. На патушаны пажар у адпаведнасці з заданнем скласці «Акт аб лясным пажары» згодна з зацверджанай формай (дадатак 16).



Кантрольныя пытанні

1. Што разумеюць пад непасрэднымі і ўскоснымі стратамі ад лясных пажараў?

2. Як вызначаюцца непасрэдныя страты ад лясных пажараў?

3. Як вызначаюцца ўскосныя страты ад лясных пажараў?

4. Як зрабіць комплексную ацэнку страт ад лясных пажараў?

5. Якія даныя патрэбны, каб скласці «Акт аб лясным пажары»?



Улік лясных пажараў дзеляць на аператыўны і на падставе актаў аб лясных пажарах. Яго праводзяць наземныя, авіяцыйныя і аэракасімічныя службы на працягу кожнага пажаранебяспечнага сезона.

З наступленнем пажаранебяспечнага сезона ў лясніцтвах, лясгасах, ВЛГА, Міністэрстве лясной гаспадаркі арганізуецца спецыяльнае вартаванне для атрымання штодзённай аператыўнай інфармацыі аб усіх загараннях і пажарах. Ва ўсіх падраздзяленнях маюцца журналы аператыўнага ўліку пажараў, якія штодзённа ўзнікаюць, распаўсюджваюцца і ліквідуюцца. З лясніцтваў звесткі аб пажарах штодзённа ў вызначаны час паступаюць у лясгасы, а ў перыяды пажарных максімумаў – яшчэ і ў надзвычайныя раённыя камісіі па барацьбе з пажарамі ў пачатку і канцы рабочага дня. Лясгасы, у сваю чаргу, аператыўную інфармацыю пра ўзнікшыя пажары накіроўваюць у ВЛГА.

Уліку падлягаюць усе ўзнікшыя пажары незалежна ад віду, прычыны і ахопленай імі плошчы. Ва ўсіх прадпрыемствах Міністэрства лясной гаспадаркі арганізуецца дзяжурства, графік якога зацвярджаецца ляснічымі, дырэктарамі лясгасаў, кіраўнікамі ВЛГА і Міністэрства лясной гаспадаркі. Пры надзвычайнай пажарнай небяспецы дзяжурства вядзецца кругласутачна, а аператыўная інфармацыя перадаецца ў лясгасы два разы на працягу сутак ва ўстаноўлены дырэктарам лясгаса тэрмін.

З мэтай вызначэння страт, што нанесены ляснымі пажарамі, аналізу гарымасці лясоў і прыцягнення вінаватых да ўстаноўленай законам адказнасці ўсе выпадкі лясных пажараў падлягаюць уліку незалежна ад віду, прычыны ўзнікнення і ахопленай імі плошчы. Асноўным дакументам уліку з'яўляецца «Акт аб лясным пажары» ўстаноўленай формы. Перад яго запаўненнем праводзіцца агляд пройдзенай агнём плошчы, вызначаюцца межы ўчасткаў рознай інтэнсіўнасці і віду пажару, праводзіцца інструментальная здымка пашкоджанай агнём плошчы, вызначаецца ступень пашкоджанасці насаджэнняў, нарыхтаванай прадукцыі і намячаюцца лесагаспадарчыя мерапрыемствы па ліквідацыі адмоўных наступстваў пажару.

Акты аб пажарах складаюцца ў трохдзённы тэрмін пасля іх ліквідацыі ў трох экзэмплярах. Складальнікамі могуць быць леснікі, майстры лесу, памочнікі ляснічых, ляснічыя і іншыя інжынерныя работнікі. Адзін экзэмпляр пратакола застаецца ў лясніцтве, другі перадаецца ў лясгас, трэці – прадпрыемству (арганізацыі) або грамадзяніну, па віне якога ўзнік пажар.

На падставе пратакола аб лясных пажарах у лясніцтвах і лясгасе вядуцца «Кнігі ўліку лясных пажараў». Яны захоўваюцца ў лясгасе і з'яўляюцца крыніцай інфармацыі аб гарымасці і стане аховы лясоў у дадзеным лясгасе за працяглы перыяд.

Падагульненыя даныя «Кнігі ўліку лясных пажараў» за сезон з'яўляюцца крыніцай штогадовай статыстычнай справаздачы для мясцовых органаў і Міністэрства статыстыкі і аналізу. Справаздача аб лясных пажарах (форма ЛХ-5) складаецца штогадова па стане на 1 лістапада інжынерам па ахове і абароне лесу.

Кантрольныя пытанні

1. Пералічыце віды ўліку пажараў і пакажыце іх сутнасць.
2. Што разумеюць пад статыстыкай лясных пажараў?
3. На якой падставе вядзецца ўлік і статыстыка лясных пажараў?
4. Хто складае «Акт аб лясным пажары» і куды гэты дакумент накіроўваецца?



Як вядома, лясы знайшлі шырокае распаўсюджанне на планеце. Яны адыгрываюць важную ролю ў падтрыманні кіслароднага балансу ў атмасферы і воднага балансу сушы, у ахове глебы ад эрозіі, у забеспячэнні насельніцтва драўнінай з іншымі відамі лясной прадукцыі.

Лес уяўляе сабой своеасаблівы прыродны комплекс, у якім першапачатковае размеркаванне і далейшая міграцыя радыенуклідаў маюць сваю спецыфіку ў параўнанні з іншымі тыпамі ландшафтаў. Ён мае здольнасць трывала ўтрымліваць радыенукліды, прадухіляць іх вынас за межы забруджанай тэрыторыі. Наяўнасць на шляху гарызантальных паветраных патокаў буйных масіваў лесу і нават асобных дрэў прыводзіць да затрымання на ствалах, ігліцы, лісці і іншых паверхнях радыеактыўнай аэразолі, што пераносіцца гэтымі патокамі. У выніку яруснага размяшчэння крон і вялікай паверхні асімілюючых органаў дрэвавай расліннасці значная частка выпаўшых радыенуклідаў затрымліваецца. Больш высокая іх канцэнтрацыя назіраецца ў наветраных частках крон дрэў. Турбулентны рух паветраных мас садзейнічае раўнамернаму вертыкальнаму размеркаванню радыенуклідаў у полагі лесу. Радыенукліды, якія асядаюць з атмасферы на кроны высокапаўнотных хваёвых лясоў, могуць затрымлівацца амаль поўнасцю. Другім раслінным фільтрам для асядаючых радыенуклідаў з'яўляецца травяны ярус, затрымліваючая здольнасць якога залежыць ад фітамасы, памераў, ажурнасці экспануючай паверхні і г. д.

Інфармацыя аб забруджванні кампанентаў ляснога біягеацэнозу (ЛБГЦ) з'яўляецца неабходнай і важнай умовай для разліку паглынутых доз, вывучэння дынамікі радыенуклідаў, ролі лесу як санітарна-гігіенічнага фактару, які ахоўвае тэрыторыі і іх жыхароў ад другаснага радыяцыйнага забруджвання. Колькасныя даныя аб назапашванні, размеркаванні і міграцыі радыенуклідаў у лясных насаджэннях служаць навуковай асновай для распрацоўкі практычных рэкамендацый, рацыянальных метадаў вядзення лясной гаспадаркі на тэрыторыях з павышаным узроўнем радыеактыўнага забруджвання.

Колькаснай характарыстыкай першаснага ўздзеяння радыенуклідаў з'яўляецца каэфіцыент затрымання ($K_{пз}$), які вызначаецца як адносіны колькасці радыенукліда, першапачаткова затрыманага раслінным покрывам ($A_1, \text{Кі/км}^2$), да колькасці радыенукліда, першапачаткова затрыманага адзінкай паверхні ($A_0, \text{Кі/км}^2$). Велічыня гэтага каэфіцыента залежыць ад тыпу лесу, узросту дрэвастою, метэаралагічных умоў, фізіка-хімічнай формы выпаўшых радыенуклідаў і вагаецца ў шырокіх межах.

Узаемасувязі паміж кампанентамі ляснога біягеаэнозу ўключаюць трафічныя адносіны розных груп арганізмаў, прамыя і зваротныя сувязі дрэвавых раслін з мікракліматам пад іх полагам, розныя віды сімбіёзу і г. д. У нармальных умовах гэтыя сувязі збалансаваны так, што лясны біягеаэноз з'яўляецца ўстойлівай самарэгулявальнай сістэмай, якая функцыянуе без неабарачальных парушэнняў на працягу многіх дзесяцігоддзяў.

Пасля выпадання радыенуклідаў пачынаецца вертыкальная і гарызантальная іх міграцыя пад уздзеяннем ветру, ападкаў, а таксама з ападам, у выніку чаго яны перамяшчаюцца з верхніх частак крон у ніжнія, а затым – пад полаг лесу (табл. 26).

Табліца 26

Размеркаванне паглынутых доз γ -выпраменьвання (Гр/сут) па вертыкалі хваёвага лесу пры радыеактыўным выпаданні з атмасферы сумесі радыенуклідаў (^{90}Sr , ^{137}Cs) 109 Бк/м² у асенні перыяд (паводле Д. А. Крывалуцкага і інш.)

Перыяд з моманту выпадання, месяцаў	Паверхня глебы	Паверхня подсілу, 2 см	Ніжняя частка крон, 3 м	Сярэдняя частка крон, 6–7 м	Верхняя частка крон, 9–10 м
0	0,04	0,16	1,3	1,8	1,0
1	1,0	5,6	2,0	1,0	0,7
7	1,4	7,0	0,8	0,9	0,5
21	1,4	6,2	0,5	0,4	0,2
33	3,7	2,4	0,15	0,05	0,003
45	5,6	1,2	0,08	0,03	0,015

Пасля перамяшчэння асноўнай часткі радыенуклідаў пад полаг крон значныя дозы апраменьвання атрымліваюць насельнікі ніжніх ярусаў лесу. У першыя два месяцы пасля паступлення асноўная колькасць ^{90}Sr знаходзілася ў верхнім пласце глебы. Праз 13 гадоў

значная частка радыенуклідаў перамясцілася па профілі на глыбіню да 5–8 см. ^{137}Cs за 6 гадоў мігрыраваў толькі на глыбіню да 2 см.

Найбольш радыеадчувальнымі з’яўляюцца кампаненты лясных біягеаэнозаў, якія адрозніваюцца павышанай сорбцыяй радыенуклідаў (табл. 27). Гэта пацвярджае неабходнасць больш дэталёвага вывучэння ўплыву малых доз іанізуючых выпраменьванняў на лясныя біягеаэнозы і асобныя іх кампаненты.

Табліца 27

**Класіфікацыя прыродных біягеаэнозаў
па радыеадчувальнасці (паводле Р. М. Аляксахіна)**

Тып біягеаэнозу	Дозы, якія вядуць да прамянёвага пашкодвання, Гр		
	слабага	сярэдняга	моцнага
Хваёвы	1–10	10–20	>20
Мяшаны	10–100	100–350	>350
Трапічны дажджавы	40–100	100–400	>400
Кустовы	10–50	50–200	>200
Лугавы	80–100	100–1000	>1000
Мохава-лішайнікавы	100–500	500–5000	>5000
Лішайнікавы	600–1000	1000–2000	>2000

Розная радыеадчувальнасць кампанентаў лясных біягеаэнозаў у зонах радыеактыўнага забруджвання ў канчатковым выніку прыводзіць да з’яднення відавой разнастайнасці, змянення хімічнага саставу і фізіка-хімічных уласцівасцей подсілу і глебы, рэпрадукцыйных, роставых і іншых працэсаў. Самы вялікі ўплыў на лясную расліннасць аказваюць ^{137}Cs і ^{90}Sr .



Заданне

Пры рабоце над гэтай тэмай неабходна азнаёміцца з матэрыяламі літаратурных крыніц па ўплыве радыенуклідаў на асобныя кампаненты лясных біягеаэнозаў і падрыхтаваць пісьмовыя адказы на кантрольныя пытанні (па прапанове выкладчыка).



Кантрольныя пытанні

1. Якія асаблівасці маюць лясныя біягеаэнозы як аб’ект радыянальнага забруджвання?

2. Што разумеюць пад каэфіцыентам затрымання і ад чаго залежыць яго велічыня?

3. Што разумеюць пад радыеадчувальнасцю асноўных кампанентаў ЛБГЦ і ад чаго яна залежыць?

4. Якія дозы вядуць да праяўлення пашкоджання (слабага, сярэдняга, моцнага) наступных тыпаў біягеаэнозаў: хваёвых, мяшаных і трапічных дажджавых лясоў, кустовых, лугавых, мохава-лішайнікавых і лішайнікавых?

5. Ад якіх фактараў залежыць уплыў іанізуючага выпраменьвання на кампаненты біягеаэнозаў?

6. Які ўплыў аказваюць іанізуючыя выпраменьванні на фізіялагічныя працэсы і рост дрэў?

7. Уплыў іанізуючых выпраменьванняў на рэпрадукцыйную сферу фітаэнозаў.

8. Які ўплыў аказваюць іанізуючыя выпраменьванні на жывое наглебавае покрыва?

9. Залежнасць міграцыі радыенуклідаў ад формы знаходжання іх у глебе, уласцівасцей, грануламетрычнага саставу глебы, іншых паказчыкаў.

10. Назапашванне радыенуклідаў і ўплыў іанізуючага выпраменьвання на лясную фауну.

11. Схема асноўных шляхоў міграцыі радыенуклідаў у элементах біясферы.

12. Мадэляванне і прагноз перапамеркавання радыенуклідаў у лясных біягеаэнозах.



Практычная работа № 24 ВЯДЗЕННЕ ЛЯСНОЙ ГАСПАДАРКІ ВА ЎМОВАХ РАДЫЯЦЫЙНАГА ЗАБРУДЖВАННЯ

Пры радыяцыйным забруджванні лясоў Рэспублікі Беларусь стварыліся такія ўмовы, пры якіх у сфарміраваную сістэму вядзення лясной гаспадаркі неабходна ўносіць істотныя змяненні і абмежаванні па лесакарыстанні, лесааднаўленні, арганізацыі супрацьпажарных і ахоўных мерапрыемстваў, забеспячэнні ўмоў працы, атрымання прыдатнай да выкарыстання прадукцыі і інш.

Агульная плошча забруджанага радыенуклідамі дзяржаўнага ляснога фонду складае 1719,8 тыс. га, або 25,6%. Самая вялікая плошча забруджаных лясоў у Гомельскай вобласці. У сувязі з рознай інтэнсіўнасцю забруджвання тэрыторыя размеркавана на падзоны і зоны. Аднасенне кварталаў лясных угоддзяў да адпаведнай зоны праводзіцца службай радыяцыйнай бяспекі вытворчых лесагаспадарчых аб'яднанняў і Міністэрства лясной гаспадаркі ў залежнасці ад значэння паказчыкаў шчыльнасці радыяцыйнага забруджвання або магутнасці экспазіцыйнай дозы. Асаблівасці вядзення лясной гаспадаркі ў забруджаных лясах прадугледжаны для асноўных відаў лесагаспадарчай дзейнасці ў межах зон.

У залежнасці ад шчыльнасці забруджвання глебы радыенуклідамі і ступені ўздзеяння (велічыні эфектыўнай эквівалентнай дозы) радыяцыі на чалавека забруджаныя тэрыторыі адносяцца да наступных зон:

1-я – зона пражывання з перыядычным радыяцыйным кантролем. Шчыльнасць забруджвання глебы ^{137}Cs ад 1 да 5 Кі/км^2 ;

2-я – зона з правам на адсяленне. Шчыльнасць забруджвання ^{137}Cs ад 5 да 15 Кі/км^2 ;

3-я – зона далейшага адсялення. Сюды адносяцца тэрыторыі са шчыльнасцю забруджвання глебы ^{137}Cs ад 15 да 40 Кі/км^2 ;

4-я – зона першачарговага адсялення. Шчыльнасць забруджвання глебы ^{137}Cs 40 Кі/км^2 і больш;

5-я – зона эвакуацыі. Гэта 30-кіламетровая зона, з тэрыторыі якой праведзена дадатковае адсяленне ў сувязі з забруджваннем глебы.

Галоўнае карыстанне лесам. Разліковыя лесасекі вызначаюцца для ўсіх зон забруджвання, але па трэцяй зоне акрэсленая леса-сека не ўключаецца ў разліковую і з'яўляецца рэзервай.

Высечкі павінны праводзіцца з максімальным захаваннем лясо-нога асяроддзя, садзейнічаць павышэнню ўстойлівасці і прадукцыйнасці прыродных комплексаў і іх экалага-ахоўных уласцівасцей, якія прадухіляюць распаўсюджванне радыенуклідаў за межы лясной тэрыторыі.

У першай зоне высечкі галоўнага карыстання праводзяцца ў адпаведнасці з Правіламі высечак лесу, у другой – уся сістэма высечак і аднаўлення павінна быць накіравана на максімальнае выкарыстанне натуральнага патэнцыялу лесааднаўлення дрэвастояў.

Ва ўсіх выпадках высечку лесу мэтазгодна праводзіць у зімовы перыяд пры мінімуме пылеўтварэння (табл. 28).

Табліца 28

**Сезоны выканання тэхналагічных аперацый
у межах зон забруджвання глебы радыенуклідамі**

Паказчык	Зона / Шчыльнасць забруджвання глебы, Кі/км ²		
	1-я / 1–4,9	2-я / 5,0–14,9	3-я / 15,0–39,9
Сезон высечкі	Круглагадова. Найлепш у асенне-зімовы перыяд	Асенне-зімовы, ранневясенні перыяды. Найлепш у зімовы са снежным покрывам	Зімовы перыяд са снежным покрывам 10 см і больш
Спосаб ачысткі высечак: – сухадольных	Спальванне парубкавых рэшткаў, драбленне і раскідванне па высечцы	Драбленне парубкавых рэшткаў і раскідванне на месцы	
– пераўвільгот- неных	Складванне ў кучы для перагнівання		
Вывазка	У хлыстах або сартыментах у кары	У сартыментах у кары або акораных	Акораных на высечцы сартыментаў

Высечкі догляду лесу. Высечкі догляду ў зоне са шчыльнасцю радыеактыўнага забруджвання ¹³⁷Cs ад 1 да 5 Кі/км² праводзяцца без абмежаванняў, са шчыльнасцю ад 5 да 15 Кі/км² – з улікам наступных асаблівасцей:

1) догляд маладнякоў праводзіцца толькі ў культурах і насаджэннях цвёрдаліставых і хваёвых парод пры наяўнасці пагрозы

заглушэння або прыгнятання другаснымі пародамі з выкананнем правіл па бяспечным правядзенні работ;

2) прарэджванне праводзіцца пры наяўнасці збыту драўніны;

3) драўніна, радыеактыўнае забруджванне якой перавышае значэнне дзеючых нарматываў, складзіруецца і пакідаецца для перагнівання. Пры высечках догляду ў маладняках мэтазгодна выкарыстоўваць кустарэзы-асвятляльнікі, а пры прарэджванні і прахадных высечках – шматаперацыйную тэхніку. Высечкі догляду ў мяшаных маладняках мэтазгодна праводзіць у вясенне-летні перыяд. Спосабы ачысткі лесасек такія ж, як і пры высечках галоўнага карыстання.

У зоне са шчыльнасцю забруджвання глебы ^{137}Cs ад 15 да 40 Кі/км^2 высечкі догляду могуць праводзіцца толькі пры выкарыстанні спецыяльных экалагічна і радыяцыйна бяспечных тэхналогій.

Санітарныя высечкі. Выбарчныя санітарныя высечкі ў зоне са шчыльнасцю забруджвання глебы ^{137}Cs да 5 Кі/км^2 праводзяцца без абмежаванняў, ад 5 да 15 Кі/км^2 – павінны па магчымасці сумашчацца з высечкамі догляду. На іх распаўсюджваюцца ўсе абмежаванні, якія ўстаноўлены для высечак догляду ў гэтай зоне.

Суцэльныя санітарныя высечкі ў зоне забруджвання ^{137}Cs са шчыльнасцю да 5 Кі/км^2 праводзяцца ў адпаведнасці з Правіламі вядзення лясной гаспадаркі ў зонах радыеактыўнага забруджвання, ад 5 да 40 Кі/км^2 – толькі ў ачагах распаўсюджвання шкоднікаў і хвароб лесу і пры наяўнасці небяспекі з іх боку, а таксама ў гарэльніках.

Нарыхтоўка жывіцы дапускаецца ў зонах са шчыльнасцю забруджвання глебы ^{137}Cs да 15 Кі/км^2 .

Нарыхтоўка пнёвага смаляку і пнёў на паліва забараняецца ва ўсіх зонах радыеактыўнага забруджвання.

Збор грыбоў, якія моцна назапашваюць радыенукліды (гаркушка, польскі грыб, маслёнак, грузд сапраўдны і чорны, каўпак кольчататы, ваўнянка ружовая, зялёнка і інш.) дапускаецца толькі ў лясах са шчыльнасцю забруджвання глебы ^{137}Cs да 1 Кі/км^2 .

Нарыхтоўка дзікарослых ягад і пладоў дапускаецца толькі ў лясах са шчыльнасцю забруджвання глебы ^{137}Cs да 2 Кі/км^2 з абавязковым правядзеннем радыяцыйнага кантролю.

Нарыхтоўка бярозавага соку дазваляецца ў зонах са шчыльнасцю забруджвання глебы ^{137}Cs да 15 Кі/км^2 з абавязковым правядзеннем радыяцыйнага кантролю.

Збор лекавай сыравіны (кветак, лісця, травы, кары, пупышак, ягад, пладоў і інш.) дапускаецца пры шчыльнасці забруджвання ^{137}Cs да 2 Кі/км^2 з абавязковым правядзеннем радыяцыйнага кантролю.

Нарыхтоўка навагодніх елак дапускаецца ў зоне з забруджваннем да 5 Кі/км^2 .

Пчалярства ажыццяўляецца ў зонах са шчыльнасцю забруджвання ^{137}Cs да 15 Кі/км^2 і ў радыусе 5 км вакол іх. Сабраны мёд і іншая прадукцыя пчалярства падлягае радыяцыйнаму кантролю.

Выпас рабочай і адкормліваемай жывёлы, а таксама нарыхтоўка для яе сена дапускаюцца на натуральных лясных пашах і сенакосах са шчыльнасцю забруджвання глебы ^{137}Cs да 5 Кі/км^2 . Выпас малочнай жывёлы і нарыхтоўка для яе сена дапускаецца на натуральных сенакосах са шчыльнасцю забруджвання да 2 Кі/км^2 .

Новыя лясныя пітомнікі для забеспячэння лесааднаўленчых работ пасадачным матэрыялам закладваюцца толькі на ўчастках са шчыльнасцю забруджвання ад 1 да 5 Кі/км^2 .

У раней закладзеных базісных пітомніках, якія аказаліся ў зоне з забруджваннем ад 5 да 15 Кі/км^2 , вырошчванне ляснога пасадачнага матэрыялу ажыццяўляецца пры забеспячэнні радыяцыйнай бяспекі працуючых. Сеянцы і саджанцы могуць быць выкарыстаны для пасадкі культур на забруджанай радыенуклідамі тэрыторыі ад 5 Кі/км^2 і больш і не павінны высаджвацца на плошчах са шчыльнасцю забруджвання да 5 Кі/км^2 .

Садзейнічанне натуральнаму аднаўленню лесу можа ажыццяўляцца ва ўсіх зонах. У зоне са шчыльнасцю забруджвання глебы ад 1 да 5 Кі/км^2 садзейнічанне натуральнаму аднаўленню лесу праводзіцца прынятымі ў лясной гаспадарцы спосабамі. У зонах ад 5 да 15 і ад 15 да 40 Кі/км^2 не дапускаецца суцэльнае парушэнне наглебавага покрыва і верхніх пластоў глебы.

У адпаведнасці з рэкамендацыямі Інстытута лесу НАН Беларусі ўсе лясы, незалежна ад шчыльнасці забруджвання радыенуклідамі, па рэжыме аховы адносяцца да I класа прыроднай пажарнай небяспекі.

Рэгламент работы лесапажарных службаў наземнай і авіяцыйнай аховы лясоў у пажаранебяспечны перыяд, незалежна ад фактычнай пажарнай небяспекі ў лясах па умовах надвор'я, устанаўліваецца, як і для дзён з IV–V класамі пажарнай небяспекі.

У лясы са шчыльнасцю забруджвання глебы ^{137}Cs ад 5 да 15 Кі/км^2 доступ насельніцтва абмяжоўваецца, выкарыстанне іх у рэкрэацыйных мэтах не дапускаецца. На працягу пажаранебяспечнага сезона забараняецца рух транспарту па-за дарогамі агульнага карыстання.

Ахова лясоў павінна ажыццяўляцца шляхам дыстанцыйнага выяўлення і тушэння пажараў. Для пракладкі загараджальных палос на найбольш пажаранебяспечных кірунках рэкамендуецца вогнетушыльныя хімічныя саставы, якія пасля нанясення на наглебавае покрыва працяглы час маюць добрую атмасфераўстойлівасць і сарбцыйную здольнасць да радыенуклідаў.

Лакалізацыя і ліквідацыя лясных пажараў выконваюцца ў асноўным пасіўным спосабам (наземным або авіяцыйным) шляхам стварэння мінералізаваных загараджальных і апорных палос з выкарыстаннем вогнетушыльных саставаў «Метафасіл», «Тофасіл», ОС-5, ОСБ-1 і інш. Не выключаецца выкарыстанне тэхнікі з глебаапрацоўчымі механізмамі.

Наведванне лясоў са шчыльнасцю забруджвання глебы ад 15 да 40 Кі/км^2 забараняецца. Лясныя дарогі перакрываюцца шлагбаумами.

Пры выкарыстанні аўтатрактарных агрэгатаў з глебаапрацоўчымі прыстасаваннямі напрамак руху выбіраецца насустрач ветравому патоку з мэтай прадухілення пападання пылу на выканаўцаў работ. Пажадана папярэдняе або адначасовае з мінералізацыяй увільгатненне глебы.

Ва ўсіх зонах радыеактыўнага забруджвання комплексы супрацьпажарных мерапрыемстваў па павышэнні пажараўстойлівасці ляснога фонду і прафілактыцы лясных пажараў адрозніваюцца адзін ад аднаго. Аснашчанаць службаў выяўлення і тушэння пажараў у лясках вызначаецца праектамі супрацьпажарнага ўладкавання лясоў кожнага лягаса.



Заданне

Пры засваенні гэтай тэмы неабходна дэтальна азнаёміцца з матэрыяламі, прыведзенымі ў вучэбных дапаможніках і навуковых працах.

Кантрольныя пытанні

1. У адпаведнасці з якім дакументам і з улікам якіх радыенуклідаў праведзена дзяленне забруджаных лясоў на зоны?
2. Асноўныя фактары, якія абмяжоўваюць вядзенне лясной гаспадаркі ва ўмовах радыяцыйнага забруджвання.
3. Якімі дакументамі абмяжоўваецца правядзенне высечак галоўнага карыстання ў забруджаных радыенуклідамі лясах?
4. Патрабаванні да правядзення высечак галоўнага карыстання ў забруджаных радыенуклідамі лясах.
5. Тэхналогія правядзення высечак догляду лесу і санітарных высечак у забруджаных радыенуклідамі лясах.
6. Правядзенне спадарожнага і пабочнага карыстання ў забруджаных радыенуклідамі лясах.
7. Лесааднаўленне і лесаразвядзенне ў забруджаных лясах.
8. Ахова лясоў ад пажараў на забруджаных тэрыторыях.
9. Вядзенне паляўнічай гаспадаркі ў забруджаных угоддзях.
10. Ахова лясоў ад шкоднікаў і хвароб.
11. Вядзенне сельскай гаспадаркі ва ўмовах радыяцыйнага забруджвання.
12. Спосабы зніжэння ўтрымання радыенуклідаў у лясной і сельскагаспадарчай прадукцыі.
13. Арганізацыя радыяцыйнага кантролю на прадпрыемствах лясной гаспадаркі.
14. Выкарыстанне іанізуючага выпраменьвання і ізатопных індыкатараў у лясной і сельскай гаспадарцы.



**Шкала ацэнкі пажараўстойлівасці насаджэнняў
асноўных лесаўтваральных парод Беларусі**

Клас пажараўстойлівасці	Парода	Фактары пажараўстойлівасці насаджэнняў					Чакаемы пасля-пажарны адпад па запасе, %
		Тып умоў месца росту	Сярэдні дыяметр, см	Доля ў складзе ліставых парод, %	Запас ЛГМ наземнай групы ў абсалютна сухім стане, т/га	Густата падросту хваёвых парод, тыс. шт./га	
Высокі (3 балы)	Сасна	A ₄ , A ₃ , B ₄ , C ₂	>22	40–50	<10	Рэдкі (<2)	<20
	Елка	C ₂ , D ₂ , C ₃ , D ₃ , C ₄	>26		<20		
	Бяроза, вольха чорная	D ₂ , D ₃ , D ₄ , C ₄₋₅	>18	–	<15	–	
Сярэдні (2 балы)	Сасна	A ₃ , B ₂ , B ₃	12–22	20–30	10–25	Сярэдняя густаты (2–8)	20–50
	Елка	B ₄ , B ₅	18–26	20–30	20–35		
	Бяроза, вольха чорная	A ₃ , B ₄ , B ₅ , C ₃ , C ₄	8–18	–	15–25	–	
Нізкі (1 бал)	Сасна	A ₁ , A ₂	<12	10 і больш	>25	Густы і вельмі густы (>8)	50 і больш
	Елка	B ₂	<18		>35		
	Бяроза	A ₂ , B ₂	<8	–	>25	–	



**Фактары для разліку рэгіянальных комплексных паказчыкаў
узнікнення і распаўсюджвання пажараў**

Назва лягаса (установы)	Лясістасць зоны дзейнасці лягаса, % (Л)	Гарымасць лясоў (Г)	Шчыльнасць насельніцтва, чал./км ² (Н)	Група цяжкасці радыеактыўнага забруджвання (Т)
Веткаўскі	38,8	5,3	13	6
Чачэрскі	47,4	1,1	14	6
ПДРЭЗ*	51,2	44,0	0	6
Чэрыкаўскі	44,7	8,5	16	6
Краснапольскі	41,0	7,0	10	6
Нараўлянскі	58,3	1,1	8	6
Ельскі	53,3	7,3	14	5
Лельчыцкі	66,5	20,0	8	5
Хойніцкі	45,7	18,0	11	5
Буда-Кашалёўскі	22,7	1,7	24	5
Быхаўскі	42,0	5,6	16	5
Гомельскі	33,8	6,4	36	4
Рагачоўскі	32,7	1,6	31	4
Камарынскі	33,9	4,0	8	4
Касцюковіцкі	32,4	5,3	18	4
Дзісенскі	39,3	136	13	0
Мілашэвіцкі	66,5	0,2	8	3
Полацкі вучэбна- випытны лягас	53,8	75,0	9	0
Расонскі	66,8	6,1	6	1
Барысаўскі	49,2	0,5	64	1
Васілевіцкі	45,2	5,0	39	3
Жыткавіцкі	52,4	14,0	15	2
Мазырскі	51,5	8,1	13	3
Светлагорскі	50,4	2,1	48	1
Клічаўскі	56,1	1,3	10	2
Полацкі	53,8	20,0	9	0
Рэчыцкі	42,0	8,1	39	3
Калінкавіцкі	48,1	6,2	24	3
Асіповіцкі	55,0	1,8	27	0
Акцябрскі	55,6	0,8	13	1
Палескі ваенны лягас	53,2	0,6	24	0
Жорнаўская ЭЛБ*	52,0	0,5	27	0

Назва лягаса (установы)	Лясістасць зоны дзейнасці лягаса, % (Л)	Гарымасць лясоў (Г)	Шчыльнасць насельніцтва, чал./км ² (Н)	Група цяжкасці радыеактыўнага забруджвання (Т)
Петрыкаўскі	52,3	2,8	13	1
Маладзечненскі	30,4	2,6	102	1
ДПУ НП* «Прыпяцкі»	52,4	2,2	15	0
Бярэзінскі	49,8	0,2	15	2
Ганцавіцкі	51,5	1,0	20	0
Лепельскі	51,2	0,7	22	0
Лагойскі	50,8	1,2	17	1
Дрэтунскі	53,8	0	9	0
Негарэльскі вучэбна- вобразны лягас	39,2	7,5	53	0
Бялыніцкі	42,7	1,2	15	3
Лунінецкі	41,0	2,1	28	2
Гарадоцкі	52,1	1,5	10	0
Глускі	51,0	0,9	14	0
ДПУ «Бярэзінскі бія- сферны запаведнік»	48,9	0,1	22	0
Івацэвіцкі ваенны ляс- гас	47,5	0	22	0
Крупскі	48,2	0,7	14	1
Івацэвіцкі	47,5	0,7	22	1
Навагрудскі	38,0	8,2	31	2
Старобінскі	34,3	2,3	55	2
Столінскі	33,6	1,6	39	3
Бегомльскі	46,9	5,8	14	0
Іўеўскі	42,6	1,2	17	2
Старадарожскі	49,5	1,0	16	0
Крупскі ваенны ляс- гас	48,2	1,0	14	0
Стаўбцоўскі	43,9	0,7	23	1
Жлобінскі	31,8	4,0	50	2
Лідскі	25,5	2,0	93	1
Клімавіцкі	38,0	5,4	19	2
Дзятлаўскі	43,6	0,7	23	1
Каранёўская ЭЛБ	40,0	0,7	36	0
Астравецкі	45,4	1,9	17	0
Маларыцкі	44,7	0,1	19	0
Лоеўскі	33,7	8,1	15	3
Шумілінскі	39,9	11,0	13	0
Слонімска	34,9	2,7	47	0

Назва лягаса (установы)	Лясістасць зоны дзейнасці лягаса, % (Л)	Гарымасць лясоў (Г)	Шчыльнасць насельніцтва, чал./км ² (Н)	Група цяжкасці радыеактыўнага забруджвання (Т)
Мінгарвыканкам*	28,0	4,6	69	0
Смаргонскі	35,0	2,5	38	1
Лёзненскі	42,7	4,6	14	0
Суражскі	42,7	0,9	14	0
Вілейскі	38,5	2,1	24	1
Пружанскі	41,8	0,6	21	0
Целяханскі	40,6	0,6	20	1
Пухавіцкі	37,6	1,9	30	0
Гродзенскі	37,8	7,7	23	0
Валожынскі	34,5	0,4	21	2
Чэрвенскі	40,7	1,4	22	0
Уздзенскі	39,0	0,9	21	0
Ушацкі	40,3	1,4	12	0
Мінскі	26,0	1,4	69	0
Ляхавіцкі	35,2	4,7	26	0
Пастаўскі	33,2	17,0	20	0
ДЛГУ* «Краснасель- скае»	24,4	0	69	0
Бабруйскі	35,8	1,8	13	1
Віцебскі	36,6	2,4	15	0
Багушэўскі	37,4	1,4	15	0
Верхнядзвінскі	39,3	0,8	13	0
ДПУ НП «Нарачанскі»	39,0	0,3	16	0
Скідзельскі	37,8	0,2	23	0
Любанскі	36,6	1,0	20	0
Чавускі	28,9	0	16	3
Смалявіцкі	32,1	2,2	31	0
Шчучынскі	32,7	1,8	28	0
Кобрынскі	25,4	5,7	45	0
Ваўкавыскі	22,3	1,3	68	0
Талочынскі	29,5	2,5	21	1
Пінскі	29,5	1,3	17	1
Брэсцкі	31,5	1,9	27	0
Слуцкі	20,9	0,4	54	1
Магілёўскі	23,2	4,4	21	2
РУЛП* «Целяханскі»	46,6	0,6	20	0
Баранавіцкі	29,1	2,0	21	0
ДПУ НП «Белавеж- ская пушча»	27,8	0,3	24	0

Заканчэнне дадатку 2

Назва лягаса (установы)	Лясістасць зоны дзейнасці лягаса, % (Л)	Гарымасць лясоў (Г)	Шчыльнасць насельніцтва, чал./км ² (Н)	Група цяжкасці радыеактыўнага забруджвання (Т)
Клецкі	23,9	0,7	37	0
Дзвінская ЭЛБ	26,8	0,3	25	0
Глыбоцкі	25,8	0,9	26	0
Аршанскі	22,3	22,0	19	0
Драгічынскі	24,3	0,1	25	1
Бешанковіцкі	26,2	2,1	16	0
Горацкі	15,6	2,1	40	1
ДЛГУ «Цяперынскае»	26,0	0,7	15	0
ДПУ НП «Браслаўскія азёры»	21,4	1,8	14	0
Капыльскі	16,4	2,0	23	0

* ПДРЭЗ – Палескі дзяржаўны радыяцыйна-экалагічны запаведнік; ЭЛБ – эксперыментальная лясная база; ДПУ – дзяржаўнае прыродаахоўнае прадпрыемства; НП – нацыянальны парк; Мінгарвыканкам – Мінскі гарадскі выканаўчы камітэт; ДЛГУ – дзяржаўная лесагаспадарчая ўстанова; РУЛП – рэспубліканскае ўнітарнае лесагаспадарчае прадпрыемства.



**Размеркаванне плошчаў па класах прыроднай пажарнай небяспекі
ў лясах ДВЛГА Рэспублікі Беларусь**

Назва лягаса	Плошча па класах прыроднай пажарнай небяспекі, тыс. га					
	I	II	III	IV	V	Усяго
Брэсцкае ДВЛГА						
Баранавіцкі	17,7	44,8	17,9	7,3	2,4	90,1
Брэсцкі	4,9	31,0	24,3	11,9	4,3	76,4
Ганцавіцкі	0,4	13,7	33,8	44,3	13,5	105,7
Драгічынскі	0,8	13,9	15,5	17,7	7,1	55,0
Івацэвіцкі	7,1	23,8	23,4	23,6	26,3	104,2
Кобрынскі	1,7	13,4	25,4	23,1	9,1	72,7
Лунінецкі	2,8	24,1	31,8	41,8	44,3	144,8
Ляхавіцкі	2,3	8,4	12,2	13,2	16,8	52,9
Маларыцкі	3,7	15,2	31,4	21,8	3,4	75,5
Пінскі	6,4	31,3	31,9	18,1	9,9	97,6
Пружанскі	37,5	20,0	7,0	3,0	6,0	73,5
Столінскі	1,7	11,4	15,6	24,4	34,0	87,1
Целяханскі	2,0	25,7	39,0	26,2	10,1	103,0
Усяго	89,0	276,7	309,2	276,4	187,2	1138,5
Віцебскае ДВЛГА						
Аршанскі	11,6	19,9	36,2	11,5	2,3	81,5
Багушэўскі	10,5	20,3	19,4	16,2	6,3	72,7
Бегомльскі	28,7	23,6	14,1	3,9	0,1	70,4
Бешанковіцкі	10,4	16,3	18	7,8	0	52,5
Верхнядзвінскі	0,1	12,2	49,5	39,6	2,4	103,8
Віцебскі	0,6	2,1	23,1	48,9	0,7	75,4
Гарадоцкі	7,3	6,9	76,7	54,4	0	145,3
Глыбоцкі	10,6	9,8	18	11,5	0,3	50,2
Дзісенскі	7,9	7,6	39,8	31,4	13,1	99,8
Дрэтунскі	0,9	5,5	14,2	25,5	9,5	55,6
Лепельскі	18,1	24,7	34,3	15,3	0,8	93,2
Лёзненскі	9,7	2,8	33,8	22,2	0,7	69,2
Пастаўскі	0,4	7,5	39,8	40,6	0,9	89,2
Полацкі	0,3	6,2	38,2	70,1	9,3	124,1
Расонскі	0,8	13,9	57	68,5	5,8	146
Суражскі	0	4,6	31,7	46,0	1,3	83,6
Талочынскі	4,6	20,4	25,4	7,9	0,7	59,0
Ушацкі	8,3	12,3	29	23,5	0	73,1
Шумілінскі	0,3	2,4	18,4	52,6	2,9	76,6
Усяго	131,1	219	616,6	597,4	57,1	1621,2

Назва лягаса	Плошча па класах прыроднай пажарнай небяспекі, тыс. га					
	I	II	III	IV	V	Усяго
Гомельскае ДВЛГА						
Акцябрскі	2,2	27,8	36,7	15,5	2,8	85,0
Буда-Кашалёўскі	2,6	17,3	14,2	9,2	2,1	45,4
Васілевіцкі	1,1	19,0	29,7	29,4	9,4	88,6
Веткаўскі	13,0	21,4	20,0	28,9	8,0	91,3
Гомельскі	9,2	33,9	31,6	30,3	10,6	115,6
Ельскі	0,8	20,8	45,5	14,4	2,0	83,5
Жлобінскі	3,4	33,2	24,6	11,5	0,03	72,73
Жыткавіцкі	0,4	16,5	35,4	28,3	21,2	101,8
Калінкавіцкі	3,1	49,1	35,4	11,4	1,0	100,0
Камарынскі	21,8	3,1	9,5	10,0	4,6	49,0
Лельчыцкі	3,2	43,4	56,0	11,5	1,5	115,6
Мазырскі	8,3	35,9	44,0	7,2	0,8	96,2
Мілашэвіцкі	1,0	27,4	37,8	21,1	6,2	93,5
Нараўлянскі	3,1	22,4	27,6	10,2	1,4	64,8
Петрыкаўскі	0,5	38,3	48,1	28,9	9,4	125,2
Рагачоўскі	5,6	27,7	24,6	13,8	3,3	75,0
Рэчыцкі	7,0	23,4	29,0	19,8	8,1	87,3
Светлагорскі	4,0	36,8	31,0	19,6	3,7	95,1
Хойніцкі	1,6	11,1	19,1	22,4	6,5	60,6
Чачэрскі	3,2	26,6	33,8	32,9	3,0	99,5
Усяго	95,1	535,1	633,6	376,3	105,63	1745,73
Гродзенскае ДВЛГА						
Астравецкі	28,4	36,2	15,4	1,0	0	81,0
Ваўкавыскі	30,6	17,5	11,8	2,7	0	62,6
Гродзенскі	30,9	15,9	9,7	2,4	0	58,9
Дзятлаўскі	42,4	30,5	6,3	1,4	0	80,6
Іўеўскі	33,0	19,0	20,3	9,7	0	82,0
Лідскі	54,5	25,7	16,3	3,3	3,3	103,1
Навагрудскі	30,4	32,0	24,5	9,6	0,1	96,6
Скідзельскі	21,9	17,8	12,5	3,8	0	56,0
Слоні́мскі	11,8	31,3	13,9	5,4	1,4	63,8
Смаргонскі	38,0	34,5	30,4	4,6	0,2	107,7
Шчучынскі	37,8	30,9	26,8	4,6	0	100,1
Усяго	359,7	291,3	187,9	48,5	5,0	892,4
Мінскае ДВЛГА						
Барысаўскі	30,4	60,8	38,3	20,9	0	150,4
Бярэзінскі	29,1	43,3	32,2	3,7	0	108,3
Валожынскі	23,8	22,5	29,8	6,6	0	82,7
Вілейскі	6,6	36,0	31,8	14,8	1,3	90,5

Заканчэнне дадатку 3

Назва ляггаса	Плошча па класах прыроднай пажарнай небяспекі, тыс. га					
	I	II	III	IV	V	Усяго
Капыльскі	8,6	13,1	10,8	1,7	0	34,2
Клецкі	12,2	11,3	11,2	2,9	1,0	38,6
Крупскі	16,4	35,9	32,8	11,4	0,5	97,0
Лагойскі	32,5	41,9	28,8	6,7	6,5	116,4
Любанскі	32,8	23,4	13,0	5,1	2,8	77,1
Маладзечненскі	9,9	21,1	12,3	5,3	0	48,6
Мінскі	3,2	3,6	13,4	14,6	4,8	39,6
Пухавіцкі	1,1	12,3	25,3	40,8	11,1	90,6
Слуцкі	15,2	20,9	20,1	3,4	0	59,6
Смалявіцкі	1,6	19,2	23,7	6,5	2,2	53,2
Старадарожскі	26,3	28,7	13,5	1,8	0,5	70,8
Старобінскі	12,3	20,8	26,9	38,4	0,6	99,0
Стаўбцоўскі	44,4	16,3	13,2	14,8	1,4	90,1
Уздзенскі	6,1	19,8	11,1	9,6	0,5	47,1
Чэрвенскі	17,7	20,4	26,6	6,6	0	71,3
Усяго	330,2	471,3	414,8	215,6	33,2	1465,1
Магілёўскае ДВЛГА						
Асіповіцкі	4,4	17,7	36,6	38,8	9,0	106,5
Бабруйскі	2,9	37,6	49,4	27,9	6,0	123,8
Быхаўскі	4,5	42,4	39,9	19,3	4,6	110,7
Бялыніцкі	1,5	22,0	43,7	20,2	6,5	93,9
Глускі	25,3	23,8	18,3	8,0	0,8	76,2
Горацкі	0,6	9,3	40,0	19,4	0,2	69,5
Касцюковіцкі	14,6	29,3	37,7	11,0	1,3	93,9
Клімавіцкі	0,2	14,4	24,0	29,2	0	67,8
Клічаўскі	1,7	18,7	47,5	36,0	1,5	105,4
Краснапольскі	1,4	18,0	35,4	22,3	3,4	80,5
Магілёўскі	3,0	24,1	43,2	15,2	2,0	87,5
Чавускі	0,8	14,9	31,3	8,7	0,6	56,3
Чэрыкаўскі	3,4	32,1	51,1	30,0	12,4	129,0
Усяго	64,3	304,3	498,1	286	48,3	1201



Рэгламентныя работы лесапажарных службаў

Клас пажарнай небяспекі (загаральнасці)	Мерапрыемствы, якія праводзяцца
I клас – пажарная небяспека адсутнічае	Наземнае патруляванне здзяйсняецца ў месцах вогненебяспечных работ з мэтай кантролю за выкананнем правіл пажарнай бяспекі ў лясах. Могуць адбывацца эпізадычныя палёты для кантролю за станам дзеючых пажараў і аказання дапамогі камандам, якія працуюць на тушэнні, а таксама палёты для кантролю за выкананнем правіл пажарнай бяспекі ў месцах вогненебяспечных работ. Дзяжурства на пажарных вышках і пунктах не праводзіцца. Пажарныя каманды, калі яны не занятыя на тушэнні раней узнікшых пажараў, займаюцца трэніроўкай, падрыхтоўкай амуніцыі і пажарнай тэхнікі або працуюць на іншых работах
II клас – нізкая пажарная небяспека	Наземнае патруляванне праводзіцца на ўчастках, якія аднесены да I і II класаў прыроднай пажарнай небяспекі, а таксама ў месцах масавага адпачынку ў лясах з 11 да 17 гадз. Авіяпатруляванне выконваецца праз 1–2 дні, а пры наяўнасці пажараў – штодзённыя разавыя палёты ў паўдзённы час. Дзяжурства на пажарных назіральных пунктах і ў пунктах прыёму данясенняў аб пажарах ад экіпажаў самалётаў і верталётаў праводзіцца з 11 да 17 гадз. Наземныя і авіяцыйныя пажарныя каманды, калі яны не занятыя на тушэнні пажараў, знаходзяцца з 11 да 17 гадз на месцах дзяжурства і займаюцца трэніроўкай, падрыхтоўкай тэхнікі, амуніцыі або іншымі работамі
III клас – сярэдняя пажарная небяспека	Наземнае патруляванне выконваецца з 10 да 19 гадз у лясах I–III класаў прыроднай пажарнай небяспекі, авіяпатруляванне – з 10 да 17 гадз 1–2 разы на працягу дня, у пунктах прыёму данясенняў дзяжурства – з 10 да 17 гадз. Сродкі пажаратушэння знаходзяцца ў поўнай гатоўнасці. Па радыё і тэлебачанні перыядычна напамінаецца пра неабходнасць асцярожнага абыходжання з агнём у лесе
IV клас – высокая пажарная небяспека	Наземнае патруляванне праводзіцца з 8 да 20 гадз, авіяпатруляванне – не менш за два разы ў дзень па кожным маршруце. Дзяжурства на пажарных назіральных пунктах выконваецца на працягу светлага часу сутак, у канторах лягасаў – да 24 гадз, у пунктах прыёму данясенняў – з 9 да 20 гадз. Пажарныя каманды, тэхніка і сродкі пажаратушэння знаходзяцца

IV клас – высокая пажарная небяспека	ў поўнай гатоўнасці. Па радыё, з патрульных самалётаў робяцца двух-трохразовыя напамінанні аб асцярожным абыходжанні з агнём у лесе. Лясгасы ўносяць прапановы выканкамам раённых Саветаў дэпутатаў працоўных аб часовай забароне наведвання насельніцтвам найбольш небяспечных участкаў лесу, раз'яздзення ў ім агню і забяспечваюць кантроль за выкананнем прынятых выканкамамі рашэнняў. Па ўзгадненні з мясцовымі органамі Міністэрства ўнутраных спраў Рэспублікі Беларусь каля дарог пры ўездзе ў лес устаўляюцца шчыты-сігналы, што папярэджваюць аб небяспецы ўзнікнення пажараў у лясах
V клас – надзвычайная пажарная небяспека	Уся ўвага работнікаў лясгасаў і ў першую чаргу дзяржаўнай лясной аховы звяртаецца толькі на ахову лясоў ад пажараў. Наземнае патруляванне лясоў праводзіцца на працягу ўсяго светлага часу, а ў найбольш небяспечных месцах – кругласутачна. У дапамогу лясной ахове і часовым пажарным вартаўнікам для патрулявання прыцягваюцца рабочыя і служачыя лясгасаў, дружыннікі, міліцыя. Авіяпатруляванне праводзіцца не менш трох разоў у дзень па кожным маршруце. Дзяжурства на назіральных вышках і ў пунктах прыёму данясенняў праводзіцца, як і пры IV класе пажарнай небяспекі. Колькасць наземных камандаў павялічваецца за кошт прыцягнення рабочых і служачых лясгасаў. Каманды павінны кругласутачна знаходзіцца ў месцах сканцэнтравання ў стане поўнай гатоўнасці да выезду на пажар. Гатоўнасць рэзервовых камандаў лясгасаў такая ж, як і пры IV класе











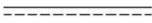



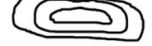





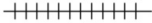

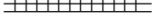


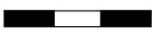



Размеркаванне тыпаў лесу і лясных участкаў па класах прыроднай пажарнай небяспекі для ўмоў Беларусі (паводле І. С. Мелехава)

Клас прыроднай пажарнай небяспекі	Аб'ект загарання, характэрныя тыпы лесу і высечак, іншыя катэгорыі насаджэнняў і бязлесных прастораў
I – вельмі высокая	Хваёвыя маладнякі ўсіх тыпаў лесу. Саснякі лішайнікавыя, верасовыя. Меліяраваныя саснякі багуновыя, сфагнавыя і асакова-сфагнавыя. Суцэльныя высечкі з-пад саснякоў лішайнікавых, верасовых, бруснічных, імшыстых, чарнічных, кіслічных. Моцна пашкоджаныя насаджэнні (участкі буралому, павалу, інтэнсіўных выбарачных высечак, захламленых гарэльнікаў) усіх тыпаў лесу
II – высокая	Саснякі бруснічныя і імшыстыя з сасновым падростам або густым падлескам з ядлоўцу
III – сярэдняя	Саснякі бруснічныя, імшыстыя, арляковыя, кіслічныя. Ельнікі бруснічныя, арляковыя, імшыстыя і кіслічныя. Альшанікі і беразнякі на асушаных тарфяніках
IV – нізкая	Ельнікі папаратнікавыя, сніткавыя, чарнічныя і крапіўныя. Саснякі даўгамошныя, асаковыя, асакова-сфагнавыя, сфагнавыя, багуновыя. Саснякі і насаджэнні з ліставых парод травяных, прыручаёва-травяных і асакова-травяных тыпаў. Дубровы, ясеннікі, кляноўнікі, ліпнякі, грабнякі ўсіх тыпаў лесу. Беразнякі, асіннікі, шэраальшанікі ўсіх тыпаў лесу, акрамя даўгамошнага. Суцэльныя высечкі (захламленыя) сніткавых і іншых тыпаў лесу па сырых і мокрых месцах
V – вельмі нізкая	Ельнікі даўгамошныя, прыручаёва-травяныя, асаковыя, асакова-сфагнавыя, сфагнавыя. Беразнякі, асіннікі, шэраальшанікі даўгамошныя. Чорнаальшанікі ўсіх тыпаў лесу

Заўвага. Пажарная небяспека ўстанаўліваецца на клас вышэй: а) для лясных участкаў, прымкнёных да дарог агульнага карыстання або размешчаных у непасрэднай блізкасці ад вогнедзеючых лясных прадпрыемстваў; б) для невялікіх участкаў лесу на сухадолах, акружаных насаджэннямі з павышанай гарымасцю.



Умоўныя абзначэнні

	Квартальная прасека
	Квартальная прасека з дарогай
	Квартальная прасека з мінералізаванай паласой
	Квартальная прасека з супрацьпажарным разрывам-дарогай
	Супрацьпажарны разрыў у маладняках
	Мінералізаваная паласа
	Паласа ліставога лесу (кропкі наносяцца зялёнай тушшу)
	Шаша
	Грунтавая дарога палепшанага тыпу
	Лясная дарога
	Лясная сцежка
	Рака (наносяцца сіняй тушшу)
	Возера (наносяцца сіняй тушшу)
	Мост праз раку
	Пляцоўка для забору вады
	Кантора лясніцтва
	Населены пункт
	Пажарны назіральны пункт
	Тэлефонная лінія
	Радыестанцыя
	Торфараспрацоўкі
	Аншлаг
	Месца для адпачынку і курэння
	ЛПС-1
	ЛПС-2
	ЛПС-3
	Пункт пажарнага інвентару



Прыкладныя нормы супрацьпажарных мерапрыемстваў

Назва мерапрыемстваў	Класы прыроднай пажарнай небяспекі		
	I	II	III
Арганізацыя пастаянных выставак, вітрын	Пры канторах лясніцтваў усіх груп лясцоў		
Уладкаванне месцаў адпачынку і курэння ў лясках	На ўсіх дарогах: у лясках I групы праз 2 км, II – праз 4 км		
Уладкаванне супрацьпажарных разрываў у хваёвых маладняках	У лясках I групы праз 250 м, II – праз 500 м. Шырыня разрываў 4–6 м		
Стварэнне супрацьпажарных узлескаў з ліставых парод	У лясках I і II групы – уздоўж шашэйных і чыгуначных дарог, навокал размешчаных у лесе прадпрыемстваў і пасёлкаў		
Уладкаванне мінералізаваных палос вакол хваёвых маладнякоў, уздоўж чыгунак, шашэйных і грунтавых дарог шырокага карыстання	У лясках усіх груп		
Будаўніцтва дарог	У лясках I і II груп на ўсіх прасеках, якія выкарыстоўваюцца ў якасці супрацьпажарных разрываў, а таксама ў межах кварталаў з разліку 6 км дарог на 1000 га		
Будаўніцтва назіральных пунктаў (вышак, мачтаў)	У лясках I і II груп на адлегласці 8–10 км адна ад адной		
Размяшчэнне лясных пажарных станцый (ЛПС)	У лясках I і II груп ва ўсіх лясніцтвах з высокай прыроднай пажарнай небяспекай і ў лясгасах з нізкай пажарнай небяспекай лясцоў		
Размяшчэнне пунктаў пажарнага інвентару	Пры канторах лясніцтваў, у месцах жыхарства лясной аховы		
Устаноўка папераджальных аншлагаў	Пры перасячэнні дарог, у месцах адпачынку і курэння	На дарогах пры ўездзе ў лес і на месцах адпачынку	
Будова месцаў адпачынку і курэння	Ля дарог у лясках I групы праз 2 км, II групы – 4 км	Ля дарог у лясках I групы праз 4 км, II групы – 6 км	
Наём пажарных вартаўнікоў: – у лясках I групы, га/1 вартаўніка – у лясках II групы, га/1 вартаўніка	1000 2000	2000 4000	4000 6000



**Прадукцыйнасць працы пры выкарыстанні розных сродкаў тушэння
лясных пажараў**

Віды работ	Сродкі тушэння	Нормы выпрацоўкі на чалавека (агрэгат), км/змену	
		вясной (восенню)	летам
Захлістанне беражка пажару	Дрэўцы ліставых парод	1,5	1,0
Засыпанне беражка пажару грунтам	Рыдлёўка	0,6	0,4
Стварэнне мінералізаваных палос шырынёй 0,5 м	Рыдлёўка	0,5	0,4
Выдаленне наглебавага покрыва і подцілу з паласы шырынёй 0,75 м	Граблі	0,4	0,4
Тушэнне беражка пажару вадой з падноскай яе да 100 м	Ранцавы апырсквальнік	8,0	4,0
Стварэнне мінералізаванай паласы шырынёй 1,4–1,8 м	МТЗ-Л82 ПКЛ-70	16,0	16,0
	БДН-1,7	35	35
Стварэнне мінералізаванай паласы шырынёй 1,0–1,1 м усюдыходам	ТМ-120	20,0	20,0
Стварэнне мінералізаванай паласы і тушэнне пажару грунтакідальнікам	МТЗ-1502 ГТ-3	16,0	16,0
Капанне канаў канавакапальнікам	КМ-800 ЛКА-4А	6,0	6,0
Правядзенне адпалу ад апорнай паласы	ЗА-1М	8,0	8,0
Тушэнне беражка пажару вадой усюдыходам і аўтацыстэрнай	АЦ-30(40) ТМ-120	16,0	16,0
Тушэнне беражка пажару мотапомпамі (адлегласць ад пажарнага вадаёма да 300 м)	Хонда WH-20X	4,5	4,0
Тушэнне беражка пажару мотапомпамі (адлегласць ад пажарнага вадаёма да 1000 м)	М-400 Я Хонда WT-30X	8,0	7,0
Тушэнне тарфянога пажару пры дапамозе тарфяных ствалоў (вада + змочвальнік)	ТС-1 Хонда WT-30X	1,4	1,4



Велічыня адпаду дрэў у сасновых насаджэннях пасля нізавых пажараў
(У. У. Усеня, 2011)

Сярэдні дыяметр дрэвастоя, см	Адпад, % па колькасці ствалоў (у лічыльніку) і запасе (у назоўніку) пры сярэдняй вышыні нагару на ствалах, м								
	0,1–0,5	0,6–1,0	1,1–1,5	1,6–2,0	2,1–2,5	2,6–3,0	3,1–4,0	4,1–5,0	Более 5,0
6	$\frac{22}{8}$	$\frac{96}{85}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
8	$\frac{16}{7}$	$\frac{63}{52}$	$\frac{86}{77}$	$\frac{97}{94}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
10	$\frac{14}{6}$	$\frac{42}{35}$	$\frac{65}{47}$	$\frac{88}{77}$	$\frac{98}{88}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
12	$\frac{2}{1}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{42}{20}$	$\frac{86}{75}$	$\frac{90}{88}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
14	–	$\frac{3}{2}$	$\frac{20}{13}$	$\frac{80}{69}$	$\frac{82}{65}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
16	–	–	$\frac{17}{11}$	$\frac{32}{20}$	$\frac{66}{48}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
18	–	–	$\frac{4}{3}$	$\frac{18}{12}$	$\frac{40}{31}$	$\frac{61}{56}$	$\frac{80}{75}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
20	–	–	$\frac{2}{1}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{29}{22}$	$\frac{49}{45}$	$\frac{74}{72}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
22	–	–	–	$\frac{5}{3}$	$\frac{30}{21}$	$\frac{48}{42}$	$\frac{62}{56}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
24	–	–	–	$\frac{3}{2}$	$\frac{11}{8}$	$\frac{37}{29}$	$\frac{60}{54}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
26	–	–	–	–	$\frac{10}{8}$	$\frac{16}{12}$	$\frac{48}{43}$	$\frac{96}{94}$	$\frac{100}{100}$
28	–	–	–	–	$\frac{4}{3}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{48}{42}$	$\frac{90}{89}$	$\frac{100}{100}$
30	–	–	–	–	$\frac{4}{3}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{32}{30}$	$\frac{65}{63}$	$\frac{100}{100}$
32	–	–	–	–	$\frac{2}{1}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{30}{27}$	$\frac{48}{46}$	$\frac{100}{100}$
34	–	–	–	–	–	$\frac{5}{4}$	$\frac{22}{20}$	$\frac{45}{42}$	$\frac{100}{100}$
36	–	–	–	–	–	$\frac{4}{3}$	$\frac{22}{19}$	$\frac{45}{41}$	$\frac{100}{100}$
38	–	–	–	–	–	$\frac{4}{3}$	$\frac{20}{18}$	$\frac{40}{37}$	$\frac{100}{100}$
40	–	–	–	–	–	$\frac{4}{3}$	$\frac{20}{18}$	$\frac{38}{36}$	$\frac{100}{100}$



Велічыня адпаду дрэў у яловых насаджэннях пасля нізавых пажараў
(У. У. Усеня, 2011)

Сярэдні дыяметр дрэвастою, см	Адпад, % па колькасці ствалоў (у лічыльніку) і запасе (у назоўніку) пры сярэдняй вышыні нагару на ствалах, м								
	0,1–0,5	0,6–1,0	1,1–1,5	1,6–2,0	2,1–2,5	2,6–3,0	3,1–4,0	4,1–5,0	Более 5,0
6	$\frac{68}{46}$	$\frac{98}{83}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
8	$\frac{45}{32}$	$\frac{90}{77}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
10	$\frac{38}{24}$	$\frac{78}{65}$	$\frac{92}{85}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
12	$\frac{22}{16}$	$\frac{68}{55}$	$\frac{90}{82}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
14	$\frac{15}{11}$	$\frac{46}{35}$	$\frac{82}{70}$	$\frac{94}{88}$	$\frac{98}{92}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
16	$\frac{10}{6}$	$\frac{30}{20}$	$\frac{54}{45}$	$\frac{90}{84}$	$\frac{96}{91}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
18	$\frac{7}{5}$	$\frac{28}{17}$	$\frac{45}{36}$	$\frac{72}{67}$	$\frac{82}{74}$	$\frac{96}{93}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
20	$\frac{2}{0}$	$\frac{22}{16}$	$\frac{41}{32}$	$\frac{65}{61}$	$\frac{73}{68}$	$\frac{94}{90}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
22	$\frac{2}{0}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{38}{30}$	$\frac{58}{54}$	$\frac{70}{65}$	$\frac{90}{86}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
24	$\frac{2}{0}$	$\frac{16}{14}$	$\frac{35}{28}$	$\frac{52}{48}$	$\frac{62}{57}$	$\frac{88}{85}$	$\frac{95}{94}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
26	–	$\frac{15}{13}$	$\frac{32}{27}$	$\frac{50}{46}$	$\frac{58}{54}$	$\frac{72}{68}$	$\frac{92}{92}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
28	–	$\frac{15}{13}$	$\frac{30}{26}$	$\frac{49}{45}$	$\frac{53}{50}$	$\frac{68}{66}$	$\frac{90}{88}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
30	–	$\frac{14}{12}$	$\frac{30}{26}$	$\frac{48}{44}$	$\frac{52}{48}$	$\frac{68}{66}$	$\frac{89}{87}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
32	–	$\frac{12}{10}$	$\frac{28}{25}$	$\frac{46}{43}$	$\frac{50}{47}$	$\frac{66}{64}$	$\frac{89}{87}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
34	–	$\frac{12}{10}$	$\frac{26}{24}$	$\frac{46}{42}$	$\frac{50}{47}$	$\frac{65}{64}$	$\frac{88}{87}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
36	–	$\frac{10}{9}$	$\frac{26}{24}$	$\frac{45}{41}$	$\frac{48}{45}$	$\frac{65}{64}$	$\frac{87}{86}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
38	–	$\frac{6}{5}$	$\frac{25}{24}$	$\frac{40}{38}$	$\frac{45}{42}$	$\frac{62}{60}$	$\frac{87}{86}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
40	–	–	$\frac{20}{19}$	$\frac{38}{37}$	$\frac{43}{41}$	$\frac{60}{58}$	$\frac{85}{84}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$



Велічыня адпаду дрэў у бярозавых насаджэннях пасля нізавых пажараў
(У. У. Усеня, 2011)

Сярэдні дыяметр дрэвастою, см	Адпад, % па колькасці ствалоў (у лічыльніку) і запасе (у назоўніку) пры сярэдняй вышыні нагару на ствалах, м								
	0,1–0,5	0,6–1,0	1,1–1,5	1,6–2,0	2,1–2,5	2,6–3,0	3,1–4,0	4,1–5,0	Более 5,0
6	<u>58</u>	<u>88</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
	51	80	100	100	100	100	100	100	100
8	<u>40</u>	<u>68</u>	<u>80</u>	<u>96</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
	28	56	68	91	100	100	100	100	100
10	<u>25</u>	<u>55</u>	<u>72</u>	<u>92</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
	17	52	64	86	100	100	100	100	100
12	<u>14</u>	<u>50</u>	<u>68</u>	<u>77</u>	<u>85</u>	<u>90</u>	<u>94</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
	10	41	59	65	70	73	90	100	100
14	<u>10</u>	<u>38</u>	<u>41</u>	<u>60</u>	<u>68</u>	<u>79</u>	<u>86</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
	8	29	35	56	60	72	84	100	100
16	<u>7</u>	<u>26</u>	<u>32</u>	<u>48</u>	<u>57</u>	<u>65</u>	<u>80</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
	4	14	29	44	53	70	80	100	100
18	–	<u>8</u>	<u>27</u>	<u>42</u>	<u>50</u>	<u>60</u>	<u>75</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
	–	6	24	37	44	57	70	100	100
20	–	–	<u>20</u>	<u>38</u>	<u>45</u>	<u>50</u>	<u>64</u>	<u>94</u>	<u>100</u>
	–	–	18	35	40	47	62	88	100
22	–	–	<u>18</u>	<u>30</u>	<u>42</u>	<u>49</u>	<u>58</u>	<u>90</u>	<u>100</u>
	–	–	15	25	40	46	56	87	100
24	–	–	<u>14</u>	<u>26</u>	<u>36</u>	<u>44</u>	<u>49</u>	<u>74</u>	<u>100</u>
	–	–	12	23	33	41	46	71	100
26	–	–	<u>5</u>	<u>21</u>	<u>31</u>	<u>39</u>	<u>47</u>	<u>70</u>	<u>100</u>
	–	–	3	19	28	37	44	68	100
28	–	–	<u>5</u>	<u>18</u>	<u>27</u>	<u>35</u>	<u>43</u>	<u>65</u>	<u>100</u>
	–	–	3	16	25	32	40	62	100
30	–	–	–	<u>16</u>	<u>22</u>	<u>31</u>	<u>40</u>	<u>61</u>	<u>100</u>
	–	–	–	13	20	29	37	58	100



Велічыня адпаду дрэў у чорнаальховых насаджэннях
пасля нізавых пажараў (У. У. Усеня, 2011)

Сярэдні дыяметр дрэвастою, см	Адпад, % па колькасці ствалоў (у лічыльніку) і запасе (у назоўніку) пры сярэдняй вышыні нагару на ствалах, м								
	0,1–0,5	0,6–1,0	1,1–1,5	1,6–2,0	2,1–2,5	2,6–3,0	3,1–4,0	4,1–5,0	Более 5,0
6	$\frac{48}{40}$	$\frac{76}{68}$	$\frac{90}{88}$	$\frac{95}{90}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
8	$\frac{36}{24}$	$\frac{56}{45}$	$\frac{69}{56}$	$\frac{85}{81}$	$\frac{96}{90}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
10	$\frac{18}{12}$	$\frac{43}{40}$	$\frac{61}{50}$	$\frac{80}{74}$	$\frac{90}{87}$	$\frac{95}{92}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
12	$\frac{14}{10}$	$\frac{40}{32}$	$\frac{56}{48}$	$\frac{64}{53}$	$\frac{73}{60}$	$\frac{78}{70}$	$\frac{90}{87}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
14	$\frac{9}{6}$	$\frac{32}{20}$	$\frac{38}{32}$	$\frac{56}{48}$	$\frac{62}{56}$	$\frac{70}{68}$	$\frac{86}{82}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$
16	$\frac{6}{3}$	$\frac{18}{12}$	$\frac{34}{21}$	$\frac{44}{40}$	$\frac{53}{49}$	$\frac{68}{64}$	$\frac{80}{76}$	$\frac{98}{96}$	$\frac{100}{100}$
18	–	$\frac{12}{8}$	$\frac{26}{18}$	$\frac{36}{32}$	$\frac{47}{40}$	$\frac{57}{53}$	$\frac{74}{68}$	$\frac{94}{92}$	$\frac{100}{100}$
20	–	$\frac{10}{2}$	$\frac{19}{14}$	$\frac{30}{28}$	$\frac{42}{36}$	$\frac{49}{44}$	$\frac{65}{57}$	$\frac{90}{86}$	$\frac{100}{100}$
22	–	–	$\frac{12}{10}$	$\frac{26}{20}$	$\frac{38}{32}$	$\frac{42}{38}$	$\frac{57}{49}$	$\frac{84}{78}$	$\frac{100}{100}$
24	–	–	$\frac{10}{8}$	$\frac{22}{18}$	$\frac{30}{28}$	$\frac{37}{32}$	$\frac{50}{45}$	$\frac{74}{67}$	$\frac{100}{100}$
26	–	–	$\frac{8}{6}$	$\frac{18}{12}$	$\frac{26}{24}$	$\frac{34}{29}$	$\frac{48}{41}$	$\frac{70}{63}$	$\frac{100}{100}$
28	–	–	$\frac{6}{2}$	$\frac{11}{8}$	$\frac{20}{18}$	$\frac{30}{27}$	$\frac{42}{37}$	$\frac{62}{59}$	$\frac{100}{100}$
30	–	–	$\frac{2}{0}$	$\frac{10}{6}$	$\frac{19}{16}$	$\frac{27}{23}$	$\frac{36}{32}$	$\frac{53}{47}$	$\frac{100}{100}$



**Выход сартыментаў з дзелаваых ствалоў у насаджэннях
II разраду вышынь (паводле Ф. П. Маісеенкі)**

Ступень таўшчыні, см	Вышыня, м	Аб'ём сартыментаў, %					
		буйных	сярэдных	дробных	дроў	адходаў	усяго
Сасна							
8	11	–	–	66,7	–	33,3	100
12	14	–	–	75,0	12,5	12,5	100
16	18	–	–	82,4	5,9	11,7	100
20	21	–	60,0	23,33	3,3	13,4	100
24	23	–	74,5	10,7	2,1	12,7	100
28	25	–	76,5	7,3	4,4	11,8	100
32	26	40,7	40,7	4,2	2,2	12,2	100
36	27	49,2	37,3	–	1,7	11,8	100
40	27	66,9	19,6	–	2,0	11,5	100
Елка							
8	9	–	–	66,7	–	33,3	100
12	14	–	–	87,5	–	12,5	100
16	18	–	–	83,3	5,6	11,1	100
20	21	–	50,0	34,4	3,1	12,5	100
24	23	–	76,0	12,0	2,0	10,0	100
28	25	–	71,6	14,9	2,7	10,8	100
32	27	50,9	25,5	11,8	2,0	9,8	100
36	28	60,0	28,2	–	2,2	9,6	100
40	29	66,3	22,6	–	1,8	9,3	100



**Таксавы кошт на драўніну асноўных лясных парод,
якая адпускаецца на пні, руб./шчыл. м³**

Лесатаксавы разрад	Таксы			
	дзелявая драўніна (без кары)			Дрывяная драўніна ў кары
	буйная	сярэдня	дробная	
Сасна, лістоўніца				
1	19,82	11,41	5,07	0,11
2	18,70	10,77	4,78	0,10
3	17,39	10,01	4,44	0,09
4	15,89	9,15	4,06	0,08
5	14,21	8,18	3,63	0,07
Елка, піхта				
1	17,31	10,00	4,45	0,10
2	16,33	9,44	4,20	0,09
3	15,19	8,78	3,91	0,08
4	13,88	8,02	3,57	0,07
5	12,41	7,17	3,19	0,06
Дуб, ясьень, клён				
1	68,52	22,83	12,68	0,18
2	64,64	21,53	11,96	0,17
3	60,12	20,03	11,12	0,16
4	54,95	18,30	10,16	0,15
5	49,13	16,37	9,09	0,13
Бяроза (акрамя бярозы карэльскай), вольха чорная*, граб, ільмовыя*, ліпа**				
1	6,55	3,73	2,50	0,17
2	6,18	3,52	2,35	0,16
3	5,74	3,28	2,19	0,15
4	5,25	2,99	2,00	0,14
5	4,69	2,68	1,79	0,12
Асіна, вольха шэрая, таполя				
1	1,17	0,74	0,49	0,05
2	1,11	0,70	0,46	0,04
3	1,03	0,65	0,43	0,03
4	0,94	0,59	0,39	0,02
5	0,84	0,53	0,35	0,01

* Дривяная драўніна вольхі чорнай, ільмовых адпускаецца на пні па адпаведным таксавым кошце, усталяваным для дривяной драўніны сасны.

** Дривяная драўніна ліпы адпускаецца на пні па адпаведным таксавым кошце, усталяваным для дривяной драўніны асіны.



Прэіскурант на лесаматэрыялы круглыя (за выключэннем дроў),
пастаўленыя на ўмовах франка-прамежкавых лесаскладоў
(СТБ 1711-2007, ДАСТ 17462-84), руб./шчыл. м³

Нумар	Даўжыня, м	Сорт	Таўшчыня, см	Кошт
Сасна, елка, лістоўніца, піхта				
1	3,0–6,5	1	10–13	20,71
2		2		17,26
3		3		13,81
4		1	14–24	34,56
5		2		28,80
6		3		23,04
7		1	26 і больш	48,42
8		2		40,35
9		3		32,28
Бяроза, вольха чорная, ільмовыя				
10	2,0–6,0	1	10–13	17,96
11		2		14,97
12		3		11,98
13		1	14–24	22,08
14		2		18,40
15		3		14,72
16		1	26 і больш	33,19
17		2		27,66
18		3		22,13
Асіна, вольха шэрая, таполя				
19	2,0–6,0	1	10–13	15,23
20		2		12,69
21		3		10,15
22		1	14 і больш	17,98
23		2		14,98
24		3		11,98
Дуб, ясьень, клён, граб				
25	1,0–6,0	1	10–13	40,19
26		2		33,49
27		3		26,79
28		1	14–24	55,42
29		2		46,18
30		3		36,94
31		1	26–34	121,06
32		2		100,88
33		3		80,7
34		1	35 і больш	133,54
35		2		111,28
36		3		89,02



Узор акта аб пажары ў лясным фондзе

_____ (назва юрыдычнай асобы, якая кіруе лясной гаспадаркай)

**АКТ № _____
аб пажары ў лясным фондзе**

_____ 20 _____ г. _____ (месца складання акту)

_____ (пасада, прозвішча, імя, імя па бацьку складальніка)

кіруючыся артыкуламі 82 і 83 Ляснога кодэкса Рэспублікі Беларусь у прысутнасці

_____ (пасада, прозвішча, імя, імя па бацьку прысутных)

склаў сапраўдны акт у наступным:

1. Пагодныя ўмовы мясцовасці на момант узнікнення пажару _____

_____ (тэмпература паветра ў градусах Цэльсія (°C), хуткасць і напрамак ветру,

_____ клас пажарнай небяспекі па ўмовах надвор'я)

2. Паступленне інфармацыі пра ўзгаранні ў лясным фондзе

_____ (дата, гадзіна, хвіліна, арыенціровачнае месца ўзнікнення,

_____ ад каго атрымана інфармацыя, хто прыняў, каму перададзена)

3. Час прыбыцця на пажар _____

_____ (гадзіна, хвіліна, пасада, прозвішча, імя, імя па бацьку кіраўніка тушэння пажару, які прыбыў

_____ на яго ліквідацыю, сілы і сродкі пажаратушэння лесагаспадарчай установы)

4. Сітуацыя, якая склалася на момант прыбыцця на пажар _____

_____ (выдзел, квартал, група лесу, арыенціровачная плошча, від пажару, інтэнсіўнасць)

5. Прыцягненне дадатковых сіл і сродкаў пажаратушэння _____

(назва арганізацыі, гадзіна, хвіліна, колькасць сіл і сродкаў пажаратушэння)

6. Сітуацыя на момант лакалізацыі пажару _____

(дата, гадзіна, хвіліна,

спосаб тушэння, арыенціровачная плошча, пройдзеная пажарам)

7. Прынятыя меры па вартаванні пажару _____

8. Адказная асоба за вартаванне пажару _____

(пасада, прозвішча, імя, імя па бацьку)

9. Час ліквідацыі пажару _____

(дата, гадзіна, хвіліна)

10. На месцы пажару выяўлена _____

(паказаць, што выяўлена: рэшткі вогнішча,

сяльгаспалу і г. д., што можа спрыяць вызначэнню прычыны і віноўніка пажару)

11. Прычына ўзнікнення пажару _____

(паказаць вызначаныя ці магчымыя прычыны пажару)

_____ (пасада)

_____ (подпіс)

_____ (прозвішча, імя, імя па бацьку)



1. Белов, С. В. Борьба с лесными пожарами: метод. пособие / С. В. Белов. – Ленинград: ЛТА, 1976. – 44 с.
2. Белов, С. В. Лесная пирология: учеб.-метод. пособие / С. В. Белов. – Ленинград: ЛТА, 1982. – 68 с.
3. Волокитина, А. В. О методах оценки интенсивности низовых пожаров / А. В. Волокитина // Лесное хозяйство. – 1984. – № 9. – С. 63–64.
4. Калинин, Л. Б. Лесная пирология: метод. указания / Л. Б. Калинин. – Ленинград: ЛТА, 1989. – 48 с.
5. Рихтер, И. Э. Лабораторные работы по курсу «Лесная пирология» / И. Э. Рихтер, В. П. Григорьев. – Минск: БТИ, 1987. – 42 с.
6. Рыхтэр, І. Э. Лясная піралогія з асновамі радыеэкалогіі: лаб. практыкум / І. Э. Рыхтэр. – Мінск: БДТУ, 2000. – 66 с.
7. Усеня, В. В. Лесные пожары, последствия и борьба с ними / В. В. Усеня. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2002. – 206 с.
8. Усеня, В. В. Лесная пирология: учеб. пособие / В. В. Усеня, Е. Н. Коткова, С. В. Ульдинович. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – 264 с.
9. Касперов, Г. И. Профилактика и тушение лесных пожаров: произв.-практич. изд. / Г. И. Касперов, Г. Я. Климчик, А. Д. Булва. – Минск: Лесное и охотничье хоз-во, 2011. – 72 с.
10. Ласута, Г. Ф. Организация и тактика тушения лесных и торфяных пожаров: учеб. пособие / Г. Ф. Ласута, А. В. Врублевский, А. Д. Булва. – Минск: РЦС и Э МЧС, 2011. – 287 с.
11. Методы формирования пожароустойчивых насаждений в лесорастительных условиях Беларуси / В. В. Усеня [и др.] // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. тр. Ин-та леса НАН Беларуси. – Гомель, 2014. – С. 127–136.
12. Рыхтэр, І. Э. Лясная піралогія з асновамі радыеэкалогіі: падручнік для студэнтаў спецыяльнасці «Лясная гаспадарка» / І. Э. Рыхтэр. – Мінск: БДТУ, 2006. – 396 с.

13. Малашевич, Д. Г. Дипломное и курсовое проектирование для студентов инженерно-технических и экономических специальностей: норм.-справ. данные / Д. Г. Малашевич, Е. А. Дашкевич. – Минск: БГТУ, 2017. – 150 с.

14. Ацэнка ўскоснай шкоды ад нізавых пажараў рознай інтэнсіўнасці / Г. Я. Клімчык [і інш.] // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хозяйство. – 2009. – Вып. XVII. – С. 108–110.

15. Климчик, Г. Я. Влияние лесных пожаров на лесные биогеоценозы: из опыта работы эколога-экономической оценки косвенного ущерба от низовых пожаров / Г. Я. Климчик, Н. Э. Рихтер, П. В. Шалимо. – Минск: Вассамедиа, 2009. – 40 с.

Уводзіны.....	3
Практычная работа № 1. Сістэма аховы лясоў ад пажараў	4
Практычная работа № 2. Лясныя гаручыя матэрыялы і іх цеплатворная здольнасць	10
Практычная работа № 3. Лясныя гаручыя матэрыялы, іх класіфікацыя і піралагічная характарыстыка.....	16
Практычная работа № 4. Паняцце аб лясным пажары. Класіфікацыя лясных пажараў.....	22
Практычная работа № 5. Пажарная небяспека і загаральнасць розных паводле характару і прыроды лясоў	26
Практычная работа № 6. Прычыны і ўмовы ўзнікнення і распаўсюджвання лясных пажараў	29
Практычная работа № 7. Лесапажарнае раянаванне. Геаграфізм лясных пажараў	31
Практычная работа № 8. Прагназаванне пажарнай небяспекі па ўмовах надвор'я.....	35
Практычныя работы № 9–11. Прагназаванне прыроднай пажарнай небяспекі насаджэнняў, супрацьпажарнае ўладкаванне, праектаванне супрацьпажарных мерапрыемстваў....	39
Практычная работа № 12. Прасторавае размеркаванне лясных пажараў і спосабы іх выяўлення.....	45
Практычная работа № 13. Пажарна-хімічныя станцыі і пункты пажарнага інвентару, іх размяшчэнне і аснашчэнне	51
Практычная работа № 14. Абслугоўванне лясных пажараў, машыны і механізмы для тушэння лясных пажараў	54
Практычныя работы № 15–16. Вызначэнне хуткасці распаўсюджвання лясных пажараў	56
Практычная работа № 17. Лесапажарная стратэгія, тактыка і тэхніка тушэння лясных пажараў.....	63

Практычная работа № 18. Ахова працы пры правядзенні папераджальных і абмежавальных мерапрыемстваў і тушэнні розных відаў лясных пажараў	66
Практычная работа № 19. Класіфікацыя гарэльнікаў. Пасляпажарныя змяненні кампанентаў насаджэнняў	68
Практычная работа № 20. Выкарыстанне станоўчай ролі агню ў лясной гаспадарцы. Мэтавыя выпальванні	75
Практычная работа № 21. Вызначэнне страт ад лясных пажараў	79
Практычная работа № 22. Улік і статыстыка лясных пажараў	86
Практычная работа № 23. Уплыў іанізуючага выпраменьвання на кампаненты лясных біягеацэнозаў	88
Практычная работа № 24. Вядзенне лясной гаспадаркі ва ўмовах радыяцыйнага забруджвання	92
Дадатак 1	98
Дадатак 2	99
Дадатак 3	103
Дадатак 4	106
Дадатак 5	108
Дадатак 6	109
Дадатак 7	110
Дадатак 8	111
Дадатак 9	112
Дадатак 10	113
Дадатак 11	114
Дадатак 12	115
Дадатак 13	116
Дадатак 14	117
Дадатак 15	118
Дадатак 16	119
Літаратура	121

Вучэбнае выданне

Клімчык Генадзій Якаўлевіч
Філон Дзмітрый Іванавіч

**ЛЯСНАЯ ПІРАЛОГІЯ
З АСНОВАМІ РАДЫЕЭКАЛОГІІ
ПРАКТЫКУМ**

Вучэбна-метадычны дапаможнік

Рэдактар *Т. Я. Самсановіч*
Комп'ютарная вёрстка *А. В. Ільчанка*
Дызайн вокладкі *П. П. Падалец, А. В. Ільчанка*
Карэктар *Т. Я. Самсановіч*

Падпісана да друку 20.01.2020. Фармат 60×84^{1/16}.
Папера асфетная. Гарнітура Таймс. Друк рызаграфічны.
Ум. друк. арк. 7,2. Ул.-выд. арк. 7,4.
Тыраж 200 экз. Заказ .

Выдавец і паліграфічнае выкананне:
УА «Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт».
Пасведчанне аб дзяржаўнай рэгістрацыі выдаўца,
вытворцы, распаўсюдніка друкаваных выданняў
№ 1/227 ад 20.03.2014.
Вул. Свядлова, 13а, 220006, г. Мінск.