

Dabas
aizsardzība



J.KRONĪTIS
**Dabas
aizsardzība**

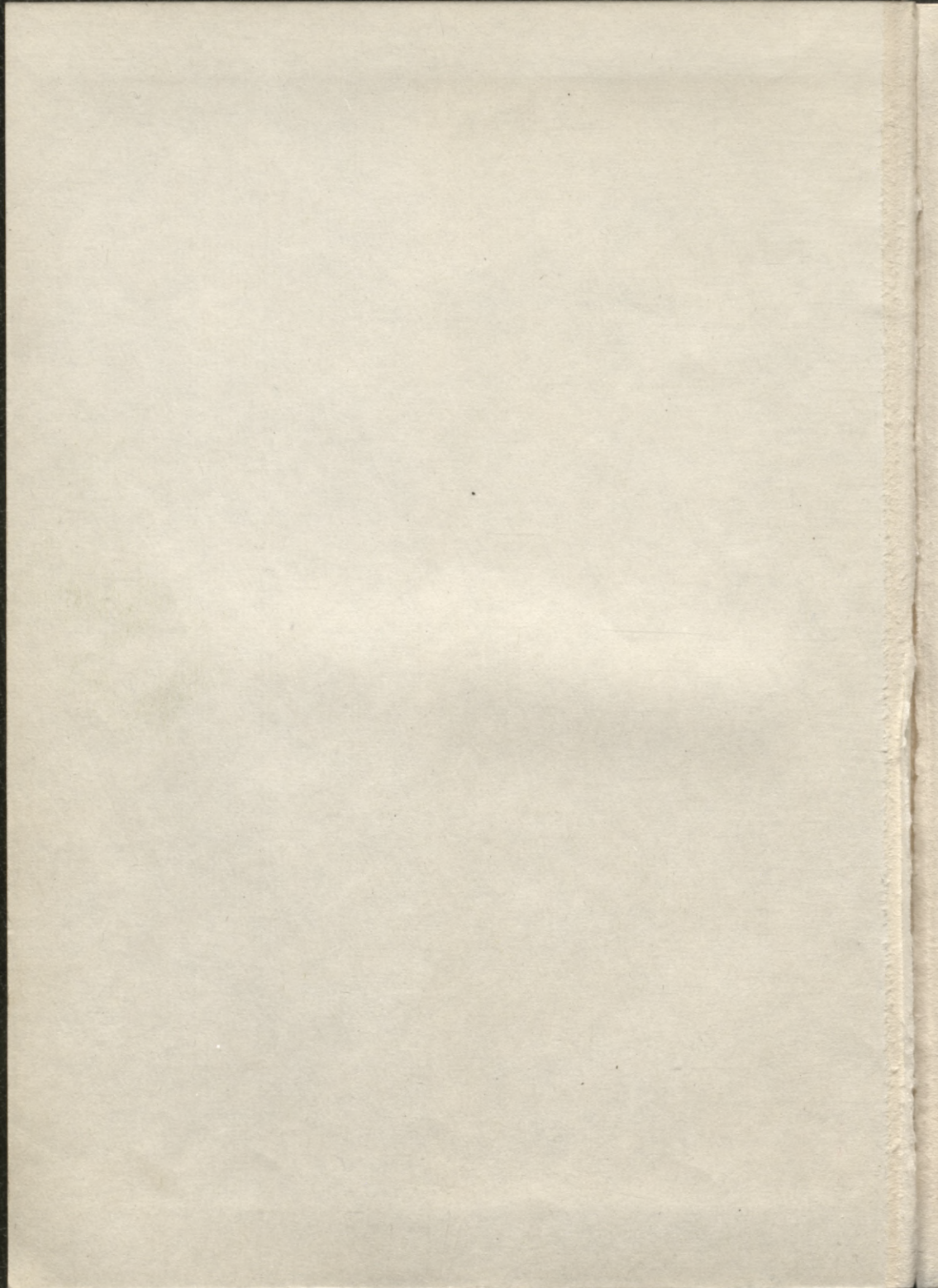


JĀNIS KRONĪTIS

Dabas
aizsardzība



JĀNIS KRONĪTIS







82-3
256

0461
551

J.KRONĪTIS

Dabas aizsardzība



2. papildinātais izdevums

RĪGA «AVOTS» 1982

57(069)
20.L
Kг 798

Vija Lāča Latv. PSR
VALSTIS BIBLIOTĒKA

~~82-45772-12 v~~

0301075980

В книге изложены основы охраны природы, приводятся сведения об ее истории, о природных ресурсах и их использовании. Описаны виды уже исчезнувших, а также редких животных. Рассказано о принципах рационального природопользования, причем природопользование не противопоставляется охране природы.

Автор подчеркивает роль семьи, школы и литературы в деле формирования характера советского молодого поколения, бережного отношения к природе. В книге показано также различие в решении проблем охраны природы в СССР и в капиталистическом мире.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, а также может быть полезна преподавателям предмета «Охрана природы» в школах.

I. Krepica mākslinieciskais noformējums
Krāsu foto autori: L. Birzmalis, G. Eniņš,
V. Klimpiņš, A. Lācis, L. Ozoliņš, I. Riekstiņš,
R. Salcevičs, A. Stamguts, J. Vuškāns

Recenzējis profesors bioloģijas zinātņu doktors
A. Mauriņš

Dabas resursu racionāla izmantošana, saglabāšana un atražošana, uzmanīga attieksme pret dabu ir Padomju Savienības komunistiskās celtniecības programmas sastāvdaļa.

(No PSRS Augstākās Padomes 1972. g. lēmuma «Par pasākumiem dabas aizsardzības tīklā uzlabošanai un dabas resursu racionālai izmantošanai».)

Ievads

Dabas aizsardzības temats pašlaik ir viens no visnozīmīgākajiem pasaulē. Par dabas aizsardzības jautājumiem raksta visas pasaules prese, ar to nodarbojas televīzija, kino, tos apspriež daudzās starptautiskās organizācijās un forumos.

Kā dabas sargāšanas, tā arī dabas balvu izmantošanas piekritēji konflikta situācijās izmanto visas iespējas, lai pierādītu savu uzskatu pareizību. Pārlicenošu argumentu parasti netrūkst nedz vienai, nedz otrai pusei, daudzos gadījumos šie argumenti cits citu neitralizē, tādēļ strīdus objektos dažkārt viss paliek pa vecam.

Lai mazinātu šādu konfliktu situāciju rašanās iespējas, kam lielākoties pamatā ir pārpratumi un dabas aizsardzības jautājuma nepareiza izpratne, un lai palīdzētu mūsu sabiedrības locekļiem labāk orientēties šajos jautājumos, autors ir sarakstījis šo grāmatu.

Galvenais šīs grāmatas uzdevums ir parādīt lasītājiem dabas bagātību daudzveidību, to milzīgo nozīmi cilvēka dzīvē, kā arī ierosināt cilvēkus uzmanīgāk ielūkoties apkārtējā vidē un palīdzēt saprast, ka dabā nav nekā cilvēkam nevajadzīga, lieka, kaitīga, ka viss, kas nolikts savā vietā, ir derīgs, nepieciešams komponents lielajā dabas saimniecības kompleksā, kurā ietilpst arī pats cilvēks.

Autors savā darbā ir centies parādīt, ka dabas sargāšana un dabas izmantošana nav pretstati, ka cilvēks nevienu dienu nespēj eksistēt bez dabas balvu izmantošanas un tādēļ dabas aizsardzības visīstākā, vispareizākā izpausme ir dabas resursu racionāla izmantošana.

Darbā parādīts arī, ka dabas aizsardzība nav iespējama vienas atsevišķas tautas saimniecības nozares, viena valsts resora, dažkārt pat vienas valsts ietvaros, ka daudzos aspektos šai problēmai ir daudz plašāka, dažkārt pat globāla nozīme un ka daudzām šobrīd neatrisinātām dabas aizsardzības problēmām nav ekonomiski, bet sociāli cēloņi.

Galvenais, ko autors vēlējies panākt ar šo darbu, ir pārliecināt lasītāju, ka dabas aizsardzības idejas tikai tad īstenosies, ja katrs speciālists, vienalga, kādā tautas saimniecības nozarē tas strādātu, zinās un sapratis dabas likumus un savā ikdienas darbā ar visiem spēkiem un zināšanām sekmēs dabas resursu racionālu izmantošanu.

Dabas bagātību, dabas balvu aizsardzība un izmantošana nav pretstati, bet vienas un tās pašas parādības savstarpēji cieši saistītas divas puses. Ir jāaizsargā kā neizmantojamās, tā arī izmantojamās dabas bagātības, turklāt tieši to izmantošanas procesā. Katram dabas sargātājam, ikvienam cilvēkam savā rīcībā jāiegaumē ļoti svarīgs princips: priekšroka visos gadījumos jādod izmantošanai kā dabas aizsardzības jautājuma nozīmīgākajai pusei, apzinoties, ka, lai varētu dzīvot, cilvēkam ir nepārtraukti kaut kas jāņem no dabas un jāpārstrādā, radot cilvēces eksistencei nepieciešamās materiālās vērtības. Taču, lai tā varētu rīkoties vienmēr, nepārtraukti, mūžīgi, ir jāiemācās sargāt, glabāt un racionāli izmantot dabu kā cilvēka darbības materiālo un arī garīgo vērtību bāzi. No tā izriet, ka ar dabas izmantošanu nesaraucjami saistītā dabas aizsardzība kļūst par absolūtu nepieciešamību cilvēka dzīvē.

Mūsdienu zinātne un tehnika ielikusi cilvēka rokās gigantisku spēku, ar kuru var paveikt grandiozus darbus, tādēļ arī jāapzinās lielā atbildība cilvēces nākamo paaudžu priekšā par to, lai šis gigantiskais spēks tiktu izlietots saprātīgi.

Cilvēkam ir jāzina, ka viņš spēj eksistēt tikai dabas likumu ietvaros, ka ir tās sastāvdaļa — gluži tāpat kā visas citas dzīvās būtnes uz mūsu planētas.

Fridrihs Engelss savā darbā «Dabas dialektika» norāda, ka cilvēks atšķirībā no dzīvniekiem, iedarbodamies uz dabu, ir skaidrībā par savas rīcības mērķi, t. i., darbojas apzināti, un katra cilvēka uzvara pār dabu rezultātu pirmajā posmā dod tādu iznākumu, kādu cilvēks ir vēlējies. Taču minētās rīcības rezultāti otrajā

un trešajā posmā parādās gluži citi, rodas neparedzēti notikumi, kuri bieži vien iznīcina pirmajā posmā gūtos panākumus.

Bija laiki, kad otrā un trešā posma parādības no pirmā posma rezultātiem šķīra lieli periodi — vairāku cilvēku paaudžu mūžs, tāpēc cilvēks nevarēja uzvert sakarību starp tiem.

To ļoti labi raksturoja iepriekšminētajā darbā Frīdrihs Engelss:

«Cilvēkiem, kas Mezopotāmijā, Grieķijā, Mazāzijā un citur iznīcināja mežus, lai iegūtu aramzemi, ne sapņos nerādījās, ka viņi līdz ar to lika pamatus šo zemju tagadējai panīkšanai, jo reizē ar mežiem viņi iznīcināja arī mitruma uzkrāšanās un uzglabāšanās centrus. Kad Alpu itālieši izcirta kalnu dienvidu nogāzē egļu mežus, kurus tik rūpīgi sargāja ziemeļu nogāzē, viņi nenojauta, ka tā viņi grauj pamatus savas apkārtnes kalnu lopkopībai; vēl mazāk viņi nojauta, ka līdz ar to viņi gada lielāko daļu atstāj bez ūdens savus kalnu strautus, lai lietus periodos tie toties mežonīgāk gāztos pāri līdzenumam. [.] Kāda gan daļa bija spāniešu plantatoriem Kubā, kuri kalnu nogāzēs nodedzināja mežus un ar pelniem ieguva mēslojumu, kura pietika ļoti ienesīgo kafijas koku vienai paaudzei, — kāda gan viņiem bija daļa gar to, ka vēlāk tropiskās lietusskātes aizskaloja nu vairs neaizsargāto augsnes kārtu, atstājot tikai kailas klintis!»¹

Mūsdienās dabas aizsardzības jēdziens ieguvis jaunu saturu. Tajā ietilpst pasākumu komplekss, kuram jānodrošina kā mūsu paaudzei, tā arī nākamajām paaudzēm iespēja nepārtraukti, pastāvīgi izmantot dabas balvas un uz dabas resursu bāzes celt savu materiālo labklājību, apmierināt kultūras un estētiskās vajadzības.

Cilvēces dzīves vides aizsardzība kļūst par valsts politikas svarīgu sastāvdaļu, nozīmīgu elementu daudzu tautu dzīvē, par vienu no mūsdienu sabiedrības vadošajām zinātniskajām problēmām.

Dabas resursu atražošana mūsdienās blakus līdz šim atzītajām četrām materiālās ražošanas nozarēm — iegūstošai rūpniecībai, lauksaimniecībai, pārstrādājošai rūpniecībai un transportam — kļūst par pilntiesīgu piekto materiālās ražošanas nozari.

Ja pasaules tautu cīņa par mieru ir pasaules vissvarīgākā un pirmā problēma, tad par otro pasaules svarīgāko problēmu pilnīgi pamatoti var uzskatīt dabas aizsardzības problēmu.

Padomju Savienībā dabas aizsardzība ir ietilpināta PSKP Programmā un Padomju valdības starptautiskās darbības uzdevumu lokā, jo dabas aizsardzība izriet no mūsu sociālistiskās iekārtas būtības.

¹ Engelss F. Dabas dialektika. R., 1979, 170. un 173. lpp.

Mūsu zemē ir visas iespējas dabas bagātību aizsardzību saskaņot ar to racionālu, saprātīgu izmantošanu, nodrošināt cilvēkiem veselīgu dzīves vidi un iespējas nepārtraukti saņemt no dabas tās daudzveidīgās balvas.

Tautas, valsts civilizācijas līmeni nenosaka tikai saražoto metālu tonnu, elektrības kilovatu un kosmosā palaisto mākslīgo zemes pavadoņu daudzums. To nosaka arī morālie un garīgie faktori, cilvēku attieksme pret skaistumu un līdz ar to pret dabu, jo daba ir skaista un ar to saistās ne tikvien tādi jēdzieni kā gaiss, ūdens, maize, bet arī tādi kā bērība, mīlestība, Dzimtene, bez kuriem cilvēks nav pilnvērtīgs.

Bez tam liela vērtība cilvēka dzīvē ir veselībai un laikam. Tos abus nevar saglabāt mūžīgi, cilvēks iztērē tos, taču ir svarīgi, kādai vajadzībai.

Ja cilvēks šīs vērtības iztērē, lai mūsu planētu nodotu nākamajām paaudzēm labāku, nekā saņēmis no iepriekšējās, viņš varēs uzskatīt, ka izpildījis savu pienākumu attiecībā uz nākamajām paaudzēm un nav dzīvojis uz to rēķina.

Daba jokus nepazīst; tā vienmēr ir patiesa, nopietna, stingra, tai vienmēr ir taisnība; kļūdas un maldi nāk no cilvēkiem.

Johans Volfgangs Gēte

Cilvēks un daba

CILVĒKA IEDARBĪBA UZ DABU

Cilvēka iedarbība uz dabu sākās jau ar cilvēka tapšanu, taču cilvēka attīstības pirmsākumā šī ietekme bija gandrīz nemanāma un izpaudās galvenokārt pārtikai derīgo augu un to augļu izmantošanā. Vēlāk par pirmatnējā cilvēka pārtiku kļuva arī zivis un zīdītājdzīvnieki.

Sauszemes dzīvniekus pirmatnējais cilvēks sāk intensīvi medīt pēc tam, kad bija izgudrots šaujamaiss loks un bultas, jo šiem ieročiem salīdzinājumā ar pirmo medību ieroci — primitīvu šķēpu — bija lielas priekšrocības.

Ar savvaļas dzīvnieku pieradināšanu cilvēks sāka nodarboties jau apmēram pirms 8 tūkstošiem gadu, ar to liekot pamatus lopkopībai.

Lopu ganībām bija vajadzīgas lielas platības, kur aug zāle. Tā kā mežus šai vajadzībai nevarēja izmantot un tie pat traucēja lopkopības attīstību, lopkopji sāka tos dedzināt, lai mežu aizņemtās platības pārvērstu ganībās. Izdedzinātas platībās, kā arī tur, kur ganījās daudz lopu, kas stipri izmīda augsni, sākās augsnes erozija.

Taču primitīvās lopkopības radītā augsnes erozija, kā arī mežu iznīcināšana ganību ierīkošanai bija tikai tuvojošās katastrofas sākums. Tā pa īstam sākās līdz ar pirmatnējās zemkopības rašanos, jo arī tīrumiem bija vajadzīga no mežiem atbrīvota zeme.

Zemkopības līdumu sistēma kļuva par cēloni kā mežu iznīcināšanai, tā arī augsnes erozijai bijušajā meža zemē, ūdens režīma pasliktināšanai plašā teritorijā un daudzu vērtīgu, derīgu augu un dzīvnieku iznīkšanai.

Vislielākās pārmaiņas dabā tomēr ienesa pirmatnējā lopkopība. Mājlopi kļuva cilvēkam ne tikvien par pārtikas un apģērba sagādes avotu, bet arī par varas simbolu. Vergu un lopu skaits tajā laikā bija galvenās mērauklas atsevišķu cilvēku bagātībai un līdz ar to arī varai.

Varaskāres apreibinātie bagātnieki centās nemitīgi vairot savus ganāmpulkus, nemaz nerēķinādamies ar to, ka milzīgie ganāmpulki pilnīgi iznīcina zālaugu segu, ganības pārvēršot par tuksnešiem. Vislielāko postu nodarīja kazu ganāmpulki, pilnīgi iznīcinot visus augus, piemēram, Krētas salā, kā arī vairākos rajonos senajā Grieķijā, Itālijā un Tuvo Austrumu zemēs.

Mežu izciršana un stepju apgūšana zemkopības un lopkopības vajadzībām katastrofāli ietekmēja arī savvaļas dzīvnieku un putnu daudzumu.

Faunas iznīcināšana it īpaši pastiprinājās kapitālisma periodā. Pasaulē jau ir iznikušas 109 zīdītāju sugas, no tām līdz 1700. gadam — 33, XVIII—XIX gadsimtā — 36 un XX gadsimta pirmajos 50 gados — 40 sugas. Pēdējos 200 gados iznikušas arī 44 putnu sugas un 43 pasugas.

Vēl lielāki postījumi dabā radās, strauji attīstoties rūpniecībai. Rūpniecības attīstības ietekmē sakarā ar lielu pieprasījumu pēc tauku un eļļas produktiem milzīgā mērogā sākās vaļu medības Arktikas ūdeņos. Toreiz vaļu taukiem bija tāda pati nozīme Eiropas valstu ekonomiskajā politikā kā naftai imperiālisma laikmetā.

Kapitālistiskās saimniekošanas sistēma radīja tik lielus postījumus dabā, ka tie daudzos gadījumos jau kļuva par kavēkli ražotājspēku turpmākai attīstībai. Tā, piemēram, vairākās Rietumeiropas valstīs mežu nopostīšanas rezultātā kokmateriāli bija jāieved no ārzemēm, upju piesārņošanas dēļ tajās izzuda zivis, tādēļ nācās apmierināties tikai ar zveju jūrās.

Mežu nolīšanai milzīgās platībās sekoja pilnīgi likumsakarīgas parādības: upju izsīkšana, augsnes erozija, savvaļas dzīvnieku skaita samazināšanās. Mežu bagātību izsīkšana kādu laiku pat sāka apdraudēt dzelzs ieguves rūpniecību, taču, pārkārtojot tehnoloģiju un rūdas kausēšanai malkas vietā izmantojot akmeņogles, dzelzs ieguves rūpniecība bez bažām varēja attīstīties tālāk, jo akmeņogļu krājumi zemes dziļēs bija milzīgi. Vēlāk atrada arī vēl citus enerģētikas resursus — naftu, gāzi, degakmeni. To lietošanas rezultātā biosfērā sāka parādīties šo materiālu sadegšanas kaitīgie produkti.

Paaugstinoties biosfēras piesārņošanas pakāpei, daba daudzās vietās pasaulē vairs nespēja pati tikt galā ar milzīgo sārņu plūsmu. Ūdens, gaisa un augsnes piesārņošana postoši ietekmēja savvaļas dzīvniekus, kā arī mājdzīvniekus. Cilvēkiem radās tā saucamās profesionālās slimības — silikoze, saindēšanās ar svinu, dzīvsudrabu utt.

Ilgajā vēsturiskās attīstības laikā cilvēks daudz ļaunuma nodarījis dabai un līdz ar to arī sev, galvenokārt nezināšanas dēļ. Taču daba nekad nepiedod cilvēkam viņa kļūdas un aplamības.

Ja cilvēks zinātu savas darbības sekas, viņš varētu rīkoties citādi, taču zināšanas uzkrāt līdz šim bija gandrīz neiespējami tādēļ, ka pieļauto kļūdu sekas pietiekami uzskatāmā veidā parādās pārāk vēlu — pēc vairākiem gadiem, gadu desmitiem un pat gadsimtiem.

Tā, piemēram, diezin vai ķeniņš Zālamans pirms pieciem tūkstošiem gadu varēja iedomāties, ka, pavēlējams cirst Libānas ciedru mežus savas pils un līdz tam neredzēti grezna tempļa būvei, viņš ar to sāks graut valsts pamatus, nolemjot daudzas cilvēku paaudzes dzīvei tukšneša smiltīs.

Cilvēka ietekme uz dabu notiek kā ražošanas, tā arī sadzīves jomā. Šī iedarbība var būt dažāda: mērķtiecīga, stihiska, tieša vai netieša.

Mērķtiecīgā rīcība parasti izpaužas saprātīgā dabas bagātību izmantošanā vai arī to atjaunošanā. Izmantošanā ietilpst, piemēram, meža ciršana, zvejošana, medišana, izrakteņu ieguve. Atjaunošanā ietilpst meža un zivju bagātību atjaunošana, rezervātu organizēšana u. tml.

Mērķtiecīgu rīcību ir visvieglāk plānot, regulēt un kontrolēt.

Daudz sarežģītāks ir jautājums par cilvēka stihisko darbību. Bieži vien šīs darbības sekas sākumā ir gluži nemanāmas, bet tikai vēlāk parādās visai jūtami un nevēlami rezultāti. Raksturīgs piemērs ir lauku puķu plūksana lielo pilsētu apkaimē — cilvēki attopas lielākoties tad, kad pēdējā puķe ir noplūkta. Šāda parādība novērojama arī daudzos ezeros un upēs attiecībā uz ūdensrozēm, kas jau tuvojas iznīkšanai.

Cilvēka stihiskās negatīvās iedarbības jautājums visu pilsētu apkaimē ir sevišķi aktuāla problēma. Atpūtnieku bieži apmeklētīe piepilsētu meži ārkārtīgi strauji zaudē pievilcību, jo tos piegružo ar atkritumiem, ziedus noplūc, zemsegu izmīda, turklāt izzūd pameža krūmi, sāk nīkuļot koki.

Ieaudzina sabiedrībā saudzīgu attieksmi pret dabu, pirmām kārtām pilsētu un atpūtas vietu apkaimē, ir viens no šodienas svarīgākajiem uzdevumiem.

Cilvēka tieša iedarbība uz dabu lielākoties ir mērķtiecīga, bet tā

var būt arī stihiska, iepriekš neplānota, negribēta. Tā bieži vien ietekmē nevis tos objektus, uz kuriem cilvēks iedarbojas, bet gan gluži citus.

Tieša cilvēka iedarbība ir, piemēram, meža ciršana, naftas ieguve, augu iznīcināšana pilsētu apkaimē utt. Cilvēka attiecības ar dabu šeit ir skaidras un saprotamas, ir zināmi cēloņi un zināmas arī sekas, tāpēc var atrast pareizu ceļu nevēlamo parādību izskaušanai.

Turpretī daudz sarežģītāks ir jautājums par cilvēka netiešu iedarbību, jo šeit bieži vien cilvēks, iedarbojoties uz vienu dabas objektu, netieši, bet toties radikāli iedarbojas uz gluži citu objektu, turklāt rezultāti ir gluži pārsteidzoši.

Tā, piemēram, meža ciršana ir tieša iedarbība uz mežu, taču tā daudzos gadījumos krasi maina faunas sastāvu, pazemina ūdens līmeni upēs, rada paātrinātu sniega nokušanu un sakarā ar to plūdus, pārmaina attiecīgā apvidus klimatu.

Lauksaimniecības mehanizācijas ietekmē tūrumi ir kļuvuši lieli, meliorācijas rezultātā izzuduši sīkie purvi, krūmāji. Lauksaimnieciskā aspektā tās ir pozitīvas parādības. Taču tas visai negatīvi ietekmējis medību saimniecību — pazūd zaķi un laukirbes, jo likvidētas to galvenās patvēruma un mazuļu audzēšanas vietas.

Cilvēka netiešā iedarbība uz dabu ir daudz bīstamāka nekā tiešā, tāpēc tā jāprot laikus saskatīt, lai gan bieži vien tas nav tik viegli.

Cik tālejošas sekas netiešas iedarbības veidā var būt cilvēka rīcībai, daudz piemēru var sniegt ķīmisko preparātu lietošana kaitēkļu apkarošanai lauksaimniecībā, mežkopībā, dārzkopībā.

Insekticīdu lietošana var izraisīt bioloģiskās parādībās tādu ķēdes reakciju, kas galarezultātā nedod gaidīto labumu, bet nodara lielus zaudējumus. Preparātu lietošanas rezultātā kaitēkļu lielākā daļa sākumā gan iznīkst, bet kopā ar tiem aiziet bojā arī kaitēkļu dabiskie ienaidnieki — parazītiskie un plēsīgie kukaiņi, kā arī kukaiņēdāji putni. Turklāt daļa kaitēkļu tomēr saglabājas un tiem ir iespēja sevišķi spēcīgi vairoties, jo nav dabisko ienaidnieku, kas šo procesu ierobežotu. Saglabājas daļa arī derīgo kukaiņu, bet tie vairojas daudz lēnāk, tāpēc reiz iesāktā ķīmiskā kaitēkļu apkarošana jāturpina nepārtraukti un jālieto aizvien lielākas preparātu devas. Bieži vien arī tas vairs nedod pozitīvus rezultātus, jo daudzi kaitēkļi pie ķīmikālijām pierod un iegūst pret tām imunitāti.

Atklāt cēloņus un seku kopsakarību cilvēka iedarbībā uz dabu ir viens no galvenajiem un grūtākajiem teorētiskajiem uzdevumiem dabas aizsardzībā. To var veikt tikai zinātnes un prakses ciešā sadarbībā.

Cilvēka netiešā iedarbība uz dabu izpaužas daudzās tautas saimniecības nozarēs.

Lauksaimniecībā tā izpaužas ļoti lielā mērā, jo šīnī nozarē ir nodarbināti 59% mūsu planētas iedzīvotāju, turklāt lauksaimniecībā tiek izmantota vairāk nekā $\frac{1}{4}$ no mūsu planētas sauszemes platības.

Nepareizai rīcībai ar zemi neizbēgami seko vēja un ūdens erozija, nodarot lauksaimniecībai milzīgu postu.

ASV vēl nesēnā pagātnē vētras ik gadu aiznesa projām kopā ar augsni vairāk nekā 43 milj. t fosfora, kālija un slāpekļa, t. i., apmēram 60 reizes vairāk, nekā ik gadu visā zemē izlieto augšnes mēslošanai.

Arī Padomju Savienībā ir vairāki apgabali, kuros ūdens izskalo tās gravas un erodētā augsne aizņem lielas platības.

Jaunapgūtajās zemēs stepju apgabalos sakarā ar lielu platību aparšanu izzudušas daudzas putnu un zīdītāju sugas, toties monokultūraugu ierīkošana lielās platībās ir sekmējusi jaunu faunas sugu ieviešanos.

Dabu stipri ietekmē arī lopkopības attīstība. Tā, piemēram, mūsu zemes ziemeļu rajonos sakarā ar ziemeļbriežu saimniecību ierīkošanu plašos apgabalos izzūd savvaļas ziemeļbrieži, jo ķērpji — galvenā šo dzīvnieku barība — ataug tikai pēc 20—40 gadiem un briežiem pietrūkst barības. Šī paša cēloņa dēļ ziemeļbrieži izzūd arī Aļaskā. Dabas aizsardzībā kaitīgi dzīvnieki ir kazas. Katastrofālā apjomā kazas iznīcināja mežus Vidusjūras piekrastē, Havaju salās, Madagaskarā, Kīprā. Taraguas upes baseinu Venecuēlā kazas 80 gadu laikā bija pārvērtušas par tukšnesi, un šo apgabalu pameta iedzīvotāji. Tikai pēc kazu pilnīgas likvidēšanas augu valsts pamazām atjaunojās.

Ir arī vairākas slimības, ar kurām inficējas kā mājdzīvnieki, tā meža dzīvnieki. Ar cūku mēri slimo arī meža cūkas, ar brucelozi — visi savvaļas pārnadži un zaķi, ar mutes un nagu sērgu — brieži.

Transporta un sakaru attīstība dabu ietekmē tādējādi, ka līdz ar ērtāku un ātrāku satiksmi rodas iespēja gan mērķtiecīgi, gan nejauši pārvietot faunas un floras pārstāvjus no vienas zemes uz otru un pat no viena kontinenta uz citu kontinentu.

Nejauši pārvietojas parasti kaitīgās sugas. Tā, piemēram, pelēkās žurkas ir izplatījušās visā pasaulē, nokļūdamas uz kuģiem, dzelzceļa satiksmes un transporta līdzekļos. No Amerikas Eiropā nokļuva Kolorādo vabole, kļūstot pie mums par daudz bīstamāku kartupeļu kaitēkli nekā savā dzimtenē.

Mūsu zemes dienvidos no Itālijas ar augu stādiem bija nokļuvusi sarkanā laputs. Šis kaitēklis daudzus gadus nodarīja lielu

postu auglīkopībai. Vienīgi pēc tam, kad no Itālijas ievada šis laputs parazītu, kaitēkļa nodarītie bojājumi kļuva nenozīmīgi.

Agrāk daudz meža ugunsgrēku izcēlās no dzelzceļa lokomotīvu dzirkstelēm. Šis posts stipri samazinājās, pārejot uz lokomotīvu kurināšanu ar šķidro kurināmo un paplašinoties elektrovilcienu kustībai.

Attīstoties kuģniecībai, ūdenstilpes tiek piesārņotas ar naftu, no kuras lielā daudzumā iet bojā zivis un ūdensputni. Daudz gājputnu nositas pret bākām, sakaru un elektrolīniju vadiem. Holandē konstatēts, ka pret bākām ik gadus nositas apmēram 2000 putnu.

Ļoti stipri dabu ietekmē rūpniecības, enerģētikas un pilsētu celtniecības attīstība.

Dažādie rūpniecības atkritumi, kas nokļūst atmosfērā, ūdenstilpēs un augsnē, dabu ietekmē sevišķi stipri: izzūd daudzi augi un dzīvnieki, dažos gadījumos to vietā rodas citi izturīgāki, bet daudzos gadījumos platības paliek tukšas, bez dzīvības.

Lai pēc iespējas samazinātu rūpniecības sārņu izplatīšanos un novērstu to kaitīgo iedarbību, visās valstīs izdod daudz likumu un rekomendāciju, kā arī nosaka dažādus ierobežojumus.

Attīstoties rūpniecībai, nemitīgi palielinās ūdeņu piesārņošana ar indīgiem ražošanas atkritumiem. Arī atmosfērā straujos tempos palielinās indīgu gāzu un putekļu uzkrāšanās. Sevišķi spilgti šis parādības izpaužas kapitālistiskās zemēs.

Lai gan pašlaik vairākās kapitālistiskās zemēs plaši propagandē dabas aizsardzības idejas un mēģina apturēt civilizācijas turpmākos uzbrukumus dabai, tomēr šie atsevišķie mēģinājumi kaut cik radikāli neuzlabo dabas resursu aizsardzību. Pēdējā laikā civilizācijas postošās darbības centrs ir pārvietojies uz samērā labi saglabājušos Āfrikas dabu.

Domājams, ka Āfrikas atbrīvošanās no koloniālās atkarības, par ko cīnās Āfrikas tautas, paglābs šī kontinenta krāšņo dabu no izpostīšanas.

DABAS IETEKME UZ CILVĒKU

Runājot un rakstot par to, kā cilvēks ietekmē dabu, dažkārt pietiekami nenovērtē dabas ietekmi uz cilvēku, kura visos vēsturiskajos laikmetos ir bijusi visai ievērojama. Jau sengrieķu filozofs Aristotelis un medicīnas tēvs Hipokrāts meklēja sakarības starp tautu dzīves veidu, nodarbošanos, psihisko uzbūvi un attiecīgo teritoriju klimatiskajām un ainaviskajām īpatnībām.

Dabas faktori ir stipri ietekmējuši cilvēka kā īpašas bioloģiskas sugas izveidošanos un ietekmē arī sabiedrības dzīves galvenās sfēras — materiālo ražošanu un garīgo kultūru.

Cilvēku sabiedrības to sākotnējās formās vispirms radās labvēlīgos dabas apstākļos. Antropologi uzskata, ka pirmie cilvēki ir radušies Austrumāfrikā siltā klimata ietekmē. Arī vissenākās civilizācijas ir radušās Zemes siltajos rajonos, nevis aukstajos ziemeļos. Cilvēka tapšanas procesā liela nozīme bijusi arī reljefa dažādībai, dzīvnieku un augu daudzumam un to sugu dažādībai. Arī tautu attīstības tempus lielā mērā noteica dabas faktoru dažādība. Dažu seno kultūru uzplaukums samērā vienmuļos dabas apstākļos izskaidrojams ar lielu ūdens baseinu ietekmi, tā, piemēram, Senās Ēģiptes kultūra attīstījās Nilas ietekmē.

Radās un gāja bojā senās civilizācijas Āzijā un Āfrikā, bet strauji attīstījās jaunas civilizācijas Eiropā. Eiropas tautu civilizācijas attīstības nozīmīgs faktors bija dabas apstākļu lielā dažādība — reljefa dažādība, jūru un okeānu krastu līkloču līnijas, klimata dažādība. Dabas apstākļu lielās dažādības ietekmē Eiropa kļuva arī par kapitālisma šūpuli.

Kārlis Markss par šo tēmu «Kapitālā» raksta:

«Nevis tropiskā klimata apgabali ar tā vareno augu valsti, bet gan mērenā josla bija kapitāla dzimtene. Nevis augsnes absolūtā auglība, bet gan tās diferencētība, tās dabisko produktu dažādība ir sabiedriskās darba dalīšanas dabiskais pamats; dabisko apstākļu maiņa, kuros cilvēkam jādzīvo, izraisa dažādību viņa paša vajadzībās, spējās, darba līdzekļos un veidos.»¹

Dabas ietekme uz sabiedrības attīstību ir atkarīga arī no tā, kāda ir pati sabiedrība. Tā, piemēram, kādreiz senatnē jūras un platas upes šķīra cilvēkus, turpretī, attīstoties kuģu būvei, tās sekmeja tautu tuvināšanos. Derīgie izrakteņi pirmatnējā cilvēkā neizraisīja ne mazāko interesi, bet, attīstoties ražošanas spēkiem, nafta un akmeņogles kļuva par izcili svarīgu tautu progresā faktoru.

Ģeogrāfiskai videi arī mūsdienās ir liela nozīme tautas saimniecībā. Jo bagātāka un daudzveidīgāka daba, jo lielākas ir iespējas ražošanas attīstībai. V. I. Leņins jau pirmajos mūsu valsts pastāvēšanas gados vairākkārt atzīmēja, ka jaunajai Padomju valstij ir visi priekšnoteikumi un iespējas sociālisma uzcelšanai, jo tās teritorijā atrodas tik lieli dabas resursu krājumi, kādu nav nekur citur pasaulē.

Atkarībā no apkārtējās dabas veidojas arī cilvēku priekšstati par dabu. Tā, piemēram, mežiem bagātu apvidu iedzīvotājiem izveidojas maldīgs priekšstats par mežu bagātību neizsmeļamību, jūras

¹ Markss K. Kapitāls, 1. sēj. R., 1973, 418. lpp.

piekrastēs, kā arī nokrišņiem bagātās teritorijās dzīvojošiem cilvēkiem rodas uzskats, ka ūdens krājumi ir bezgalīgi, turpretī tukšnešu iedzīvotājiem nav nekā dārgāka par ūdeni.

Apkārtējā daba ietekmē arī attiecīgās teritorijas iedzīvotāju augumu un ārējo izskatu. Vēju, sausuma un kontinentāla klimata ietekmē mongoļoīdiem izveidojies neliels augums, plakana seja, šauras, slīpas acis. Šāds augums un seja palīdz cilvēkam vieglāk panest Āzijas aukstos vējus un putekļu vētras. Kalnieši lielākoties ir neliela auguma, turpretī tukšnešu iemītnieki ir gara auguma, ar garām kājām un rokām. Mērena un mitra klimata joslu cilvēki ir lielāka auguma nekā auksta, barga klimata joslās dzīvojošie. Padomju Savienībā liels augums ir raksturīgs Baltijas republiku iedzīvotājiem, bet vismazākais — Jakutijas tautām. Centrālās Āfrikas un Dienvidaustrumu Āzijas pigmejiem vidējais augums ir 150 cm; tas izskaidrojams ar organisma reakciju uz gaismas un pārtikas trūkumu tropisko mežu biežokņos.

Dabas faktori ietekmē arī cilvēka veselību. Tā, piemēram, arktiskajā klimatā cilvēku praktiski neapdraud hipertoniya un kuņģa katars, ziemeļos — reimatisms un tuberkuloze, tukšnešos nav reimatisma slimnieku. Tādēļ ārsti bieži vien slimniekiem ieteic klimata maiņu.

Lai gan cilvēka raksturs un psihiskā struktūra veidojas galvenokārt sociālās vides ietekmē, tomēr visai liela nozīme šajā jomā ir arī dabai. Kā zināms, dienvidnieki un kalnu apgabalu iedzīvotāji ir temperamentīgāki par ziemeļu un līdzenumu iedzīvotājiem. Arī tautas dziesmas un melodijas līdzenumos un mērena klimata joslās ir mierīgākas, vijīgākas nekā kalnu un dienvidu apgabalos. Valsis radās Viduseiropā, mazurka — Polijā. Vistemperamentīgākā mūzika ir dienvidu tautām. Raksturīgi piemēri tam ir itāļu tarantella, kaukāziešu lezginka, meksikāņu rumba.

Teiktais rāda, ka daba cilvēku ietekmējusi visdažādākajos aspektos. Un, lai gan cilvēka iedarbība uz dabu nemitīgi palielinās, tas nenozīmē, ka viņš jau ir kļuvis par dabas valdnieku un var eksistēt neatkarīgi no dabas. Dabas ietekme uz cilvēku turpinās arī mūsdienās, tādēļ, lai varētu darboties saskanīgi ar dabu, tā cilvēkam ir dziļi un vispusīgi jāpazīst.

DEMOGRĀFISKAIS SPRĀDZIENS

Tālā senatnē cilvēku skaitu uz Zemes regulēja pārtikas iegūšanas iespējas. Pirms apmēram 2 milj. gadu, kad cilvēki pārtika no savvaļas augiem, nomedītiem vai beigtiem savvaļas dzīvniekiem, biosfēra nespēja paēdināt vairāk par 10 milj. cilvēku, t. i., mazāk nekā vienas mūsdienu lielpilsētas iedzīvotājus.

Pamazām attīstoties zemkopībai un lopkopībai, Zeme spēja paēdināt aizvien lielāku iedzīvotāju skaitu. Taču, cilvēku skaitam palielinoties, tie aizvien vairāk pārveidoja biosfēru un pielāgoja to savām vajadzībām, galvenokārt tādēļ, lai varētu iegūt vairāk pārtikas.

Akmens laikmeta beigās uz mūsu planētas bija apmēram 50 milj. cilvēku. Līdz mūsu ēras XIII gadsimta sākumam cilvēku skaits palielinājās tikai apmēram 8 reizes un sasniedza aptuveni 400 milj. Nākamajos 600 gados, t. i., apmēram XIX gadsimta sākumā, cilvēku skaits bija divkārtšojies un sasniedza jau 800 milj.

XIX gadsimta sākumā cilvēces vēsturē notika lūzums, it kā būtu sprāgusi kāda fantastiska dzīvības, progresa un attīstības bumba: cilvēku skaits uz Zemes divkārtšojās 90 gados (7 reizes ātrāk!) un 1890. gadā sasniedza 1,6 mljrd. Nākamā divkārtšošanās notika vēl ātrāk — 72 gados, un 1962. gadā uz Zemes jau dzīvoja 3,2 mljrd. cilvēku.

1980. gadā mūsu planētas iedzīvotāju skaits bija 4,5 mljrd. cilvēku. Demogrāfu aprēķini rāda, ka pasaules iedzīvotāju skaits pieaug par 172 cilvēkiem minūtē, par 250 tūkst. diennaktī, par 90 milj. cilvēku gadā. Tātad demogrāfiskais «sprādziens» turpinās.¹

ANO statistisko materiālu krājumā «Fakti par iedzīvotāju skaitu» publicēts ekspertu slēdziens, ka iedzīvotāju skaits pasaulē ap 2000. gadu sasniegs apmēram 6,2 mljrd. Lielākais iedzīvotāju skaits 1980. gadā konstatēts šādās zemēs: Ķīnā — 956,8 milj., Indijā — 775,7 milj., PSRS — 266,7 milj., ASV — 222,2 milj., Indonēzijā — 151,9 milj. cilvēku.

Pēc papildu ziņām, cilvēku skaits uz mūsu planētas 2010. gadā būs 8 mljrd., bet 2025.—2030. gadā — 10 mljrd. Pēc speciālistu domām, pasaules iedzīvotāju skaits nostabilizēsies ap nākamā gadsimta vidu, kad tas būšot sasniedzis 12—15 miljardus.²

Kapitālistisko valstu presē pēdējā laikā aizvien biežāk izskan bažas par pasaules pārapsdzīvotības krīzes iestāšanos. Šīs bažas ārzemju zinātnieki pamato ar piecām galvenajām tendencēm, kas iezīmējas kapitālistiskajā pasaulē: industrializācijas tempu paātrināšanās; iedzīvotāju skaita straujš pieaugums; pārtikas trūkuma zonu paplašināšanās; neatjaunojamo dabas resursu izsīkšana; biosfēras piesārņošanas pastiprināšanās.

Ārzemju zinātnieki arī uzskata, ka pārtikas daudzums vidēji uz iedzīvotāju rūpnieciski vāji attīstītajās zemēs tikko saglabājas pašreizējā līmenī, lai gan šis līmenis ir ļoti zems, un ka vairāku

¹ Klauss A. Uzturvielu problēma. — Cīņa, 1980, 15. aug.

² Boruks A. Mūsu planētas zemes resursi. — Zinātne un Tehnika, 1978, № 4.

dabas resursu izmantošanas tempi aug pat ātrāk nekā iedzīvotāju skaits.

Kā tad ir īstenībā? Vispirms, novērtējot šo problēmu, nevar likt vienlīdzības zīmi starp cilvēku dienišķo vajadzību apmierināšanas iespējām kapitālistiskajā pasaulē un sociālistiskajās zemēs.

Analizējot pasaules iedzīvotāju skaita straujo pieaugumu, kļūst redzams, ka tas raksturīgs tikai pēdējiem tūkstoš gadiem, un nav pamata apgalvot, ka tas tādā pašā tempā turpināsies arī nākamajos gadu desmitos.

Ir zināms, ka vislielākā cilvēku dzimstība ir zemēs, kur materiālais un kulturālais līmenis zems. Lai dotu iespēju cilvēkam rast apzinīgu pieeju bērnu problēmai, nav cita ceļa kā veicināt atpali-kušo tautu sociālo, ekonomisko un kultūras attīstību. Taču kapitālistiskās valstis, kas agrāk nesaudzīgi ekspluatēja kolonijas dažādās pasaules malās un vēl šodien cenšas saglabāt savu kundzību šajās zemēs, visiem spēkiem pūlas aizkavēt to attīstību.

URBANIZĀCIJAS PROCESS

Urbanizācija ir pilsētu izaugsme un pilsētām, kā arī rūpniecības centriem raksturīgo elementu un īpatnību pārņemšana uz lauku dzīves centriem.

Pasaulē aizvien vairāk paātrinās iedzīvotāju koncentrēšanās pilsētās. 1800. gadā pilsētās dzīvoja tikai 3% pasaules iedzīvotāju, 1950. gadā — 30%, 1960. gadā — 33%, 1970. gadā — 46%.

Paredzams, ka Padomju Savienībā XX gadsimta beigās pilsētās dzīvos 70—75% iedzīvotāju.

Analizējot pasaules iedzīvotāju skaitīšanas datus un citus publicētos pārskatus, VDR zinātnieki konstatējuši, ka pēdējiem 20 gadiem pasaulē raksturīgs ne vien liels cilvēku skaita absolūtais pieaugums, bet paātrinājies arī urbanizācijas process un cilvēku migrācija uz lielām pilsētām (ar iedzīvotāju skaitu 100 tūkst. un vairāk).

Pasaulē aizvien vairāk ir tādu pilsētu, kurās iedzīvotāju skaits pārsniedz miljonu. Pirms 100 gadiem bija tikai apmēram 10 šādu pilsētu, 1950. gadā to skaits sasniedza jau 65, bet pēdējo divdesmit gadu laikā «pilsētu miljonāru» skaits palielinājies vairāk nekā divas reizes.

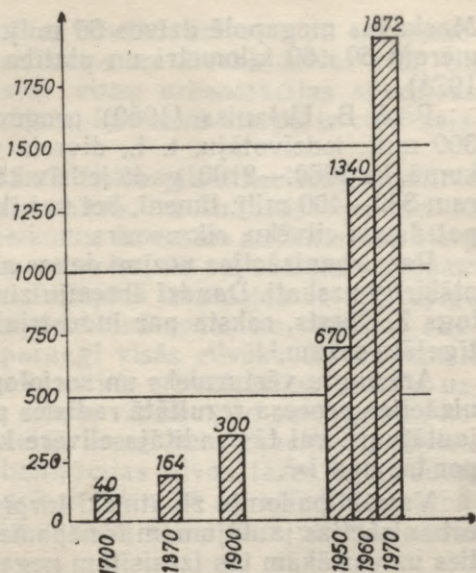
Ļoti strauji pasaulē palielinās arī lielpilsētu (ar 100 tūkstošiem un vairāk iedzīvotāju) skaits (1. att.).

Patlaban visā pasaulē pilsētās dzīvo apmēram 750 milj. cilvēku, bet 2000. gadā, pēc prognožu materiāliem (A. Boruks, 1978), tajās dzīvos apmēram 4,5 miljardi.

1. attēls

Lielo pilsētu skaits pasaulē:

horizontāli — gadi,
vertikāli — pilsētu skaits



Acīmredzot nākotnē izveidosies arī jauns pilsētu tips — milzu pilsētas jeb megapoles (no grieķu vārdiem «milzīgs» un «pilsēta») ar 30—100 milj. iedzīvotāju. Pirmā no tām jau divdesmitā gadsimta 80. gadu beigās vai 90. gadu sākumā, domājams, būs izveidojusies Tokaida — Japānas pilsēta ar 75 milj. iedzīvotāju. Paredz, ka ASV Bosvašā (Bostona — Vašingtona) ap 2000. gadu būs 80 milj. iedzīvotāju.

Paredzams, ka visā pasaulē palielināsies arī zemes platība, ko aizņem ceļi, sakaru līnijas, rūpniecības uzņēmumi, un ka šīm vajadzībām pasaulē būs jāatvēl no jauna vismaz 200 milj. ha galvenokārt no lauksaimniecībā līdz šim izmantojamas zemes. Tādējādi šīm vajadzībām atvēlētā zemes platība palielināsies līdz 800 milj. ha, sasniedzot 5,9% no planētas sauszemes platības.

PSRS, pēc 1979. gada skaitīšanas datiem, lielu pilsētu skaits, kurās iedzīvotāju daudzums pārsniedz 100 000, bija 272 (1939. gadā — tikai 89), bet pilsētu «miljonāru» tagad ir 20 — desmitreiz vairāk, nekā bija 1939. gadā (prof. B. Urlaniss, 1980).

Jāpiezīmē, ka pilsētu izaugsmi mūsu zemē ievērojami ietekmēja kari un tiem sekojošā saimniecības atjaunošana, kas ir atņēmusi gandrīz 20 gadus no 63 pastāvēšanas gadiem. Lielais Tēvijas karš vien pārvērtā drupās vairāk nekā 1700 PSRS pilsētu un ciematu, bez pajumtes palika 25 milj. cilvēku.

Mūsu zemē šobrīd lielākais ir Maskavas aglomerāts, kurā dzīvo apmēram 13 milj. cilvēku. Zinātnieki paredz, ka ap 2000. gadu

Maskavas megapolē dzīvos 30 milj. cilvēku, tās teritorija būs apmēram 60×60 kilometri un platība 35—40 tūkst. ha (A. Boruks, 1978).

Prof. B. Urlaniss (1980) prognozē, ka 2000. gadā PSRS būs 300 milj. iedzīvotāju, t. i., divreiz vairāk nekā XX gadsimta sākumā, ka 2050.—2100. gadā iedzīvotāju skaits nostabilizēsies apmēram 330—400 milj. līmenī, bet tad ik gadus piedzims apmēram tikpat daudz cilvēku, cik nomirs.

Par urbanizācijas nozīmi dabas aizsardzībā zinātniekiem ir visai atšķirīgi uzskati. Daudzi ārzemju zinātnieki, piemēram, franču ekoloģs Ž. Dorsts, raksta par industrializācijas un urbanizācijas kaitīgajām sekām.¹

Arī angļu vēsturnieks un sociologs A. Toinbi uzskata, ka urbanizācijas procesa rezultātā radīsies pasaules pilsēta un «vēl ir liels jautājums, vai tās radītāja cilvēce kļūs par pilsētas saimnieku vai par tās upuri»².

Vairāki padomju zinātnieki turpretī uzskata, ka negatīva pieeja urbanizācijas jautājumam ir nepamatota un urbanizāciju, neraugoties uz vairākām tās izraisītām negatīvām parādībām, tomēr nevar uzskatīt par cilvēka dzīves dabiskās vides postītāju, bet gluži otrādi — dabu var sekmīgi aizsargāt tikai urbanizācijas apstākļos.

K. Markss, raksturodams pilsētu nozīmi cilvēces vēsturē, vērsa uzmanību uz to, kā mainās samērs starp «pilsētnieciskajiem» un «lauksaimnieciskajiem» principiem sabiedrības attīstības dažādos posmos, pasvītrodams, ka «jaunākais šajā vēsturē ir pilsētniecisko attiecību iespīšanās laukos»³. Šīs pilsētnieciskās attiecības visā sava sociālā satura plašumā tad arī veido urbanizācijas saturu.

Jau apmēram 3000—1000 gadus pirms mūsu ēras radušās pilsētas visai ievērojami ietekmēja sabiedrības attīstību. Tās stimulēja centralizētu valstu izveidošanos, veicināja preču un naudas attiecību attīstību starp valstīm. Vēlāk pilsētās radās arī kapitālistiskā ražošanas veida un buržuāziskās kultūras elementi. Urbanizācijas procesam pastiprinoties, XIX gadsimtā sakarā ar ražošanas, transporta un sakaru līdzekļu attīstību un komunālās saimniecības pilnveidošanu iedzīvotāju liela daļa koncentrējās pilsētās.

«Pilsētnieciskās attiecības» jau kopš pašiem pirmsākumiem visai stipri ietekmē visus sabiedriskās dzīves elementus: ražošanas spēku izvietojumu, sabiedrības sociāli profesionālo un demogrā-

¹ Дорст Ж. До того, как умрет природа. М., 1968.

² Коган Л. Б., Листенгурт Ф. М. Урбанизация и природа. — Природа, 1975, № 3.

³ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 46, ч. 1, с. 470.

fisko struktūru, kultūras attīstību, cilvēku dzīvesveidu un psiholoģiju. Šīs attiecības ietekmē arī dabu un cilvēka dzīves vidi. Un tieši šajā sakarībā īpaši jāuzsver viena urbanizācijas specifiska īpašība — tās attīstības divas fāzes, kas savā starpā ir cieši saistītas.

Urbanizācijas pirmajā fāzē lielos pilsētnieciskajos centros uzkrājas un koncentrējas ekonomiskais un kultūras potenciāls. Šāda koncentrācija ir priekšnoteikums, lai rastos mijiedarbība starp dažādām ražošanas un kultūras nozarēm, kā arī sociālām grupām un cilvēku uzvedības veidiem. Tādējādi izveidojas it kā kopīga sfēra, kurā minēto parādību mijiedarbībā rodas un veidojas augstākie sasniegumi un labākie paraugi visās cilvēku dzīves jomās.

Urbanizācijas otrajā fāzē notiek urbanizācijas centros uzkrāto sasniegumu izplatīšanās, citiem vārdiem, šo sasniegumu nodošana cilvēkiem apdzīvotās vietās ārpus urbanizācijas centriem. Kapitālistiskajā sabiedrībā urbanizācijas divas fāzes ir atrautas viena no otras, jo dažādu sabiedrības šķiru, kā arī attīstīto un atpalikušo rajonu interešu pretrunīguma dēļ starp tiem pilsētās rodas konflikta situācija.

Sociālistiskajā sabiedrībā, kas sociālā nozīmē kļūst aizvien vienvēidīgāka, urbanizācijas procesa galvenais virziens sakrīt ar sabiedrības sociālo attiecību objektīvo attīstības gaitu un urbanizācija kļūst par obligātu priekšnoteikumu sabiedrības ekonomikas un kultūras progresam ceļā uz komunistisku sabiedrību.

Cilvēku koncentrācijas līmenis atsevišķās pilsētās, kā arī lielu pilsētu atsevišķos rajonos ir dažāds un laika gaitā stipri mainās.

Tā, piemēram, Padomju Savienībā no 1926. līdz 1973. gadam pilsētas iedzīvotāju skaits palielinājies no 26,3 milj. līdz 147 milj. (5,6 reizes!). Tas nozīmē, visas zemes iedzīvotāju skaitam pieaugot no 147 milj. līdz 250 milj. (tikai 1,7 reizes!). Tādējādi mūsu zemes pilsētas iedzīvotāju skaits 1973. gadā bija vienāds ar visas zemes iedzīvotāju kopskaitu 1926. gadā. Šajā laika posmā mūsu zemē radušās jaunas pilsētas un 2313 jauni pilsētas tipa ciemati.¹

Pilsētnieku un pilsētu skaita palielināšanās minētā laika posmā dažādos periodos bijusi atšķirīga. Tā, piemēram, no 1926. līdz 1939. gadam pilsētnieku skaits ik gadus palielinājās vidēji par 7,1%, pilsētu skaits — par 3%, turpretī sešdesmitajos gados un septiņdesmito gadu sākumā pilsētnieku skaits pieauga par 2,8%, bet pilsētu skaits — par 1,85%. Šie dati raksturo zināmā urbanizācijas procesa «piesātinājuma pakāpi», kā arī tendenci iedzīvotāju koncentrācijas struktūras pārmaiņās.

¹ Коган Л. Б., Листенгурт Ф. М. Урбанизация и природа. — Природа, 1975, № 3.

Mūsu zemes pilsētas iedzīvotāju skaits 1939. gadā bija 33% no valsts iedzīvotāju kopskaita, 1979. gadā — 62%, bet 2000. gadā, pēc prof. B. Urlanisa (1980) prognozes, būs 75%. Pilsētu skaits mūsu zemē 1980. gadā salīdzinājumā ar 1939. gadu ir divkārtšojies un jau pārsniedz 2000. Katru gadu rodas 15—20 jaunas pilsētas. Līdz 2000. gadam tiks uzceltas vēl kādas 600 pilsētas, lielākā daļa no tām — Sibīrijā, kur mūsdienās vēl ir lielas neapdzīvotas vai maz apdzīvotas teritorijas.

Jaunu pilsētu celtniecība dod iespēju arhitektiem likt lietā vispiemērotākos arhitektūras un plānošanas variantus, izvairoties no kļūmēm, kādas pasaulē daudzās vietās pieļautas, ceļot līdzšinējās pilsētas, kad cilvēkiem vēl nebija zināmi daudzi aspekti cilvēka dzīves vides aizsardzībā.

Laikmetīga un racionāla ir arhitekta N. Miļutina jaunu pilsētu būves koncepcija (1929), kura ieguvusi ievēribu starptautiskā mērogā un pieskaitīta pasaules urbanizācijas zelta fondam. Pēc šīs koncepcijas, paralēli galvenai satiksmes maģistrālei stiepjas trīs apbūves zonas: rūpniecības zona, kuru no pārējām zonām norobežo meža, koku stādījumu un zaļumu josla, otra ir dzīvojamā zona, trešā — atpūtai un sporta pasākumiem paredzētā zona.

Praktiski N. Miļutina idejas ir izmantotas Toljati pilsētas plānojumā, kā arī Bratskas-Ustjūļimskas teritoriālā ražošanas kompleksa celtniecībā Sibīrijā.

Mūsu zemē pastāvošā plānošanas sistēma dod iespēju efektīvi vadīt aglomerātu veidošanos, ievērojot kā šodienas, tā arī nākotnes intereses. Lietojot šādu sistēmu, tiek regulēta lielo pilsētu izaugsme, kā arī vidējo un mazo pilsētu attīstība optimālā virzienā un apjomā. Sastādot PSRS ražošanas spēku izvietojuma ģenerālshēmu, kur bija jāievēro arī urbanizācijas dinamika, kopā ar ekonomistiem strādāja demogrāfi, sociologi, arhitekti un medicīnas speciālisti.

Urbanizācijas plānveidība izriet no mūsu zemei raksturīgās tendences pakāpeniski likvidēt būtiskas atšķirības starp pilsētu un laukiem. Lauki kļūs aizvien līdzīgāki pilsētai (labi ceļi, dzīvokļi ar visām ērtībām, kultūras nami, bibliotēkas, muzeji), tomēr nezaudējot savas priekšrocības (tuvība dabai, to, ka nav trokšņa un drūzmas). Pilsētās pastiprināsies pozitīvās lauku dzīves iezīmes (daudz zaļumu, tīrs gaiss, mājas ar nedaudziem stāviem).

Pašreizējo laikmetu mūsu sabiedrības attīstībā raksturo vispārējā kultūras un izglītības līmeņa paaugstināšanās. Aizvien jūtama ir efekts, ko dod dažādu nozaru materiālās un garīgās kultūras koncentrācija lielās pilsētās. Reizē ar koncentrācijas palielināšanos mainās arī forma: lielu pilsētu blīvo centru vietā pakāpeniski stājas pilsētu struktūras reģionālās grupu formas — aglome-

rācijas. Tieši tās visvairāk atspoguļo urbanizācijas procesa divu fāžu vienotību.

Lai gan lielas pilsētas ir ievērojams faktors cilvēces attīstības un kultūras līmeņa paaugstināšanā, taču dabiskā vide lielās pilsētās tiek stipri bojāta. Lai cilvēce nonāktu pie atziņas par dabas aizsardzības nepieciešamību, tai iepriekš bija jāapgūst pilsētas kultūra, jo tā dod iespēju cilvēkam apmierināt visdažādākās vajadzības.

Tādējādi nepareizi ir uzskatīt pilsētu par dabas ienaidnieci, par visu to ļaunumu perēkli, no kā cieš daba. Lai cik tas paradoksāli arī neizklausītos, taču bez pilsētas nebūtu radušās dabas aizsardzības idejas.

Lielākā daļa no ievērojamākajiem izgudrojumiem civilizācijas vēsturē ir radušies pilsētā, lielos apdzīvotos centros. Tajās dzimušas arī sociālas idejas un politiskās kustības, kas turpmāk noteica sabiedriskā progresa virzienus. Arī zinātnes attīstība ir saistīta ar pilsētu.

Cilvēku liela koncentrācija samērā nelielā platībā, teritorijas intensīva apgūšana, pilsētnieciskais dzīves veids neatlaidīgi prasa atrisināt jautājumu par dabas nozīmi sabiedriskajos procesos, cilvēka un dabas resursu samēru urbanizācijas apstākļos. No pirmā mirkļa dažkārt šķiet, ka intensīvi apgūto teritoriju ekoloģiskajās grūtībās vainojama urbanizācija kā tāda. Istenībā vaina meklējama cilvēka nepareizā rīcībā, kad, rūpniecībai koncentrējoties, cilvēki visus kaitīgos atkritumus izmet apkārtējā vidē, lai gan sabiedriskās ražošanas intensifikācijas apstākļos ir visi vajadzīgie priekšnoteikumi, lai cilvēka iedarbība uz dabu nepasliktinātu apkārtējās vides stāvokli.

Padomju Savienības pilsētās gaiss ir daudz tīrāks nekā tāda paša lieluma pilsētās kapitālistiskajās zemēs. Tas sasniegts ar neatlaidīgām pūlēm uzlabot mūsu pilsētu sanitāro stāvokli, kā arī sakarā ar automašīnu mazāku plūsmu pilsētā un daudzu rūpniecības un komunālās saimniecības objektu pārkārtošanu uz gāzes apkuri.

Sakarā ar pilsētnieku vispārējas aktivitātes palielināšanos pilsētas apstākļos ar tai raksturīgo dzīves veidu palielinās arī cilvēku kustīgums. Tas savukārt prasa ievērojami palielināt pilsētas iedzīvotājiem iespējas ērti izmantot kā sabiedrisko, tā arī individuālo transportu. Šajā jomā liela nozīme ir tādiem transporta līdzekļiem, kuru kaitīgā ietekme uz apkārtējo vidi būtu minimāla.

Urbanizācija ir likumsakarīga parādība, un pašā urbanizācijas procesā ir mehānismi, kas dod iespēju novērst kaitīgo ietekmi uz apkārtējo vidi.

K. Markss un F. Engelss savā laikā rakstīja: «Vēsturi var apskatīt no divām pusēm, to var sadalīt dabas vēsturē un cilvēces vēsturē. Taču abas šīs puses ir nesaraujami saistītas: tik ilgi, kamēr eksistē cilvēki, dabas vēsture un cilvēces vēsture savstarpēji nosaka viena otru.»¹

Tagad dabas un cilvēka attiecībās iestājies jauns laikmets un agrākās attiecības ir krasi mainījušās. Dabas resursu izmantošana kā kvantitatīvā, tā arī kvalitatīvā nozīmē ir tā palielinājusies un bojājumi dabas mehānismā tik lieli, ka daba ar tiem daudzos gadījumos vairs netiek galā ne ražošanas atkritumu neitralizācijas, ne arī dabas resursu pašatjaunošanās ziņā.

Pienācis laiks, kad cilvēkam pašam jā rūpējas ne tikvien par pārtiku, apģērbu un dzīvokli, bet arī par visu dzīves vidi, ieskaitot ūdeni upēs, ezeros, jūrās un okeānos. Cilvēkam ir jāgādā par to, lai daba ne tikvien saglabātos, bet tajā arī uzlabotos cilvēka dzīves un darbības apstākļi.

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Новая публикация первой главы «Немецкой идеологии». — Вопросы философии, 1965, № 11, с. 82.

Sociālistiskajā sabiedrībā nav iedomājams cilvēks, kas ir vienaldzīgs pret dabu.

Konstantīns Paustovskis

Kādreiz mēs aizsargājām savu māju, pēc tam — aulu, pēc tam — savu tautu, Kaukāzu... Tagad mēs aizsargājam visu pasauli. Tās ir taisnības, labesības, taisnīguma, saudzīguma robežas.

Rasuls Hamzatovs

Sociālās problēmas dabas aizsardzībā

Mūsdienās uz dabu iedarbojas ne tikvien zemkopji, lopkopji, mednieki un zvejnieki, kā tas notika sendienās, bet arī metalurgi, kalnrači, naftinieki, mežrūpnieki, celtnieki, ķīmiķi, tūristi un daudzi citi. Visiem viņiem, iedarbojoties uz dabu, ir savi mērķi, savas metodes un darbības veidi, dažkārt gluži pretēji citu nozaru mērķiem un metodēm.

Varenā tehnika aizvien vairāk, vērīgāk un straujāk «spiež» uz dabu. Mūsdienās vairs nevis gadsimti pārvērš mūsu dzīves vidi, bet gadi, pat mēneši, labākajā gadījumā — gadu desmiti.

Tās vairs nav pakāpeniskas, bet gan straujas pārvērtības, dažkārt sprādzieni, sabrukumi, traģēdijas. Visu vēl daudzkārt palielina tas, ka zinātniski tehniskā progresa laikmetā pasaule iegāja, sašķēlusies divās pretējās sociāli politiskās sistēmās.

Kapitālisms ar tā konkurences cīņu un monopolu egoismu, kas peļņas kārē nerēķinās ne ar ko, rada gigantiskus šķēršļus dabas līdzsvara saglabāšanai pasaulē un organizētai darbībai biosfēras aizsardzībā.

1970. gadā vairāku zemju avīzēs parādījās fotogrāfija: platas ielas vidū, kur notiek dzīva satiksme, redzams iežogots, ar zāli apaudzis zemes gabaliņš. Tas traucē satiksmi, draud ar katastrofām, taču neko nevar darīt, jo zemes gabaliņš

pieder kādam Štutgartes arhitektam un tas zemi pilsētai nepārdod. Šis ir simbolisks paraugs, taču līdzīgas zemes privātīpašuma izpausmes formas vērojamas arī citur.

Sociālistisko zemju pilsoņiem ir grūti saprast, kā privātīpašnieks var bez kontroles valdīt pār mežiem, ezeriem un upēm. Taču visļauņākais ir tas, ka privātīpašnieku untumi un iegribas traucē kapitālistiskajās zemēs daudzus pasākumus, kas visas sabiedrības interesēs ir nepieciešami dabas bagātību racionālai izmantošanai un aizsardzībai.

Dabas aizsardzība rodas jau kapitālistiskajā sabiedrībā kā zinātnes un prakses nozare, kuras mērķis ir novērst ar ražošanu saistītās kaitīgās iedarbības sekas. Tā rodas kā pretspars dabas postīšanai, ko izraisa strauja tehniskā progresa attīstība kapitālistiskās konkurences un ražošanas anarhijas apstākļos, kad peļņas kāro biznesmeņu darbība vairs neaprobežojas ar savas zemes robežām vien. Dabas aizsardzībai kapitālistiskajās zemēs jāpakļaujas uzņēmēju interesēm, kuriem savos īpašumos ir neierobežotas tiesības dabas resursu izmantošanā. Kapitālistiskajā pasaulē priekšroka tiek dota tādiem dabas resursu izmantošanas veidiem un metodēm, kas garantē peļņu, turklāt vistuvākajā laikā.

Taču kapitālistisko zemju sabiedrība aizvien vairāk pārliecinās, ka no valdības aprindām nav ko gaidīt praktiski nozīmīgus pasākumus apkārtējās vides aizsardzībā. Tā, piemēram, Zviedrijā, kur dabas aizsardzībai pievērš relatīvi lielu uzmanību, apmēram 20 000 ezeru apdraudēta visu dzīvo būtnu turpmākā eksistence, jo ūdeni un augsni sistemātiski saindē pusmiljons tonnu sēra oksīdu, ko vēji ik gadu atnes uz Skandināviju no Anglijas un VFR termoelektrostacijām, taču līdz šim netiek veikti pietiekami efektīvi pasākumi šīs tiešām bīstamās parādības novēršanai.

Šveicē kādreiz tik skaistais Lugānas ezers ir tiktāl piesārņots ar rūpniecības un sadzīves atkritumiem, ka cilvēki jau sen tajā vairs nedrīkst peldēties.

Dzejnieku kādreiz tik ļoti apjūsmotā Reina patlaban ir visnetīrākā upe Rietumeiropā. Reinas lejtecē — Holandes teritorijā indīgie upes ūdeņi jau sāk saindēt gruntsūdeņus.

VFR apkārtējās vides piesārņošanas galvenie vaininieki ir ķīmiskās rūpniecības uzņēmumi, un daudzos rajonos, kur tie ir vairāk koncentrēti, šo uzņēmumu gaisā, ūdenī un augsnē izmestie ražošanas atkritumi aizvien vairāk apdraud cilvēka veselību.

Šādā kritiskā situācijā kapitālistiskajā sabiedrībā cilvēki, redzēdami, ka apkārtējās vides piesārņošana pastiprinās, dažkārt ķeras pie mūsdienās grūti saprotamiem protesta pasākumiem. Tā, piemēram, VFR šajā sakarībā ir izvērsusies sabiedriska kustība pret atomelektrostaciju celtniecību. Demonstranti pat mēģināja triecienā

ieņemt Brokdorfas atomelektrostacijas būvlaukumu, lai apturētu šīs stacijas celtniecību, kas viņiem tomēr neizdevās.

Apkārtējās vides aizsardzības kustības piekritēji, kuri sevi dēvē par «zaļajiem», 1979. gadā sāka uzstāties kā politisks spēks un 1980. gada janvārī nodibināja «zaļo partiju», kura izvirza savus kandidātus likumdevēju orgānu vēlēšanās. Tā kā «zaļās partijas» rindās ir pārstāvēti daudzi sabiedrības slāņi ar visai atšķirīgām interesēm, tā nevar kaut cik nozīmīgi ietekmēt valdošo šķiru rīcību. Taču «zaļo» kustības rašanās rāda, ka kapitālistiskajā pasaulē cilvēki vairs nav ar mieru turpmāk mierīgi nolūkoties «pasīvo ekoloģu» tukšgaitas darbībā, kuri aprobežojas ar apkārtējās vides piesārņošanas konstatēšanu, bet aktīvi necinās par šīs parādības pirmcēloņu novēršanu.

Parasti mēdz runāt galvenokārt par pretrunām starp ražošanu un dabu, taču globālā mērogā galvenās pretrunas ir starp peļņas iegūšanas tieksmēm, kas nosaka kapitālistiskās ražošanas raksturu, un starp visas cilvēces kopējām interesēm.

Sajā sakarā daudzi kapitālistiskās pasaules zinātnieki aizvien biežāk sāk atzīt plānveida saimniekošanas sistēmas priekšrocības.

Kapitālistiskajā pasaulē kontrasti ir daudzveidīgi, un dzīve neatlaidīgi prasa dabas resursu zinātniski pamatotu, plānveidīgu izmantošanu, taču to organizēt kapitālisma apstākļos nav iespējams.

Daudzas no konflikta situācijām, ko nav pa spēkam novērst kapitālistiskajā sabiedrībā, ir iespējams novērst sociālistiskajā sabiedrībā.

Zinātniski tehniskā progresa izraisītajai daudzveidīgajai un pastiprinātai ietekmei uz dabu ir zināmas negatīvas tendences arī sociālistiskajās zemēs. Taču sociālisma apstākļos pastāv labvēlīgi priekšnoteikumi apkārtējās vides radikālai aizsardzībai un optimālo attiecību veidošanai starp sabiedrību un dabu. Sociālistiskās zemes aizvien plašāk izmanto šīs iespējas.

Šādu komplekso pasākumu paraugs ir PSRS Augstākās Padoles 1972. gada lēmums «Par pasākumiem dabas aizsardzības un dabas resursu racionālas izmantošanas tālākai uzlabošanai».

PSRS ekoloģiskās problēmas atrisināšanā ir gūti lieli sasniegumi, lai gan šajā jomā vēl ir daudz neatrisinātu jautājumu.

Dažos gadījumos dabas resursu izmantošanā vēl nav pārvarēta atsevišķa resora interešu stādīšana pirmā vietā, neņemot vērā valsts kopējās intereses. Vēl aizvien ir sastopami ļaudis, kuriem mežs ir tikai kokmateriāli, kurināmais, ēkas un mēbeles, bet strauti, upes un ezeri — elektroenerģijas avoti, transporta artērijas, rezervuāri uzņēmumu apgādei ar ūdeni un arī vietas, kur novadīt rūpniecības notekūdeņus un atkritumus.

Turklāt jāatzīmē, ka ekoloģiskās problēmas atrisināšana nav iespējama vienas vai dažu zemju ietvaros. Tās ir ieguvušas globālu raksturu, un tāpēc to atrisināšanā jāpiedalās visai cilvēcei.

Visā pasaulē aizvien lielāks zinātnieku skaits nāk pie pārliecības, ka ekoloģiskā līdzsvara nodibināšana uz Zemes ir iespējama, taču tam ir obligāts priekšnoteikums — sociālistisku ražošanas attiecību nodibināšana.

Sādu attiecību nodibināšana dotu iespēju cilvēcei novērst lokālās un globālās krīzes, kas laiku pa laikam atnes cilvēcei milzīgu postu, jo mūsdienās daudzu krīžu izraisītājs ir cilvēks. Tās ir tā saucamās «antropogēnās» krīzes, kurām parasti ir ilgstošs, globāls raksturs. Pie šādām krīzēm pieder pārtikas, enerģētikas un dabisko rūpnieciskās ražošanas izejvielu krīzes, kas dažkārt rada nopietnus traucējumus valsts ekonomikā un ieogrūž postā daudzus cilvēkus, kas pārtiek no sava darba.

Līdzās šādām materiālās dabas krīzēm mūsdienām raksturīgas arī tādas globālas krīzes, kas grauj cilvēka garīgo pasauli. Kā vienu no tādām krīzēm, kas ir saistīta ar urbanizācijas procesu, akadēmiķis V. Engelhardts¹ min tā saucamo identitātes krīzi. Ar vārdu *identitāte* zinātnieki dēvē cilvēka spējas apzināties savu vērtību, lomu un vietu sabiedrībā.

Viens no galveniem identitātes krīzes cēloņiem ir urbanizācija.

Jau 20. gadsimta sākumā beļģu rakstnieks Emīls Verharns pilsētu apsūdzēja cilvēka garīgās pasaules sagraušanā, to attēlojot par okeānu plēsoņu — astoņkāji, kas bez žēlastības ar saviem taustekļiem satver pilsētas drūzmā nokļuvušo, apjukušo cilvēku, kas apmaldījies un izšķīdis ļaužu bezpersoniskajā masā un izsūc no cilvēka dzīvības sulas, atņemot viņam arī pašcieņas izjūtu un savas cilvēciskās vērtības apzināšanos.

Mūsdienu cilvēkam pat prātā nenāk noliegt urbanizācijas pozitīvo nozīmi, taču jāņem vērā, ka kapitālistiskajā pasaulē līdz galējībai novestā urbanizācija noved cilvēku pie garīga sabrukuma. Pilsētas iedzīvotāju pulos un drūzmā atsevišķs cilvēks pazūd. Viņš ir svešs un lieks lielajai ļaužu drūzmai un tai vienkārši neeksistē. Ja pilsētas jūklī nokļuvušais cilvēks izstiepj roku, lai saņemtu pretī civilizācijas, progresa, komforta balvas, viņa roka sastop Emīla Verharna attēlotās kapitālistiskās pilsētas — astoņkāja aukstos, glumos taustekļus.

Urbanizācijas raksturīgs pavadoņš ir cilvēka depersonizācija, un tieši tā ir cilvēka identitātes zaudēšanas galvenais cēlonis, kas sagrauj cilvēku kā personību.

¹ *Энгельгардт В.* Ответственность ученого и глобальные проблемы современности. — Наука и жизнь, 1979, № 5, с. 3.

Cilvēku kā indivīdu kapitālistiskajā pasaulē stipri ietekmē arī citu veidu — enerģētikas, rūpniecības izejvielu un citas krīzes, kas ietekmē cilvēku kā indivīdu netieši, galvenokārt ar ražošanas un ekonomikas starpniecību, turpretī identitātes krīze cilvēku ietekmē tieši, skarot viņa garīgo pasauli un garīgo vērtību sistēmu. Tādēļ šī krīze ir sevišķi bīstama un ar visai tālejošām sekām.

Lai gan identitātes izpausmes formāli attiecas tikai uz indivīdu, taču mūsdienu kapitālistiskajā pasaulē, skarot aizvien lielāku cilvēku skaitu, negatīvā identitāte kļūst par aktuālu sociālu problēmu.

Kapitālistiskā urbanizācija, kur cilvēka personību uzsūc cilvēku masa, ir identitātes krīzes galvenais cēlonis, taču tam pievienojas vēl arī vairāki citi. Strādājošiem cilvēkiem par vienu no tādiem cēloņiem kļūst no darba brīvā laika palielināšanās. Šī brīvā laika pilnvērtīga aizpildīšana kļūst par svarīgu uzdevumu, pretējā gadījumā cilvēkam rodas garlaicība, garīga tukšuma sajūta, kas var pārvērsties pat apātijā. Taču visvairāk personību ietekmē modernajam kapitālismam raksturīgais bezdarbs, kas, nemitīgi palielinoties, rada cilvēka psiholoģijā lieka, nevienam nevajadzīga cilvēka kompleksu. Minētie apstākļi kopā rada cilvēka psiholoģijā negatīvu identitāti, noved pie dzīves mērķa zaudēšanas, pie garīga tukšuma.

Glūži citāda situācija ir sociālisma apstākļos. Sociālistiskajās zemēs likvidēts bezdarbs, kas ir viens no galvenajiem identitātes krīzes cēloņiem kapitālistiskajās valstīs. Turklāt sociālistiskā sabiedrība nemitīgi rūpējas par cilvēka personības pilnīgu izpausmi, par cilvēka dzīves piepildīšanu ar pozitīvu saturu. Šīs rūpes un skaidra mērķa izvirzīšana cilvēka dzīvei tiek liktas pirmām kārtām mūsu bērnu un jaunatnes audzināšanas pamatos, bet paliek spēkā arī attiecībā uz katru darba spējīgu mūsu sabiedrības locekli no visām vecuma kategorijām.

Mūsu zemes darbaļaužu aktīvā līdzdalība sociālistiskās sabiedrības tālākā veidošanā un atbildība par padarīto darbu un mūsu valsts likteni neatstāj padomju cilvēkā vietu garīgajam tukšumam, bet dod dzīvei pilnvērtīgu saturu.

Bez pagātnes pēfīšanas nevar nospraust plašu ceļu arī uz mūsu rītdienu; cilvēka pieredzi uztur dzīvu atmiņas par izdarītajām kļūdām.

Leonīds Leonovs

No dabas aizsardzības vēstures

Vēstures materiāli rāda, ka cilvēki jau sirmā senatnē izjutuši dabas aizsardzības nepieciešamību un pēc savas izpratnes un iespējām sākuši rūpēties, lai dabas balvu nepietrūktu.

Sākumā cilvēka rīcība šajā jomā izpaudās dabas bagātību izmantošanas regulēšanas primitīvās sistēmās, kas atsevišķiem laika posmiem bijušas atšķirīgas. Cilvēku sabiedrības rašanās periodā, kad arī sociālie faktori atradās pirmsākuma stadijā, dominējošie bija bioloģiskie faktori un galvenais no tiem — pārtikas sagādes iespējas. Tāpēc cilvēku rīcība šajā jomā tolaik, tāpat kā zīdītājdzīvniekiem un putniem, izpaudās klejošanā, migrācijā. Viņu prombūtnē barības krājumi attiecīgā apvidū paspēja atkal atjaunoties, un tādējādi mūsu tālo senču migrācija izpaudās kā barības resursu atjaunošanās spēju aizsardzības faktors.

Vēlāk cilvēka pārtikai derīgo augu un dzīvnieku aizsardzība guva reliģisko ticējumu un ierašu formu, bet pēc tam arī likuma formu.

Seno ēģiptiešu «Miruso grāmatā», kur apkopoti mirušu cilvēku dvēseļu zvēresta teksti dieva Ozirisa tiesas priekšā, starp citu ir šāds teksts: «Es neesmu nogalinājis dzīvniekus to ganībās. Es neesmu ķēris iemigušas zivis. Es neesmu izdzinis dzīvniekus no dievu zemēm.»

Acīmredzot minētās izdarības jau tolaik uzskatītas par kaitīgām un grēcīgām, no kā var secināt, ka jau tad bijis jāierobežo dzīvnieku ganāmpulku un zivju iznīcināšana, kā arī bijušas nepieciešamas «dievu zemes» — mūsdienu izpratnē rezervāti, kur dzīvniekus ne tikvien kā nedrīkst nogalināt, bet no kurienes dzīvniekus nedrīkst pat izdzīt. Senās Babilonijas ķēniņa Hammurapi (1792.—1750. g. p. m. ē.) likumu kodeksā jau atrodam likumus par mežu aizsardzību. Šī ķēniņa laikā mežus sadalīja iecirkņos. Katram iecirknim iecēla mežu pārzini, kas bija atbildīgs par mežu saglabāšanos. Acīmredzot šiem mežu pārzīņiem bija dāvāta liela uzticība, jo par dienesta pārkāpumiem tos sodīja ar nāvi. Ir saglabājies dokuments, kurā ķēniņš pavēlējis izmeklēt gadījumu par koku patvaļīgu ciršanu. Pēc Hammurapi likumu kodeksa par koka nociršanu svešā dārzā bijis paredzēts sods pusminas (252,5 grami sudraba) apmērā.

Hammurapi izdotie dabas aizsardzības likumi tolaik tika iekalti akmens stabos, un daži no šiem stabiem saglabājušies līdz mūsu dienām. Starp aizsargājamiem augiem minēti arī vairāki kultivējamie, starp tiem arī daži introducētie augi.

Vairākus likumus par dabas aizsardzību izdevis arī Indijas valdnieks Ašoka (III gs. p. m. ē.), budistu reliģijas vārdā pasludinot par svētiem dzīvniekiem degunradžus, papagaiļus, zosis un dažu sugu zivis. Par šo dzīvnieku nogalināšanu bija paredzēts bargs sods. Ašoka izdeva arī vairākus dekrētus, kas reglamentēja mežu ciršanu.

Arī inki visai saprātīgi darbojās dabas aizsardzības jomā, ierīkojot kalnu nogāzēs terases augsnes erozijas novēršanai. Inku valdnieks Pačakuti apmēram XV gadsimtā medības atļāva tikai atsevišķos gadījumos, bet savvaļas dzīvnieku pārmērīgas savairošanās novēršanai tika rīkotas sabiedriskas medības.

Seno reliģiju ieviestās tradīcijas un parašas attiecībā uz dabas balvu izmantošanu vairākās Āfrikas lopkopju ciltīs un arī Sibīrijas mednieku tautās saglabājušās līdz mūsdienām. Ir vēsturiski etnogrāfiskas ziņas par to, ka Rietumsibīrijas aborigēni selkupi savā medību teritorijā sevišķi svarīgās medību vietās kulta vajadzībām būvējuši klētiņas. Teritorijas ap šīm klētiņām apmēram 10 km rādiusā bijušas izsludinātas par «dievu zemēm», kurās medības aizliegtas, un šo teritoriju apmeklēšana bija ierobežota ar kulta noteikumiem. Šādas «dievu zemes» mūsu izpratnē atbilst pastāvīgiem medību lieguma iecirkņiem. Tām tolaik varēja būt liela nozīme medību faunas saglabāšanā.

Sibīrijas mednieku tautām jau senatnē bijušas stingras mednieku tradīcijas un medību noteikumi. Mednieki visos gadījumos saudzējuši medību zvēru vecākos eksemplārus — zvēru ciltstēvus

un ciltsmātes. Par aizsargājamiem dzīvniekiem uzskatīti gulbji, riekstroži, sīļi, bezdelīgas, čūskas, vardes, ķirzakas un bites.

Mogolu dinastijas valdnieki (1526—1707) labprāt rīkoja medības, bet stingri sargāja dzīvniekus rezervātos.

Amerikas kontinentā, iekams tur nebija ieradušies kolonisti no Eiropas, vietējo indiāņu ciltis centās medīt ne vairāk, kā tas bija nepieciešams cilts dienišķo vajadzību apmierināšanai, saglabājot (mūsdienu izpratnē) medījamo dzīvnieku pamatfondu.

Ap nomeditajiem dižmedījumiem indiāņi rīkoja rituāla dejas, pateikdamies dzīvniekiem par to, ka tie ļāvuši sevi nomedīt.

Daudzu dabas balvu pamatfonda un to atjaunošanās spēju iedraģāšana vērojama feodālisma laikmetā, kas gandrīz visā pasaulē iezīmējās ar līdzsvara izjaukšanu dabā.

Sevišķi grūti laiki savvaļas dzīvniekiem iestājās sakarā ar šaujamo ieroču rašanos. Angļu virsnieki un tējas plantāciju īpašnieki sacentās, kurš dienā nošaus vairāk dzīvnieku. Sākās intensīva, dažkārt pat bezjēdzīga dabas bagātību izmantošana, un feodāļi drīz vien pamanīja, ka daudzi dabas balvu avoti nav neizsmeļami. Lai mežus un medību dzīvniekus saglabātu sev, feodāļi izdeva daudzus likumus par savas mantas apsardzību, nodibināja speciālus medību sardzes dienestus un pret vainīgajiem, kas stiepa rokas pēc «kungu mantas», lietoja bargu sodu. Tā, piemēram, par Anglijas karaļa mežā patvaļīgi nomedītu briedi vainīgajam nocirta roku, bet vainīgos tādā pašā pārkāpumā Francijas karaļa mežos sodīja ar nāvi.

Daži izglītotākie zemes īpašnieki centās saglabāt retu, iznīkstošu sugu dzīvniekus. Tā Zalcburgas arhibīskaps 1584. gadā izdeva likumu, kas reglamentēja medības un starp citu aizliedza medīt Alpu kalnu kazas.

Senajā Krievzemē medībām bija ļoti svarīga nozīme arī ekonomikā, tāpēc pirmie likumi dabas aizsardzības jomā attiecas uz medību faunas aizsardzību.

DABAS AIZSARDZĪBA SENAJĀ KRIEVZEMĒ

Vissenākās ziņas par dabas aizsardzību Krievzemē attiecas uz XI gadsimtu.

Tajā laikā tirdzniecībā liela nozīme bija ādām un kažokādām, medības bija daudzu iedzīvotāju pamatnodarbošanās, tāpēc pirmie likumdošanas akti dabas aizsardzības jomā tolaik attiecās galvenokārt uz kažokzvēru medību ierobežošanu.

XI gadsimtā pirmajos tiesību dokumentos jau bija paredzēts sods par nelikumīgu medīšanu — piemēram, par bebra nomedī-

šanu bija jāmaksā 12 grivnas. Tajā laikā bebrs bija dārgāks par sabuli, dārgāks par 2 govīm, 1 zirgu vai 1 vergu.

XIII gadsimtā savdabīga dabas resursu aizsardzības sistēma izveidojās Vladimiras-Volīnijas kņazistē, kur noteiktā teritorijā bija pilnīgi aizliegts medīt jebkuru dzīvnieku. Tā radās pirmais dabas rezervāts — Belovežas gārša. Vārds *Beloveža* radās no vārda *Белая вежа* — Baltais tornis, ko uzcēla Vladimiras-Volīnijas kņazs.

XVI gadsimtā, Lietuvas valsts ziedu laikos, Belovežas gāršas dabas rezervātam tika izstrādāts likumu krājums — Lietuvas statūti, kas nostiprināja feodāļu tiesības un paredzēja bargu sodu, pat nāvessodu vienkāršajiem ļaudīm par feodāļu tiesību aizskaršanu medību jomā.

Minētajiem statūtiem bija pozitīva nozīme savvaļas dzīvnieku, piemēram, bebru un gulbju aizsardzībā.

Nozīme mežu un mežu iemītnieku saglabāšanā XVI gadsimtā bija tā saucamiem aizcirtumu mežiem. Pa Krievijas dienvidu robežu toreiz tika izveidoti aizcirtumi (засеки), platās joslās aizcērtot (nevis nocērtot) kokus un nogāžot tos pretim ienaidnieka sagaidāmā uzbrukuma virzienam. Nogāztie koki ilgi vēl bija dzīvi. Karavīriem zirgos šādai barjerai izklūt cauri bija gandrīz neiespējami.

Aizcirtumu mežos koku ciršana bija aizliegta, pārkāpējus sodīja ar nāvi. Ieeja aizcirtumos bija aizliegta, tos sargāja speciāls robežapsardzības karaspēks. Aizcirtumos medības nenotika, tāpēc tajos saglabājās arī fauna.

XVII gadsimtā aizcirtumi zaudēja aizsardzības nozīmi, jo Krievijas robežas pavirzījās tālu uz dienvidiem, taču šie meži līdz pat XIX gadsimta sākumam saglabājās kā valsts meži.

Kā valsts mežu rezervāts līdz mūsu laikam ir saglabājusies tikai viena — Tulas aizcirtumu mežu josla, ko arī tagad sauc par Tulas aizcirtumiem (Тульские засеки). Pārējās aizcirtumu mežu joslas, kas bija ierīkotas pie Kozēļas, Orlas, Rjazaņas un Kazaņas pilsētām, nav saglabājušās.

XVII gadsimtā Krievzemē radušies arī pirmie noteikumi medību saimniecības jomā. Tam bija divi cēloņi. Galvenais no tiem bija medību faunas samazināšanās Maskavas apkaimē. Otrs cēlonis — cars Aleksejs Mihailovičs bija kaislīgs mednieks un lielu daļu no sava laika veltīja medību priekiem.

Pie cara galma pastāvēja liela medību piekūnu (vanagu) saimniecība, kurā uzturēja līdz 3000 šo medībām izmantojamo putnu. Medību piekūnu galveno mītņu apgabalu — «Septiņas salas» Murmanskas piekrastē — izsludināja par pirmo medību rezervātu

ziemeļos, kur speciāli norīkota sardze apsargāja piekūnu ligzdošanas vietas. Medību piekūnu ķeršana bija cara monopols.

«Septiņu salu» dabas rezervāts padomju varas laikā tika atjaunots dabas aizsardzības un zinātniskiem mērķiem un tagad ietilpst Kandalakšas rezervātā.

XVII gadsimta vidū var uzskatīt par laika posmu, kad Krievzemē radās pats rezervāta jēdziens, saprotot ar to teritoriju, kas izslēgta no saimnieciskas izmantošanas.

Cara Alekseja Mihailoviča valdīšanas laikā (1645—1676) tika izdoti 67 dekrēti par medībām un tikai viens (1649. gadā) — «Par meža rezervāta saglabāšanu Rjazaņas apriņķī».

Pirmie efektīvie pasākumi mežu aizsardzībā attiecas uz Pētera I valdīšanas laiku. Cars Pēteris I bija pirmais Krievzemes valdnieks, kas izprata mežu lielo nozīmi valsts varenības nostiprināšanā uz jūrām, kā arī valsts ekonomikā. Līdz viņa valdīšanas laikam meža platības nolīda tīrumu ierīkošanai bez jebkādiem ierobežojumiem, šādā mežu bezsistēmas izmantošanā Pēteris I sāka ievest kārtību, turklāt ar lielu konsekvenci un neatlaidību.

1701. gadā tika izdots dekrēts, kas aizliedza cirst mežus 30 verstu joslā gar upēm, pa kurām kokus pludināja uz Maskavu. 1703. gadā par aizsargājamām izsludināja vairākas koku sugas, kas varēja noderēt kuģu būvniecībai, — ozolu, vīksnu, gobu, osi, lapegli, arī priedi, sākot ar 12 veršoku (apmēram 60 cm) resnumu. Mežu aizliedza cirst 50 verstu platās joslās gar lielu upju krastiem un 20 verstis gar mazu upju krastiem. Vainīgiem uzlika sodu — 10 rbļ. par katru patvaļīgi nocirstu koku. Pēc 2 gadiem gan šos noteikumus cars mazliet mīkstināja. Tajā pašā laikā par lieguma mežiem izsludināja vairākus meža masīvus Simbirskas, Harkovas un citās guberņās.

Pēteris I aizliedza arī mežu dedzināšanu Sibīrijā tīrumu ierīkošanai, ko pirms viņa valdīšanas laika, kā arī pēc tam praktizēja visai plaši. 1712. gadā visi ozolu meži gar Volgu tika ņemti valsts aizsardzībā. Par prieku mežu ciršanu bez cara ierēdņu atļaujas draudēja izsūtīšana uz mūžu katorgā.

Savā laikā progresīva bija 1723. gadā izdotā instrukcija par mežu ciršanas kārtību. Visus mežus sadalīja lieguma un pārējos mežos. Bija noteiktas arī ūdens aizsardzības mežu zonas, kur meža ciršana bija pilnīgi aizliegta.

Lielu uzmanību Pēteris I pievērsa arī savvaļas dzīvnieku aizsardzībai. Tā 1696. gadā sabuļu un pārējo kažokzvēru medīšana tika pasludināta par valsts monopolu un reglamentēta medīšanas kārtība, 1714. gadā tika aizliegta aļņu medīšana Pēterburgas guberņā. Tas bija Krievzemē pirmais likums aļņu aizsardzībai. 1704. gadā

tika izdots dekrēts par zvejas ierobežošanu, 1721. gadā — par upju pērles aizsardzību.

Pēteris I veica vairākus pasākumus arī augsnes un ūdensbaseinu aizsardzībai. 1712. gadā izdots dekrēts par zemsegas saudzēšanu, cērtot mežus. 1718.—1721. gadā izdotas vairākas pavēles par upju un kanālu krastu nostiprināšanu, par mežu saglabāšanu gar upju krastiem, par aizliegumu gāzt atkritumus upēs.

1719. gada dekrētā Nevas aizsardzībai pret piesārņošanu ar atkritumiem bija paredzēts sods — izsūtīšana katorgā uz visu mūžu; par balasta izgāšanu upē no kuģiem bija paredzēta kuģa konfiskācija.

Pētera I priekšteču un arī pēcteču rīcība dabas aizsardzības jomā bija atkarīga galvenokārt no gadījuma rakstura parādībām, kā arī no tā, kā viena vai otra parādība skāra cara personiskās intereses.

Sabiedrības lielā interese par dabaszinātnēm XIX gadsimtā ierosināja daudzu zinātnisku biedrību nodibināšanos. 1805. gadā tika nodibināta Maskavas dabas pētnieku biedrība, kas pastāv un darbojas līdz šim laikam. 1857. gadā Maskavas universitātes profesors A. Bogdanovs nodibināja dzīvnieku un augu aklimatizācijas komiteju, kuru 1864. gadā pārveidoja par Krievijas dzīvnieku un augu aklimatizācijas biedrību. Biedrība izdeva mēnešrakstu «Aklimatizators», kurā pirmo reizi Krievijā sāka publicēt rakstus par dabas aizsardzību. 1859. gadā nodibinājās Krievijas entomologu biedrība, 1863. gadā — Maskavas dabaszinātņu, antropoloģijas un etnogrāfijas draugu biedrība, 1868. gadā — Pēterburgas dabas pētnieku biedrība un Kazanņas dabaszinātņu draugu biedrība.

Lai gan šo biedrību mērķis nebija dabas aizsardzība, taču tām bija pozitīva ietekme arī šajā jomā.

Pirmā speciālā, var pat teikt — īstā dabas aizsardzības biedrība radās 1910. gadā Jekaterinoslavas guberņas Horticas sādžā, Dņeparas krastos, pēc lauku skolotāja P. Buzuka iniciatīvas. Biedrībā bija apmēram 200 biedru. Biedrības mērķi bija formulēti šādi: «[...] aizsargāt dzīvnieku, augu un minerālu valsti, tās skaistumu un bagātību, izplatīt vietējo iedzīvotāju vidū zināšanas par dabas balvu saprātīgu izmantošanu.» Kā redzams, biedrības mērķi bijuši visai progresīvi un līdzīgi mūsdienu mērķiem. Toties darbības formas un metodes bija daudz savādākas. Tā, piemēram, pastāvot privātīpašumam uz zemi, lai saglabātu ģeoloģiskā nozīmē interesantus iežus, Horticas dabas aizsardzības biedrība bija spiesta nopirkt attiecīgus zemes gabalus. Tādējādi toreiz, lai gūtu reālus panākumus teritorijas vai objektu aizsardzībā, nepietika tikai ar vēlēšanos aizsargāt dabas objektus, bet bija vajadzīga arī nauda.

Daudzi zinātnieki pūlējās ieinteresēt cara valdību dabas aizsardzības pasākumu nepieciešamībā.

1908. gadā profesors G. Koževņikovs publicēja plašu rakstu par nepieciešamību organizēt rezervātus pirmām kārtām kā dabas etalonus, taču jūtamus panākumus raksts toreiz nedeļa. (Šo rakstu izmantoja PSRS un citas zemes, organizējot rezervātus. Šis raksts 1960. gadā tika arī publicēts PSRS biļetena «Охрана природы и заповедное дело СССР» 4. numurā.)

1909. gadā akadēmiķis I. Borodins savā apcerējumā «Par augu saglabāšanu» rakstīja: «Daba ir tāds pats unikums kā Rafaēla glezna, to iznīcināt ir viegli, bet radīt no jauna — neiespējami.»

Akadēmiķis N. Nasonovs ierosināja organizēt rezervātu Kaukāzā, profesors B. Žitkovs — Astrahaņas rezervātu Volgas deltā, taču izdarīt to neizdevās, jo pārliecināt cara valdību par rezervātu lietderīgumu bija pārāk grūts uzdevums.

Cara valdību nebija iespējams ieinteresēt arī apūdeņošanas sistēmu ierīkošanā ļoti auglīgos Turkestānas rajonos, kuri cieš no sausuma. Tā, piemēram, jau 1913. gadā hidrotehnikas inženieris V. Vasiļjevs izstrādāja un iesniedza cara valdībai Ču upes ielejas apūdeņošanas projektu. Uz šī dokumenta toreizējais Zemes uzlabošanas nodaļas lietu pārvaldnieks kņazs V. Mošaļskis uzrakstīja šādu rezolūciju: «Nodot arhīvā. Kam gan vajadzīgs apūdeņošanas projekts kaut kādai upes ielejai, kuru apdzīvo kaut kādi kirgīzi?»

Par pirmo valsts rezervātu 1912. gadā pasludināja Lagodehas aizu Gruzijā, taču praktiski nekas tur netika darīts līdzekļu trūkuma dēļ.

Pateicoties Rīgas dabas izzināšanas biedrības pūlēm un Krievijas Zinātņu akadēmijas atbalstam, 1912. gadā tika nodibināts Moricsalas rezervāts Kurzemē Usmas ezerā.

Šajā pašā laikā nodibināja Suputinas rezervātu Tāļajos Austrumos.

1915. gadā nodibināja Barguzinas sabuļu rezervātu, taču apsardzība netika noorganizēta.

Bija vajadzīgi divsimt gadu, lai dabas aizsardzība Krievzemē no pirmiem valstiskas nozīmes pasākumiem, kādus noteica Pēteris I, kļuva par visas tautas lietu, un to veica nevis patvaldnieka roka, bet gan Padomju valdība ar demokrātiskiem dekrētiem, kurus parakstīja Vladimirs Iljičs Ļeņins.

Ar laiku būtiski ir pārveidojies arī dabas aizsardzības jēdziens. Sodiens ar to saprot aktīvu pasākumu sistēmu, kuras nolūks ir nodrošināt dabas bagātību saglabāšanu, atjaunošanu, pavairošanu un saprātīgu, racionālu izmantošanu, ņemot vērā mūsu un nākamo paaudžu intereses.

Neviens nespēj izlasīt dabas grāmatu no sākuma līdz beigām. Esamības mērķis — lasīt to pēc iespējas biežāk, pēc iespējas vairāk. Jo tālāk to šķiram, jo tā top interesantāka un sniedz lielāku baudījumu jūtīgam, domājošam cilvēkam.

Konstantīns Ciolkovskis

Dabas aizsardzības vispārējie jautājumi

DABAS AIZSARDZĪBAS BŪTISKAIS SATURS

Izmantojot bagātīgās zināšanas un tehnikas sasniegumus, cilvēks ir sācis tik dziļi ietekmēt dabiskos procesus uz mūsu planētas, ka pienācis laiks atgādināt cilvēkam viņa pienākumu — rīkoties saprātīgi, lai neizpostītu Zemi, kas ir cilvēces mājas.

Dabas aizsardzības jautājums savā laikā nodarbināja jau marksisma klasiķus un viņi vienprātīgi uzsvēra cilvēka ģenētiskās saites ar dabu, kā arī dabas likumu izzināšanas nozīmi. F. Engelss rakstīja: «[. . .] visa mūsu kundzība pār dabu nozīmē tikai to, ka mēs atšķirībā no visām citām būtnēm protam izzināt un pareizi piemērot tās likumus.»¹ V. I. Leņins rakstīja: «Ārējās pasaules, dabas likumi [. . .] ir cilvēka mērķtiecīgas darbības pamats.»²

Marksisma klasiķu atziņās ietverts tas racionālais dabas aizsardzības ideju kodols, ko dēvē par ekoloģisko domāšanas veidu, un tikai ar tā palīdzību iespējams pareizi atrisināt dabas aizsardzības praktiskās problēmas.

Nemot vērā, ka daudzos gadījumos cilvēka iedarbībai uz dabu ir apmēram tāds pats raksturs kā bumbai ar laika degli, kad iedarbības rezultāti parādās tikai pēc zināma laika, dabas aizsardzības politikai jābūt sevišķi elastīgai.

¹ Engelss F. Dabas dialektika, 170. lpp.

² Leņins V. I. Raksti, 38. sēj., 169. lpp.

Galvenais dabas aizsardzības mērķis mūsdienās ir cilvēka aizsardzība pret paša cilvēka aplamas rīcības sekām.

Urbanizācijas, industrializācijas, lauksaimniecības un mežsaimniecības intensifikācijas rezultātā cilvēks neizbēgami pārveido savu dzīves vidi. Tā ir likumsakarīga parādība, kurai nevajadzētu satraukt sabiedrību. Taču satraukumu rada šīs pārveidošanas līmenis un globālais raksturs, kā arī zināšanu trūkums par ekoloģisko sistēmu dabiskām pašattīrīšanās spējām.

Cilvēka darbības sekas mūsdienās ir jūtamas jau visos pasaules kontinentos. Viens no šādu seku veidiem ir, piemēram, tā saucamais «atšķaidīšanas efekts», kurš izpaužas arī gaisa un ūdens piesārņošanā. Taču līdz šim vēl nav pienācīgi izpētītas ekoloģisko sistēmu dabiskās attīrīšanās un atjaunošanās spējas. Šajā jomā veiktajos pētījumos zināma skaidrība ir iegūta tikai par atsevišķiem šīs problēmas elementiem. Tā, piemēram, noskaidrots, ka no rūpniecības sārņiem mērenā klimata joslā upes spēj attīrīties 200—300 kilometros, skaitot no piesārņošanas vietas, turpretī ziemeļu upēm šim nolūkam nepieciešami 2000 kilometru. Tas ir ļoti svarīgs faktors ekoloģisko sistēmu noturīguma saglabāšanā, jo ūdens baseinu piesārņošana ar indīgām vielām pat ļoti nelielā koncentrācijā rada traucējumus daudzu dzīvo organismu mijiedarbībā un ūdens iemītņu organismu dzīves ciklā.

Mūsdienās ir vairāk vai mazāk apdraudētas gandrīz visas līdz šim vēl saglabājušās dabiskās ekoloģiskās sistēmas, satraucošā tempā palielinās arī pasaules mēroga okeāna piesārņošana. Visā pasaulē galvenokārt urbanizācijas ietekmē aizvien spilgtāk iezīmējas mākslīgi radīto ekoloģisko sistēmu paplašināšanās. Dabiskās ekoloģiskās sistēmas vairāk saglabājušās dabas rezervātos, liegumos, kā arī dažuviet kalnos, tuksnešos un tundrās. Taču tehnogēno procesu apjoms pārsniedz dabisko procesu apjomu. Padomju Savienībā pēdējos gados, pateicoties savvaļas dzīvnieku aizsardzībai, mīt apmēram 0,5 milj. aļņu, gandrīz tikpat daudz ziemeļbriežu, apmēram 2,5 milj. saigu un daži miljoni meža cūku, bet 1975. gadā mājdzīvnieku — govju, aitu un cūku skaits pārsniedza 325 miljonus.

Dabisko ekoloģisko sistēmu aizsardzības un saglabāšanas nepieciešamību rada kaut vai tas vien, ka tieši dabiskās ekoloģiskās sistēmas, piemēram, pasaules okeāns, nodrošina dabisko globālo biosfēras procesu (klimata u. c.) tālāko attīstību. Jūrās un okeānos ik gadu izzvejo apmēram 70 milj. tonnu zivju, mežos iegūst daudz kokmateriālu, nometī daudz kažokzvēru un citu dzīvnieku, iegūst daudz ārstniecības augu un pārtikas produktu. Turklāt augsnes bioloģiskā produktivitāte ir atkarīga no tādu augsnes iemītņu organismu darbības, kuru dzīves un darbības cikli vēl atrodas ārpus

cilvēka kontroles. Arī putnu, kukaiņu, jūras vēžveidīgo un citu dzīvo būtņu migrācijas nodrošināšanai ir jā saglabā daudzas ekoloģiskās sistēmas, jo šī migrācija ir viens no mehānismiem, kas satur kopā biosfēru un saglabā tās bioloģisko produktivitāti.

Dabisko ekoloģisko sistēmu saglabāšana ir nepieciešama arī tajās esošo dzīvnieku un augu sugu saglabāšanai. Dzīvo organismu sugu lielākās daļas praktiskā nozīme cilvēka dzīvē mums vēl arī šobrīd nav zināma, lai gan var sagaidīt, ka ar laiku cilvēce no tiem būs aizvien vairāk atkarīga. Ar šo problēmu cieši saistīts jautājums par tādiem potenciāliem bioloģiskajiem resursiem, par kuru eksistenci cilvēkam pagaidām ir tikai neskaidra nojauta.

Cilvēka iedarbībai uz dabu ir jābūt tādai, kas nerada dabas kompleksos tādas pārmaiņas, kurām nākotnē var būt negatīvas sekas. Citiem vārdiem — uz gaisu, ūdeni, zemi un organismiem nedrīkst būt tāda iedarbība, kuras rezultāti ir gan vajadzīgi un noderīgi šodien, taču sekas var būt kaitīgas un pat bīstamas nākotnē.

Tādējādi dabas aizsardzības jēdziens aptver ne tikvien dabas sargāšanu un saglabāšanu (rezervāti, dabas pieminekļi u. c.), bet arī cilvēka darbības kompleksu, kurā ietilpst dabas resursu racionāla izmantošana, pavairošana, bagātināšana un to atjaunošanās spēju saglabāšana.

Dabas aizsardzības pasākumus minēto mērķu sasniegšanai atkarībā no galvenā uzdevuma var iedalīt trijās galvenajās kategorijās:

- 1) cilvēka dzīves vides pasargāšana no piesārņošanas;
- 2) dabas resursu saprātīga izmantošana;
- 3) cilvēka darbības neskartas dabas etalonu saglabāšana.

Cilvēka darbība dabas aizsardzības jomā savu izpausmi rod valsts administratīvajos un sabiedriskajos pasākumos, lai nodrošinātu dabas resursu racionālu izmantošanu, atjaunošanu un vairošanu. Lai šiem pasākumiem būtu gaidītie rezultāti, tiem jābūt zinātniski pamatotiem un saskaņotiem ar dabas likumiem, pretējā gadījumā tie nedos vēlamos panākumus.

Ņemot vērā grandiozās iespējas, kādas cilvēcei ir devusi un ik dienas dod zinātne un tehnika, jānodibina ar dabu tādas attiecības, lai cilvēce savas aizvien pieaugošās prasības varētu apmierināt, ievērojot dabas likumus, neizputinot dabas bagātības, nepasliktinot savu dzīves vidi.

Jautājums ir komplikēts, jo tajā savijas kopā problēmas ar tehnisku, ekonomisku, sociālu un ideoloģisku saturu. Tā, piemēram, lai novērstu biosfēras piesārņošanu un citas negatīvas parādības, kas pavada zinātniski tehnisko progresu, vajadzīgi lieli kapitālieguldījumi. Lai atrisinātu globāla rakstura dabas aizsardzības

problēmas, bieži vien jāsaskaras ar kapitālistisko monopolu pretesību, kuras pārvarēšana dažkārt nav pa spēkam pat attiecīgo kapitālistisko valstu valdībām.

Taču dabas aizsardzība cilvēcei kļuvusi nepieciešama ļoti daudz aspektos. Tāpēc ir radusies jauna dabas aizsardzības zinātne, kas veidojas dabaszinātņu un sabiedriski ekonomisko zinātņu saskarē, teorētiski pamatojot saprātīgu un racionālu dabas resursu izlietošanu un izstrādājot praktiskus pasākumus.

Kā zinātnes disciplīna dabas aizsardzība skar arī milzīgus ētiskus un estētiskus aspektus. Mūsdienu dabas aizsardzības ētiskais pamats ir dzīvības cienīšana.

Daba nav tikai meži, ūdeņi un ziedoša zeme. Tajā ietilpst arī mūsu parastā ikdienu un viss, kas ar to saistās: dienišķā maize, mājas, ielas un mūsu dzīves labiekārtojumi. Tāpēc dabas ienaidnieki ir tie, kas kropļo un posta mūsu dzīvi arī sadzīves jomā.

Dabas ienaidnieks un postītājs ir arī tas, kas dzelzceļa, tramvaja vagonos un parka solos iegriež vārdus un iniciāļus, jo šo cilvēku vainas dēļ esam spiesti sagādāt liekus ciešmetrus kokmateriālu.

Ja kāds maizi — šo lielo, no dabas ar darbu iegūto balvu — iedrošinās mest atkritumu kastē, arī tas ir dabas un cilvēces ienaidnieks, jo viņš acīmredzot nezina maizes vērtību un to, ka viņa dēļ veltīgi uzarta kāda daļa zemes, veltīgi audzēta un ievākta labība.

Un tādi saimniekotāji, kas sadedzina tikai vienreiz lietotas koka taras kastes, nepapūlēdamies tās atkārtoti likt lietā, arī ir dabas ienaidnieki, kuri aiz kastu dēļiņiem nesaskata mežu, kas būs nevajadzīgi jānocērt viņu vainas dēļ.

Tādējādi arī nesaimnieciskums ir kaitīgs dabai un tātad pret-dabīgs.

LIDZSVARS DABĀ

Visi dabas elementi — ūdeņi, minerāli, augsne, meži, dzīvnieki — ir viens vesels, cits citam pielāgotu mijiedarbību un savstarpēji saistītu faktoru komplekss. Tie regulē un līdzsvaro cits citu, kamēr to kopīgā sistēma nav traucēta un šajā sistēmā pastāv un darbojas savstarpēja saistība un saskaņa.

Dzīvnieki un augi ar saviem dzīvības procesiem pārveido augsni, ainavu, klimatu un atmosfēru, bet atmosfēra, klimats un ainava savukārt ietekmē dzīvnieku un augu attīstību.

Bioloģiskie pavedieni dažreiz neredzami stiepjas no vienas būtnes uz otru: no dzīvnieka uz augu, no koka uz augsni, no augsnes uz mākoņiem un atkal uz dzīvnieku un augiem.

Nemākulīga iejaukšanās dabas dzīvē var izraisīt kļūmīgas sekas. Ja cilvēks, nepārzinādams dabas «arhitektūru», tomēr mēģina tajā izdarīt labojumus, rezultāti var būt liktenīgi veselām cilvēku paaudzēm — tagadējām vai nākamajām.

Līdzsvaru dabā nodrošina stabilas, efektīvi darbojošās ekoloģiskās sistēmas.

Terminu *ekoloģija* pirmo reizi ieteica vācu zinātnieks Ernsts Hekels XIX gadsimta beigās. Viņš uzskatīja, ka ekoloģija ir zinātne par organismu attieksmi pret apkārtējo vidi. Vēlāk šo jēdzienu paplašināja.

Ekoloģiskos faktoros var iedalīt trijās grupās:

1) abiotiskajos jeb nedzīvās dabas (ūdens, gaiss, gaisma, temperatūra) faktoros;

2) biotiskajos faktoros, kas radušies dzīvo būtņu ietekmē;

3) faktoros, kas radušies cilvēka darbības rezultātā.

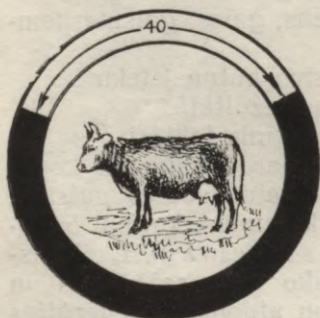
Parasti cilvēka iedarbībai pakļauti divi pirmie faktori.

Mūsdienu ekoloģijas pamats ir mācība par organismu kopumiem, ko apvieno kopējā ārējā vide, kuru veido saules gaisma, gaiss, ūdens un augsne. Šādus organismu kopumus, kuriem ir kopēja ārējā vide, sauc par ekoloģiskām sistēmām. Ekoloģiskās sistēmas raksturīga īpašība ir organisko vielu ražošanas un patērēšanas līdzsvars, kā arī saņemamās un atdodamās enerģijas līdzsvars. Tas viss kopā veido visai komplicēto pašregulējošos dabiskā līdzsvara mehānismu. Šīs ekoloģiskās sistēmas cilvēka skatījumā ir savdabīgas, saskanīgas dabas saimniecības vienības, kurās vielu un enerģijas ieguve un patēriņš noregulēti tik labi, ka garantē šīm vienībām daudzus gadu tūkstošus ilgu pastāvēšanu, kā arī pilnveidošanos.

Regulētāju īpašības ekoloģiskās sistēmās piemīt organismiem — augiem un dzīvniekiem. Tie kā dzīvas būtnes spēj attiecīgi reaģēt uz pārmaiņām apkārtējā vidē, kā arī tām pielāgoties. Jo lielāka ir augu un dzīvnieku dažādība ekoloģiskajā sistēmā, jo lielākas ir šīs sistēmas pielāgošanās spējas un izturība.

Ekoloģiskās sistēmās plašā nozīmē var ietilpt, piemēram, lieli mežu masīvi, jūras, tuksneši, kalnu grēdas; to visu savukārt pēc dažādām pazīmēm var sadalīt sīkākās ekoloģiskās sistēmās.

Katrā ekoloģiskajā sistēmā starp organismu sugām, populācijām un nedzīvo dabu nodibinās noteikti sakari, kas nosaka organismu skaitlisko samēru. Pārmaiņas apstākļos, piemēram, barības daudzuma palielināšanās vai samazināšanās, klimatisko apstākļu uzlabošanās vai pasliktināšanās, jaunu organismu sugu iekļūšana, cilvēka saimnieciskā darbība rada pārmaiņas organismu daudzumā, bet dažkārt pat pilnīgi noposta agrāko ekoloģisko sistēmu un tās vietā rada jaunu — citādu.



2. attēls
Nesagremotās (neasimilētās,
ar ekskrementiem izdalītās)
barības daudzums procentos
no kopējā uzņemtās barības
daudzuma:

42. lpp. — alnim, govij, ūdenszūrkai;

43. lpp. — lauka pelei, meža vago-
tājpelei, parastajam kānim.

Ekoloģiskās sistēmās pastāvošo likumsakarību izzināšanai ir milzīga praktiska nozīme, jo tā ir zinātnisks pamats pasaules bioloģisko dabas resursu izmantošanai cilvēka labā. Novērojot augus un dzīvniekus dabā, vielu maiņas shēma šķiet diezgan vienkārša. Augi, izmantojot saules enerģiju, uzņem neorganiskās dabas vielas un no tām sintezē audu šūnas. Zālaugus, to lapas un augļus apēd augēdājas dzīvās būtnes, kuras savukārt medī un apēd gaļēdāji jeb tā saucamie plēsīgie dzīvnieki.

Taču dabā šablonu nav un arī šajā gadījumā enerģijas un vielu maiņas, citiem vārdiem, barības ķēdes process ir daudz komplicētāks. Pirmkārt, neviens augs nespēj izmantot augu barību, bet spēj uzņemt tikai neorganiskās dabas produktus: minerālsāļus, oglekļa dioksīdu (ogļskābo gāzi) un ūdeni. Otrkārt, neviens dzīvs organisms neizmanto barībā esošo enerģiju pilnīgi, bet tikai nelielu daļu no tās, novadot to līdz zināmai sadalīšanās pakāpei. Atliekas un atiecīgai sugai nederīgie atkritumi noder par barību citiem organismiem.

Viena no svarīgākajām dabas likumsakarībām ir organismiem nepieciešamās barības «konvejers», gar kuru dabiskās barības patērētāji to evolūcijas gaitā katrs ieņēmuši noteiktu vietu.

Augs, izmantodams saules enerģiju un nedzīvās dabas produktus, ir sagatavojis pirmējo pārtikas materiālu. Zālēdājs dzīvnieks apēd lapas un zāli, bet pārstrādā un izmanto tos tikai daļēji (2. att.). Dzīvnieku barības atliekas un ekskrementus izmanto barībai dažas kukaiņu sugas, bet arī tikai daļēji. Atliekas kopā ar nobirušām koku lapām, koku un krūmu augļu atliekām kļūst par barību sliekām, nematodēm un citiem augsnes

faunas pārstāvjiem, kas organisko matēriju saskalda sīkās daļiņās, nelielu daļu no tām izlietojot barībai, bet lielāko daļu atstājot atkritumos. Tos savukārt pārņem savā rīcībā dažādas sēnes, baktērijas un citi augsnes iemītņieki.

Augsnes flora ir daudzveidīga un skaitliski milzīga. Dažas baktērijas un sēnes, apēdot savu barību, galarezultātā izveido humusu. Citi augsnes faunas pārstāvji humusu sadala ogļskābē un ūdenī, atbrīvo no organiskiem savienojumiem slāpekli, kāliju, magniju, kalciju un citus elementus, pārvēršot tos augiem uzņemamos minerālsāļos.

Augsnes baktērijas un sēnes ir ārkārtīgi «ēdelīgas». Dažas no tām dienā sadala tādu vielu daudzumu, kas tūkstoškārt pārsniedz pašu baktēriju masu.

Tāda ir enerģijas un vielas uzņemšanas vienkāršota shēma. Istenībā tas viss ir daudz sarežģītāk, jo dabā vienlaikus un paralēli darbojas daudzi šādi «konveijeri» un arī neizmantotās vielas atlieku daudzums atsevišķos «konveijera» posmos ir visai atšķirīgs.

Visai atšķirīga ir arī atsevišķo augu un dzīvnieku sugu spēja nodot enerģiju un organiskās vielas no viena barošanas posma otrā.

Tā, piemēram, 1 kg gaļas ražošanai zālēdājiem dzīvniekiem jāpatērē 70—90 kg svaigas zāles, bet no 100 kg zālēdāju dzīvnieku gaļas izveidojas tikai 10 kg plēsīgo dzīvnieku ķermeņa masas.

Tādējādi katrā nākamajā barošanās ķēdes posmā biomasa progresīvi samazinās. Tas zināmā mērā atgādina piramīdu, kuras pamatnē atrodas zaļo augu sākotnējā masa, bet uz augšu strauji sašaurinošās piramīdas augstumu nosaka barošanās ķēdes garums.



Sādu uzbūvi sauc par ekoloģisko piramīdu. Tā ir stabila, ja pastāv dabiskos apstākļos, taču daudzos gadījumos to apdraud cilvēka nesaprātīga rīcība, izjaucot līdzsvaru dabā.

Līdzsvars dabā ir visai komplicēta parādība, kas izriet no dabas objektīviem likumiem, atspoguļojot savstarpēji iedarbojošos vielu raksturu un īpašības. Bez šī līdzsvara dabā nebūtu pastāvīguma un nebūtu arī dzīvības, jo tā var pastāvēt tikai stingri noteiktos apstākļos.

Taču šī līdzsvara un pastāvīguma jēdzienus nedrīkst iedomāties līdzīgus svāriem, kuriem kausi ir ar vienādiem atsvariem. Līdzsvars dabā atrodas nemitīgā kustībā un sastāv no dažāda ilguma procesiem, kuros notiek elementu savienojumu aprīte un enerģijas plūsmu pārvēršanās.

Komplicēto līdzsvara mehānismu daba uztur patstāvīgi jebkuros dabiskos apstākļos, taču to var sabojāt cilvēks. Islaicīgas pārmaiņas dabas līdzsvara mehānismā dažreiz var radīt arī dzīvnieki, taču tām mēdz būt pārejošs raksturs.

Raksturīgs piemērs šajā nozīmē ir meža, savvaļas pārnadžu un plēsīgo dzīvnieku savstarpējais samērs. Kā zināms, lielie meža iemītņieki, piemēram, aļņi, brieži un stirnas, pārtiek no koku lapām, zariem, atvasēm un zālaugiem. No šiem dzīvniekiem savukārt pārtiek lielie plēsīgie zvēri — vilki un lūši. Pārnadži, stipri savairojoties, sāk nopostīt mežaudzes, taču reizē ar pārnadžiem savairojas arī plēsīgie zvēri un sāk nometīt aizvien lielāku pārnadžu skaitu. Ja vēl uznāk ziema ar dziļu sniegu un sērsnām, par upuri plēsoņām krīt pārnadžu lielākā daļa. Pārnadžu skaitam samazinoties, dzīvnieku sapostītās mežaudzes pamazām atspīgst, bet plēsīgajiem dzīvniekiem pietrūkst barības, tāpēc to skaits strauji samazinās. Reizē ar to rodas labvēlīgi apstākļi pārnadžiem un to skaits atkal pakāpeniski sāk palielināties. Uz meža, pārnadžu un plēsoņu mijiedarbību pamatotais līdzsvara cikls dabā sākas no jauna, nodrošinot arī turpmāk visu triju komponentu (mežs, pārnadži, plēsoņas) pastāvēšanu.

Gluži citādi tas noris tādos gadījumos, kad šajā ciklā nemākulīgi iejaucas cilvēks. Raksturīgs piemērs tam ir neveiksmīgs briežu aizsardzības mēģinājums Voronežas rezervātā.

Pēc rezervāta nodibināšanas sāka rūpīgi ēdināt un apsargāt Usmanas meža novadā izlaistos briežus, iznīcinot briežu dabiskos ienaidniekus — vilkus. Šādas cilvēka rīcības dēļ ap 1955. gadu uz 1000 ha bija vairāk nekā 25 brieži; dzīvnieki apēda visu, kas bija ēdams mežā, un kaut arī cilvēki centās briežus papildus ēdināt, tie sāka novājtēt barības trūkuma dēļ. Bargajā 1969. gada ziemā, kad neparasti agri iestājās sals un sasnīga dziļš sniegs, brieži mas-

veidā aizgāja bojā, kaut arī dzīvniekiem palīdzību centās sniegt rezervāta darbinieki un apkārtejo ciemu iedzīvotāji.

No minētās līdzsvara faktoru trijotnes cilvēks vienu izņēma (plēsoņas) un radikāli iejaucās otrajā — briežu barības bāzē, pilnīgi neaizstādams nevienu no tiem. Tas radīja dabas līdzsvara traucējumus jeb ekoloģisko krīzi.

Ekoloģiskās krīzes parasti iestājas cilvēka un dabas attiecību depresijas periodos, kad cilvēka darbībā dominē patērētāja tiesmes, nevis radīšanas un atjaunošanas tendences. Šie periodi sevišķi postoši ietekmē dabu.

Šādā depresijas periodā izzuda krāšņie ozolu un dižskābaržu meži Apenīnu pussalā. Romiešus tolaik interesēja tikai patērēšana, bet domas par mežu atjaunošanas nepieciešamību viņiem bija pilnīgi svešas.

Taču, runājot par ekoloģiskām krīzēm pagātnē, jāatzīmē, ka tām tomēr bija galvenokārt ierobežots, lokāls raksturs. Mūsdienās tās ir daudz bīstamākas, jo mēdz būt globālas.

Ekologi jau sen brīdina, cik bīstami cilvēcei var būt, ja sabiedrība neizprot dabas vienkāršos likumus. Ja mēs izjaucam dabas līdzsvaru vienā vietā, obligāti parādīsies sekas — varbūt ne tur, kur līdzsvars izjaukts, bet gluži citā vietā, kas savukārt izraisīs citas reakcijas, un tā joprojām.

Svarīgi zināt un iegaumēt, ka dabiskai, ekoloģiskai savstarpējai sakarībai ir raksturīga īpatnība: pietiek izkrist vienam ķēdes loceklim, lai sabruktu visa ķēde.

Raksturīgs piemērs tam ir tā sauktā «sardiņu tragēdija» Amerikas kontinenta piekrastē. Pirms otrā pasaules kara Klusā okeāna Kalifornijas piekraste bija vislabākā sardiņu zvejas vieta pasaulē. Tur ik gadus nozvejoja apmēram 800 tūkst. tonnu sardiņu. Kara beigās nozveja samazinājās līdz 150 tūkst. tonnu gadā, taču zvejnieki pārāk neskuma, jo sardiņu daudzuma samazināšanos izskaidroja ar to, ka kara gados zvejots pārāk daudz. Un tiešām, 1950. gadā sardiņu nozveja jau sasniedza 400 tūkst. tonnu.

Taču, sākot ar 1951. gadu, sardiņes sāka izzust un sešdesmito gadu sākumā kļuva gandrīz vai par retumu. Eksperti sardiņu izzušanu izskaidroja ar zivju pārmērīgu nozveju un prognozēja sardiņu agrākā daudzuma atjaunošanos dažu gadu laikā. Tikai viens cilvēks no ekspertiem — Volters Tomsons — šādai prognozei nepiekrita. Zinot likumsakarību, ka visos gadījumos, kad pieaugušo zivju daudzums krasi samazinās, daba to efektīvi kompensē ar zivju mazuļu strauju pieaugumu, V. Tomsons sāka pētīt sardiņu mazuļus. Un viņš konstatēja, ka no lielā sardiņu mazuļu skaita dzīvi paliek ļoti maz, jo lielākā daļa nobeidzas. Būdam biologs, speciālists ūdens kvalitātes jomā, V. Tomsons sāka noskaidrot,

kādas indīgas vielas un kādā veidā nokļuvušas ūdenī pēdējos gados. Pētījumu rezultāti bija pārsteidzoši: izrādījās, ka sardiņu samazināšanās procents okeāna piekrastē ir proporcionāls preparāta DDT lietošanas palielināšanās procentam Kalifornijas lauksaimniecībā. DDT preparāts nokļūva upēs, no upēm — okeānā un tur kļuva par cēloni daudzu ūdens iemītņu, pirmām kārtām treknāko, to skaitā arī sardiņu bojāejai. Sardīnes ir treknas zivis, tāpēc tajās DDT uzkrājas vairāk nekā citu sugu zivīs, jo DDT nešķīst ūdenī, bet labi šķīst taukos.

Sākumā pamanīja tikai DDT izraisīto ekoloģiskās krīzes pirmās pakāpes parādību — sardiņu daudzuma krasu samazināšanos.

Tai drīz vien sekoja otra — okeānā lielā daudzumā sāka parādīties līdz tam visai reti sastopamās jūras zvaigznes ar ērkšķu vainagu. Agrāk šim okeānu dzīvniekam, pareizāk, tā olām, okeānā bija daudz ienaidnieku. No vairākiem miljoniem olu, ko šī jūras zvaigzne izdēja, paglābās tikai dažas — pārējās apēda citi okeāna iemītņi. Kad kopā ar sardīnēm bija nobeigušies arī minētās jūras zvaigznes ienaidnieki, sagruva agrāk nodibinājies dabiskais līdzsvars okeāna ūdeņos un jūras zvaigznes ar ērkšķu vainagu sāka vairoties neierobežoti. Gluži kā ķēdes reakcija drīz vien sevi lika sajust trešās pakāpes parādība pie Havaju salām. Tā izpaudās šādi.

Iepriekš minētā jūras zvaigzne pārtiek galvenokārt no sīkiem mikroorganismiem, kas dzīvo koraļļu rifos. Lielā daudzumā savairojušās jūras zvaigznes ar ērkšķu vainagu sāka efektīvi iznīcināt koraļļu rifus, kas aizsargā pasauleslaveno Havaju salu pludmali no Klusā okeāna milzīgo viļņu triecieniem. Tās jau ir iznīcinājušas vairākus 100 km² arī no lielā Barjeru rifa Austrālijas piekrastē. Šī iemesla dēļ okeāna viļņi noārda arī vairākus rifu gredzenus ap Huamas salu.

Šiem koraļļu rifiem ir ārkārtīgi svarīga nozīme — tie aizsargā smilšainās piekrastes un nelielas salas, kuras tagad var tikt aizskalotas okeānā. Turklāt koraļļu rifi bija galvenais aizsargs daudzām zivju nārsta vietām. Rodoties traucējumiem nārstā, neizbēgami samazinās arī attiecīgo zivju pieaugums — tas jau iezīmē minētās parādības ceturto izpausmes pakāpi. Patlaban nav iespējams pateikt, kur īsti var beigties ķēdes reakcija, kas sākās ar «sardiņu tragēdiju».

Runājot par līdzsvaru dabā, mūsdienās nevar pamest novārtā arī tādu visai aktuālu problēmu ekoloģijas jomā kā pretrunu starp to, kas ir izdevīgi dabai, kura dzīvo pēc saviem likumiem, un kas ir izdevīgi cilvēkam, kas savukārt grib dzīvot pēc saviem likumiem.

Daudzos miljonos gadu izveidojusies un noslīpējusies dabas

pašregulēšanās mehānisma darbība ir virzīta nevis uz produkcijas liela daudzuma saražošanu, bet gan tikai uz attiecīgo sugu un ekoloģisko sistēmu stabilitātes un pastāvēšanas nodrošināšanu. Viens no visiedarbīgākajiem faktoriem šajā ziņā ir iespējami lielāka sugu dažādība ekoloģiskajā sistēmā. Citiem vārdiem — jo vairāk augu un dzīvnieku sugu mīt ekoloģiskajā sistēmā, jo tā ir noturīgāka pret dažādiem nelabvēlīgiem faktoriem un līdz ar to — dzīvotspējīgāka.

Cilvēka intereses un rīcība šajā ziņā ir pretrunā ar dabas likumiem, jo cilvēka mērķis ir iespējami lielāka produkcijas daudzuma iegūšana no platības vienības. Šī mērķa sasniegšanai cilvēkam nav izdevīga liela sugu dažādība. Gluži otrādi, cilvēks zemes ražības paaugstināšanas nolūkā visur cenšas ieviest vienas sugas atbalstīšanas principus: monokultūras lauksaimniecībā, tīraudzes (vienas sugas mežaudzes) mežsaimniecībā, tīrsugas lopkopībā utt.

Šie principi neapšaubāmi veicina ražības un produktivitātes paaugstināšanos, taču ekoloģiskās sistēmas padara nenoturīgākas pret nelabvēlīgiem faktoriem. Citiem vārdiem — cenšanās paaugstināt zemes ražību ir neizbēgami saistīta ar zināmu risku ekoloģisko sistēmu saglabāšanas ziņā. Tādēļ minētā riska pakāpe nedrīkst pārsniegt saprātīgas robežas.

Tas viss ir labi zināms ne tikvien ekologiem, bet arī vairāku citu nozaru zinātniekiem, un šo zinātnes atziņu plaša izmantošana ir viens no mūsdienu aktuālākajiem uzdevumiem. Tādēļ visiem cilvēkiem, kas plāno attiecīgus saimnieciskus pasākumus dabas resursu izmantošanā, kā arī tiem, kas attiecīgos plānus apstiprina un īsteno, ir jāievēc un jāievēro zinātnieku rekomendācijas par saimniekošanas principiem, racionālākajām tehnoloģijām un par attiecīgajos pasākumos pieļaujamo riska pakāpi.

Tikai tā būs iespējams nodrošināt racionālu cilvēces sadzīvošanu ar dabu un izveidot cilvēcei tik ļoti nepieciešamo optimālo samēru starp dabu un cilvēku sabiedrību.

DABAS RESURSI

Par dabas resursiem sauc tos cilvēka eksistencei absolūti nepieciešamos līdzekļus, kas nav radušies cilvēka darba rezultātā, bet pastāv neatkarīgi no tā.

Dažādu dabas resursu nozīme ir visai atšķirīga atkarībā no to reālām izmantošanas iespējām, tāpēc dabas resursus iedala reālajos un potenciālajos.

Par reālajiem dabas resursiem uzskata tādus, ko izmanto ražošanā, ņemot vērā sabiedrisko ražošanas spēku pašreizējo attīstības līmeni.

Par potenciālajiem dabas resursiem uzskata tādus, kuri gan ir vajadzīgi ražošanā, bet kurus kaut kādu cēloņu dēļ pagaidām nav iespējams izmantot. Tā, piemēram, daudzās vietās pasaulē sāk pietrūkt ūdens, taču jūru un okeānu ūdens izmantošanai vēl trūkst attiecīgas tehnikas. Mūsu valsts ziemeļos ir lieli lapeglu mežu masīvi, bet to intensīva izmantošana pagaidām nav iespējama ceļu trūkuma, kā arī lielā attāluma dēļ no patēriņa vietām.

Dabas resursu iekļaušana tautas saimniecībā nenotiek tieši, bet tikai ar ražošanas spēku un ražošanas attiecību palīdzību.

Tā, piemēram, naftas un akmeņogļu krājumi mūsu planētas garozā bija jau pirms cilvēka izcelšanās uz Zemes, taču vēl viduslaikos tie bija tikai potenciāli dabas resursi, jo ražošanas attīstības zemais līmenis neļāva šos resursus izmantot.

Mūsdienās atomenerģija ir kļuvusi par nozīmīgu enerģijas resursu veidu, taču mūsu gadsimta sākumā par to vēl neko nezināja ne zinātnē, ne ražošanā.

Cilvēka attieksme pret atsevišķiem dabas spēkiem un dabas resursiem mainās arī atkarībā no zināšanu un ražošanas attīstības līmeņa.

Tā, piemēram, senie grieķi un romieši brauca pa jūru ar airu kuģiem, vējš bija jūras braucēju lielākā nelaime. Turpretī viduslaikos, kad ļaudis iemācījās būvēt lielus buru kuģus, vējš kļuva par jūrnieku lielāko palīgu. Patlaban vējš jūras kuģniecībā ir zaudējis nozīmi, jo kuģus darbina mašīnas un tie ir tik stipri būvēti, ka vētras tos gandrīz neapdraud.

Atkarībā no cilvēka ietekmes dabas resursus savukārt var iedalīt neizmēlamos un izsmēlamos. Par neizmēlamiem resursiem mūsdienās uzskata, piemēram, jūras ūdens resursus, klimatiskos resursus (gaiss, vēja enerģija) un kosmiskos resursus (Saules radiācija kā enerģijas avots, jūras paisuma un bēguma enerģija).

Par izsmēlamiem dabas resursiem mūsdienās uzskata zemes dziļu un bioloģiskos resursus. Tie savukārt sadalās neatjaunojamos un atjaunojamos resursos.

Neatjaunojamo dabas resursu aizsardzība var izpausties divos virzienos: 1) taupīgi izmantojot jau zināmās atradnes un 2) meklējot jaunas atradnes.

Ekonomiska lietošana, protams, nav jāsaprot kā šo resursu ieguves samazināšana, bet gan kā pilnīga un racionāla atradņu izmantošana, jo līdz šim, piemēram, naftas un akmeņogļu atradnēs daudzās vietās izmanto apmēram pusi no iegulu krājumiem — kad ieguve kļūst grūtāka un dārgāka, pārējo pamet neizmantotu. Daudz minerālu vēl līdz šim pamet atrakumu vaļņos.

Par atjaunojamiem dabas resursiem uzskata augu un dzīvnieku valsts resursus, daļēji arī augsni un dažu minerālu, piemēram, sāls resursus, kas nogulsņējas ezeros un jūras lagūnās.

Šiem resursiem piemīt īpašība, ka, samērīgi tos izmantojot, to krājumi pakāpeniski atjaunojas. Taču tas notiek tikai noteiktos apstākļos un noteiktā laika periodā. Tā, piemēram, medību fauna atjaunojas jau dažu gadu laikā, bet, lai nocirstā meža vietā izaugtu jauns mežs, vajadzīgi 50—100 gadu.

Minētai dabas resursu klasifikācijai ir praktiska nozīme, jo tā orientē cilvēku uz pareizu attieksmi pret dabas balvām.

Vēl gluži nesenā pagātnē, kad cilvēka mītnes no visām pusēm ielienca meži, lielas un mazas upes, cilvēkam pat prātā nevarēja nākt, ka mežiem un ūdeņiem nepieciešama cilvēka aizsardzība. Liktos pat pilnīgi absurdas domas par to, ka bezgalīgos, nemitīgi augošos mežus kādreiz varētu iznīcināt, ka kādreiz varētu izsīkt straujās, ūdeņiem pārbagātās upes un iznīkt ik gadu atlidojošie neskaitāmie putnu bari.

Ir pienākuši citi laiki. Cilvēku skaits ir stipri palielinājies. Cilvēks nerīkojas vairs ar rokas darba rīkiem, bet gan ar lielaudas tehniku, ar kuru var atņemt dabai milzīgus organisko un neorganisko vielu daudzumus, nolīst simtiem tūkstošiem hektāru mežu, piesārņot veselas upes un pat okeānus ar rūpniecības un sadzīves atkritumiem, piesārņot atmosfēru ar indīgām gāzēm.

Sādos apstākļos sagraust arī ilūzija, ka daba pati spēj attīrīties no sārņiem un atjaunot cilvēku paņemtos dabas resursus. Ja cilvēka iedarbība ir tik apjomīga kā šodien, tad daba to vairs nespēj, jo cilvēks dabai īsā laikā atņem to, ko daba saražojusi un sakrājusi miljonu gadu laikā.

Mūsu sociālistiskajā lielvalstī, kur ekonomika attīstās plānveidīgi, kur tauta ir vienīgais saimnieks kā dabas bagātībām, tā arī visai industrijai, apkārtējās vides aizsardzība, bez šaubām, ir organizēta labāk nekā jebkur citur. Ļoti daudz tiek darīts dabas resursu racionālai izmantošanai. Taču arī mēs nedrīkstam nodoties ilūzijām par dabas bagātību neizsmeļamību.

Sajā sakarā pienācis laiks pārliecināt sabiedrību, ka paruna «Ko sēsi, to pļausi» pašreizējos apstākļos attiecas ne tikvien uz zemkopību, bet arī uz mežsaimniecību, medību saimniecību, zivsaimniecību un citām tautas saimniecības nozarēm, kuras izmanto atjaunojamus dabas resursus.

Atjaunojamus dabas resursus iespējams saglabāt ar dažādām metodēm. Galvenā no tām ir dabas resursu racionāla izmantošana, plānojot un lietojot tādas materiālu ieguves un pārstrādāšanas metodes, kas dod iespēju tos izmantot pilnīgi.

Otra no metodēm ir jaunu, līdz šim nepilnīgi izmantotu resursu plašāka iesaistīšana ekspluatācijā. Mūsu zemē kā piemēru var minēt lapeglu mežu nepilnīgu izmantošanu ziemeļu rajonos. Lapeglu mežu krāja ir apmēram 50% no visu mūsu valsts mežu krājas, taču to izmanto maz, jo tā atrodas tālu no maģistrāliem ceļiem, kā arī no kokmateriālu galvenām izlietojuma vietām. Nepilnīgi vēl izmantojam arī mīksto lapu koku sugas.

Trešā metode — resursu maksliģa atjaunošana.

Ceturta — dabisko izejmateriālu aizstāšana ar māksliģiem, piemēram, koka stabu aizstāšana ar betona stabiem.

Cilvēka saimnieciskās darbības rezultātā mūsu planētas ūdens un gaisa baseini, augu un dzīvnieku valsts ievērojami pārveidojas mūsu acu priekšā, jo visi minētie biosfēras komponenti kļuvuši par izmantojamiem dabas resursiem. Izmantojot dabas resursus tik milzīgā apjomā, cilvēks ir spiests aizvien vairāk un vairāk uzņemt rūpes par šo resursu atjaunošanu. Pat tādi dabas resursi kā gaisis un ūdens, ko pagaidām uzskata par neizsmeļamiem, ir rūpnieciski jāapstrādā šo resursu atjaunošanas nolūkā.

Zinātnieki aprēķinājuši, ka dabas resursu atražošanai paredzētie izdevumi Padomju Savienībā 1970. gadā ir bijuši jau 11 mljrd. rubļu, t. i., apmēram 2,5 reizes vairāk nekā 1960. gadā. Izdevumi šajā jomā palielinās daudz ātrāk nekā, piemēram, kopējie kapitālieguldījumi un paņēms aizvien lielāku daļu no zemes ekonomiskā potenciāla. Arī kapitālistiskajā pasaulē, kur dabas resursu atražošanu stipri kavē privātīpašums, valdības un kapitālistiskās firmas ir spiestas aizvien vairāk līdzekļu izlietot, piemēram, ūdens un gaisa attīrīšanai.

Dabas bagātību racionālā izmantošanā ir vēl daudz trūkumu, daudz vērtīgu materiālu aiziet ražošanas atkritumos. Mūsu ekonomisti apgalvo, ka, piemēram, derīgo izrakteņu ieguvē zudumi pēdējos gados nevis samazinās, bet gan palielinās, ka akmeņogļu zudumi no 18—20% 1940. gadā bija palielinājušies jau līdz 25—28% 1968. gadā. Daudz tautas saimniecībai derīgu mežmateriālu aiziet zudumā neracionālas meža izstrādāšanas, kokmateriālu transportēšanas un pārstrādāšanas gaitā.

Attiecībā uz rūpniecības atkritumiem raksturīģs piemērs ir mūsdienās ārkārtīgi nozīmīgā nafta, kuras atradņu izmantošanā saskaras visu pasaules valstu intereses.

Naftu cilvēki pazina jau sen, taču reālu dabas resursu kategorijā šī «zemes eļļa» nokļuva tikai 19. gadsimta beigās un arī tikai kā lampām derīgās degvielas — petrolejas izejviela. Tolaik, lai arī cik absurdi tas izklausās mūsdienās, benzīns gandrīz gadsimtu bija un palika petrolejas rūpniecības atkritums, ar kuru cilvēki nezināja, ko iesākt.

Sākumā naftas rūpnieki mēģināja to sļepus izliet jūrā, taču no tā gāja bojā jūras dzīvnieku un augu valsts, turklāt no benzīna draudēja izcelties ugunsgrēks, tāpēc varas iestādes izliet benzīnu jūrā aizliedza. Pēc tam benzīnu lēja speciāli izraktās bedrēs un sadedzināja, taču tas prasīja lielus līdzekļus, jo bedres tolaik prata rakt tikai ar rokas darba rīkiem.

Paplašinoties petrolejas ražošanas rūpniecībai, atkritumos ieskaitītās bīstamās degvielas radās aizvien vairāk, un šādi sadedzinātā benzīna daudzums 20. gadsimta sākumā sasniedza jau vairākus simttūkstošus tonnu. Tā, piemēram, cariskās Krievzemes Groznijas pilsētas naftas pārstrādes rūpnīcas vien 1902. gadā bedrēs sadedzināja apmēram 70 tūkst. tonnu benzīna.

Tikai iekšdedzes motora izgudrošana darīja galu benzīna bezjēdzīgajai iznīcināšanai.

Ilgu laiku maz kam bija vajadzīgs arī mazuts, kurš, kā zināms, sastāda 40—50% no iegūstamās jēlnaftas un kuru mūsdienās plaši izmanto gan kā degvielu, gan kā eļļu.

Zināšanu trūkuma dēļ vēl samērā nesen par gluži mazvērtīgu metālu uzskatīja pat mūsdienās dārgāko metālu — platīnu. Pirmās platīna atradnes atklāja spāniešu konkistadori Kolumbijā. Sākumā platīna tīrādņi izraisīja zināmu interesi lielā blīvuma dēļ. Taču drīz vien konstatēja arī vairākus jaunatrstā metāla «trūkumus»: tas nekusa, nepadevās kalšanai un arī izskats tam bija visai pieticīgs. Tolaik Spānijā ievesto platīnu pārdeva lētāk par sudrabu, bet, kad to plaši sāka izmantot naudas viltotāji, gatavojot no platīna apzeltītas monētas, Spānijas valdība slēdza platīna raktuves Kolumbijā un šī metāla atlikušos krājumus nogremdēja okeānā (A. Runkins, 1980).

Novērtējot minētās vēsturiskās parādības, tehnologiem būtu lietderīgi rūpīgāk izpētīt mūsdienu ražošanas procesus un tā saucamos «ražošanas atkritumus», lai neļautu aiziet zudumā materiāliem, kuri vajadzīgi tautas saimniecībā.

Lai nodrošinātu dabas resursu racionālu izmantošanu, nepieciešams tāds ekonomikas mehānisms, kas nodrošinātu, lai visās tautas saimniecības nozarēs katrs uzņēmums, katrs ražošanas posms būtu ekonomiski ieinteresēts dabas balvu maksimāli taupīgā, racionālā izmantošanā. Taču tas patlaban vēl nenozīmē, ka par dabas resursiem jāmaksā. Šis jautājums vēl zinātniski jāizpēti un jāpamato. Taču dabas resursu ekonomiskā novērtēšana ir nepieciešama.

Šis ir jauns, atbildīgs uzdevums dabas resursu racionālas izmantošanas un aizsardzības jomā. Varbūt tas izraisīs pat kādas jaunas zinātņu nozares, piemēram, ekoloģiskās ekonomikas izveidošanos.

Veicot pasākumus zinātniski tehniskā progressa paātrināšanai, jādara viss, lai vienlaikus būtu arī saimnieciska attieksme pret dabas resursiem, lai šis progress neizraisītu bīstamu gaisu un ūdens piesārņošanu, kā arī zemes noplicināšanu. [...] Ne tikai mums, bet arī nākamajām paaudzēm jāgarantē iespēja baudīt visus labumus, ko dod mūsu Dzimtenes brīnišķīgā daba.

No PSKP CK ģenerāļsekretāra
L. Brežņeva runas PSKP XXIV
kongresā

Dabas aizsardzības galvenie aspekti

ZINĀTNISKI TEHNISKAIS PROGRESS

Vēl pirms dažiem gadu desmitiem pastāvēja uzskats, ka dabas aizsardzības problēma ietilpst cilvēka praktiskās darbības jomā, ka ar to saistītie jautājumi jākārto administratīvajiem darbiniekiem un sabiedriskajām organizācijām.

Tagad šā plašā un komplicētā jautājuma risināšanā izšķirošā nozīme pieder zinātnei, jo dabas resursu izmantošanā bieži vien jāsastopas ar atsevišķu resoru visai pretrunīgām interesēm. Tā, piemēram, medību saimniecība dažkārt ir ieinteresēta tādu medijamo dzīvnieku aizsardzībā, kas ir kaitīgi lauksaimniecībai un mežsaimniecībai, tādēļ šādu dzīvnieku pieļaujama daudzums jānosaka saskaņā ar zinātnes atzinumiem.

Zinātniski tehniskais progress, visu ražošanas nozaru straujā attīstība un dabas resursu iesaistīšana saimnieciskā aprītē prasa plašus zinātniskus pētījumus dabas aizsardzības jomā. Zinātnei jāatrod optimāla forma attiecībām starp cilvēku sabiedrību un dabu, kas nodrošinātu dabas resursu saglabāšanu, racionālu izmantošanu un atjaunošanu, maksimāli ievērojot tautas saimniecības un sabiedrības vispusīgās vajadzības. Komplekso zinātnisko pētījumu pamatā jābūt vispusīgai pieejai, tāpēc tajos jāpiedalās dažāda profila speciālistiem.

Acīmredzot galvenajam zinātnes

mērķim dabas aizsardzībā jābūt cilvēka un tā dzīves vides mijiedarbības rezultātu prognozēšanai un visu dabas resursu kopuma pareizas izmantošanas metožu un paņēmieni noteikšanai.

Visiem tehniskiem jaunievedumiem jānovērtē ne tikai to pozitīvās puses un ieguvumi, bet arī negatīvās puses. Tikai pēc tam, salīdzinot ieguvumus ar zaudējumiem, rodas iespēja objektīvi noteikt jaunieveduma lietderību.

Tā kā daudzi šim nolūkam nepieciešamie dati plašai sabiedrībai parasti nav zināmi, izcila nozīme šajā darbā ir zinātniekiem.

Civilizācijas un zinātniski tehniskā progresa attīstības gaitā radies aizvien jaunas problēmas dabas aizsardzības jomā, tāpēc sevišķi svarīga nozīme ir zinātniski pamatotai prognozēšanai, kurai jānosaka, piemēram, sanitārā situācija attiecīgajā zemē noteiktā periodā. Šādām prognozēm, protams, jābūt saskaņotām ar rūpniecības, lauksaimniecības, mežsaimniecības un ūdenssaimniecības attīstības perspektīvām, tādējādi pasargājot sabiedrību no daudzām un dažādām nejausībām, kuras apdraud cilvēku un dabu nākotnē.

Zinātniski tehniskais progress ir virzošais spēks, bez kura nav domājama cilvēces dzīve ne tagad, ne arī nākotnē. Tajā pašā laikā tehnikas vienpusīga attīstība slēpj sevī briesmas pašai cilvēcei, apdraudot dabas resursu un dzīves vides eksistenci. Taču modernā tehnoloģija, ja to vada mērķtiecīgi, spēj saglabāt dabu kā mūsu, tā arī nākamajām paaudzēm.

Dažkārt apgalvo, ka zinātniski tehniskais progress vainojams dabas aizsardzības traucēšanā, taču šādam apgalvojumam nav nekāda pamata. Tikpat labi varētu apgalvoēt, ka lielu postu cilvēcei nodara, piemēram, nazis, jo ar nazi taču var nodurt cilvēku. Toties mēs ļoti labi zinām, ka ar nazi var nogriezt maizes riecieni, izoperēt slimnieku un izdarīt daudz ko cilvēkam vajadzīgu. Viss ir atkarīgs no tā, kā attiecīgu rīku vai sasniegumu izmanto, un tas pilnīgi attiecināms arī uz zinātnes un tehnikas sasniegumiem.

Drīz vien cilvēks sāks izmantot arī kodolenerģiju miera laika vajadzībām daudz plašāk nekā līdz šim. Zinātnei ir jādod ieteikumi, kā to darīt, un jānes arī atbildība par to, lai šo milzīgo spēku neizmantotu ļaunprātīgi.

XIX gadsimts iegājis pasaules vēsturē kā lielu atklājumu un izgudrojumu gadsimts: 1800. gadā radīta pirmā pļaujmašīna; 1803. gadā — lokomotīves un tvaikoņi; 1806. gadā atklāja jodu un morfiju; 1810. gadā izgudrota vērpijamā mašīna; 1816. gadā — zirgvilces grābeklis; 1824. gadā — cements; 1825. gadā atrada alumīniju un izgudroja sērskociņus; 1826. gadā izgudrota pirmā labības novākšanas mašīna; 1829. gadā — telegrāfs; 1830. gadā ārsti

sāka lietot mākslīgu elpināšanu; 1833. gadā izgudrots tērauda arklis un tvaika ritenštraktors; 1840. gadā — labības kuļmašīna ar tapu trumuli, fotopapīrs, elektriskā spuldze (I. Adabaševs, 1973).

Taču tas nebūt nav viss. XIX gadsimta pirmajā pusē devās ceļā pirmais pasažieru vilciens, cilvēki pirmo reizi aizdedzināja parafīna sveci, pirmo reizi ieraudzīja grāmatā litogrāfisko gravīru. XIX gadsimta vidū ievērojamais vācu zinātnieks agroķīmijas dibinātājs Justus Lībigs izskaidroja augu minerālvielu uzņemšanas likumus un pierādīja, ka, ievadot augsnē fosforu, kāliju, kaļķus un citas vielas, neauglīgu, noplicinātu augsni var padarīt par auglīgu. Dažās valstīs sākās minerālmēslu ražošana un lietošana.

Visi šie XIX gadsimta atklājumi un izgudrojumi it kā pamo-dināja arī zemkopību no ilga letargiska miega un pašķīra tai jaun-as, daudzsološas perspektīvas.

Zinātniski tehniskais progress XX gadsimtā kļuva vēl straujāks un apsteidza daudzas fantastiskas prognozes, kā arī apgāza daudzu XIX gadsimta zinātnieku skeptiskos pareģojumus. Par to visai uzskatāmi var pārlicināties, izlasot rakstus, kas bija publicēti XIX gadsimta avīzēs.

«Braukšana ar tvaikoņiem pāri Atlantijas okeānam ir tīrākā aplamība,» rakstīja kāda angļu avīze 1819. gadā.

«Tvaika turbīna nekad nespēs atnest labumu,» — citāts no citas avīzes.

«Ierīkot telefona kabeli pa okeāna dibenu no Amerikas uz Ei-ropu nav iespējams,» apgalvoja T. Edisons divus gadus pirms kabeļa ierīkošanas.

«Elektrība — tikai jocīgs triks.»

«Lidmašīna ir rotaļlieta, kurai nav nekādas praktiskas nozīmes.»

Tamlīdzīgi apgalvojumi bijuši arī XX gadsimtā.

Angļu zinātnieks D. Tomsons, kas daudz nodarbojās ar pro-gnozēšanu, 1955. gadā sacīja: «Patlaban ceļojumi kosmiskajā telpā vairāk acīmredzot saista skolēnus nekā zinātniekus.»

Taču pēc gada tika palaists pirmais mākslīgais Zemes pava-donis, bet pēc desmit gadiem cilvēks no kosmosa kuģa izgāja kos-miskajā telpā.

Sodien, zinātniski tehniskās revolūcijas straujā progresa laik-metā, par realitāti var kļūt daudzi sasniegumi, kas vēl vakar ietilpa fantastikas jomā. Tāpēc, prognozējot nākotni, mūsdienās vēl vairāk jāsarģās no kategoriskām negācijām jaunu ideju vērtējumā. Turklāt jāievēro, ka starp atklājumu praktisku izmantošanu agrāk un mūsdienās pastāv divas visai nozīmīgas atšķirības.

Pirmkārt, agrāk atklājumiem bija galvenokārt gadījuma rak-sturs. Tos bieži vien izdarīja apdāvināti cilvēki no tādām profesī-

jām, kurām ar atklājuma nozari nebija būtiska sakara. Tā, piemēram, telefonu izgudroja pedagogs Aleksandrs Bells, telegrāfu — mākslinieks Zamuels Morze, linotipu — pulksteņmeistars Otomārs Mergenhallers.

Otrkārt, agrāk atklājumu plašāka lietošana notika dažkārt tikai pēc vairākiem desmitiem gadu, pat pēc gadusimtiem. Tā, piemēram, helikoptera ideju zīmējumā attēloja Leonardo da Vinči jau 1475. gadā, bet pasaulē pirmo aerodinamiskās mašīnas modeli izbūvēja krievu pirmais zinātnieks Mihails Lomonosovs 1745. gadā (pēc 270 gadiem).

Telefona ideja pirmajam radās francūzim Adjēram 1733. gadā, taču tikai 19. gadsimtā (pēc 103 gadiem) šo ideju īstenoja ASV no Skotijas ieceļojušais pedagogs Aleksandrs Bells un patentēja pirmo telefona aparātu, ar kuru varēja sarunāties 30 km attālumā.

Pirmo elektrisko spuldzi konstruēja francūzis de la Ruī 1820. gadā, bet ideju praktiski izmantoja krievs A. Lodigins, ierīkojot elektrisko apgaismošanu Pēterburgas ielās tikai 1873. gadā (pēc 53 gadiem).

Televīzijas pašu primitīvāko iekārtu (elektronstaru cauruli) izgudroja Boriss Rozings 1907. gadā, to pilnveidoja S. Katajevs, nosauca par kineskopu un sāka lietot praksē 1931. gadā (pēc 24 gadiem).

Vācu fiziķi O. Hāns un F. Štrasmans 1939. gadā atklāja urāna kodola sadalīšanas metodi, bet pirmo eksperimentālo atombumbu ASV Ņūmeksikas štatā uzspridzināja 1945. gadā (pēc 6 gadiem). Tādējādi laiks no idejas rašanās līdz tās īstenošanai mūsdienās kļūst aizvien īsāks, un aizvien vairāk šajā darbā piedalās attiecīgo nozaru zinātnieki. Mūsdienās tehnika nevar attīstīties, nebalstoties uz zinātnes atziņām, un tās attīstības līmenis zinātniekiem izvirza aizvien augstākas prasības.

Lai allaž būtu pasaules zinātnes attīstības kursā, mūsdienu zinātniekiem ir jāpārvalda vairākas valodas. Pēc UNESCO nesen publicētiem datiem, no visā pasaulē izdotām zinātniska satura grāmatām angļu valodā iznāk 30%, vācu — 26%, krievu — 13%, franču — 13%, spāņu — 2%, japāņu — 2% (H. Skuja, 1980). Tādējādi, lai varētu sekot sasniegumiem zinātnē un tehnikā, mūsdienu zinātniekam jāpārvalda vismaz 4—5 valodas.

Viens no dabas aizsardzības galvenajiem uzdevumiem ir radīt tādus darba un dzīves apstākļus, kas sekmētu cilvēka veselības saglabāšanu un pagarinātu viņa mūža ilgumu. Modernā medicīna, kas dažās zemēs cilvēka mūžu vidējo ilgumu ir pagarinājusi gandrīz divkārt, šodienas iespēju līmeni ir sasniegusi galvenokārt sakarā ar zinātnes un tehnikas attīstību.

Dabas balvu izmantošanā nav bīstams pats tehniskais progress,

bet gan tā sasniegumu nepareizas izmantošanas sekas. Vislielākā kļūda šajā ziņā ir līdz šim dažādos aspektos pieļautā tehniskās civilizācijas štrauja, vienpusīga attīstība, cenšoties daudzos gadījumos cilvēces attīstībā visai nozīmīgas problēmas atrisināt tikai ar inženiertehnoloģiskām metodēm, pilnīgi ignorējot nepieciešamību saglabāt līdzsvaru dabā vai pat noliedzot šāda līdzsvara saglabāšanas nepieciešamību.

Tehniskās civilizācijas līdzšinējam uzvaras gājienam pasaulē nav atsevišķu gadījumu raksturs. Zemēs, kur galvenais stimulējošais darbam ir iespējami lielākas peļņas iegūšana pēc iespējas īsākā laika posmā, tehniskās civilizācijas varenību savā laikā radīja konkurence, tieksme saraust bagātību par katru cenu, mietpilsoniskā mantkārība u. c.

Mūsu zemē, kur sabiedrības attīstības pamatā ir visu tautas saimniecības nozaru savstarpēji saskaņotas attīstības principi, disharmonijas pazīmēm ražošanas spēku attīstībā ir citi cēloņi. Šie cēloņi meklējami apstākļi, ka mums ir par maz ekonomisku pētījumu dabas balvu izmantošanas jomā, pretrunās starp dažādu tautas saimniecības nozaru interesēm, kā arī nepamatotu priekšrocību piešķiršanā šīsdienu vajadzībām, pienācīgi neievērojot nākotnes, nākamo paaudžu intereses. Daudzos gadījumos šie cēloņi jāmeklē arī atsevišķu dabas balvu izmantotāju iestāžu, organizāciju un uzņēmumu vadītāju un speciālistu nepietiekamā kvalifikācijā, bet atsevišķos gadījumos arī atbildības sajūtas un pat godīguma trūkumā.

Dzīvojot pilsētā, cilvēki no tehniskā progresa radītām pārmaiņām parasti saskata galvenokārt pozitīvās — jaunu, skaistu namu celtniecību, transporta un satiksmes uzlabojumus, jaunu apstādījumu ierīkošanu u. c.

Citāda aina ir laukos, un visvairāk to izjūt cilvēki, kas pēc ilgāka laika ierodas tur, kur aizvadīti bērnības vai jaunības gadi. Bieži vien jau iztālēm atbraucējam rodas sajūta, ka bērnības taku apvidū trūkst kaut kā liela, visai nozīmīga. Izrādās, ka pazudis kalns, jo tajā konstatēts labas grants slānis, kas bijis nepieciešams jaunas šosejas būvei veca, pārāk likumota lielceļa vietā. Dažkārt izrādās, ka pazudusi skaista bērzu birzs, kas kā ziedu pušķis tolaik pacēlās tīrumu vidū. Tā pagadījusies ceļā jaunajai, kā bulta taisnajai, modernajai šosejai.

Neapšaubāmi, ka modernu ceļu būvei ir vajadzīga grants iespējami tuvu būves vietai. Nevar būt iebildumu arī pret koku un dažkārt arī bērzu birzs nociršanu, ja modernai satiksmei piemērotu šoseju nekādi nav iespējams izbūvēt, pavirzot to mazliet sānis. Taču šādos gadījumos tam ir jānotiek pēc rūpīgas jautājuma izpētes un visu apstākļu objektīvas novērtēšanas, pēc rūpīgi

izstrādāta plāna. Ja to darītu tā, tad varbūt kokiem apaugušais paugurs līdzenumā un bērzu birzs tīruma vidū varētu palikt neskarti kā jaunās, modernās šosejas apkaimes izcili dekoratīvi elementi.

Nevis tehniskais progress, bet gan plānveidības, perspektīvas plānošanas un zināšanu trūkums dabas aizsardzības jomā ir vainojams, ka dažkārt bez vajadzības tiek aizlaistas bojā daudzas dabas bagātības. Minēto apstākļu dēļ tehniskais progress, iedzīvotāju skaita pieaugums, cilvēku materiālās labklājības līmeņa celšanās, brīvdienu skaita palielināšanās strādājošiem, līdz ar to atpūtnieku skaita milzīgais pieaugums pilsētu apkaimes mežos un pie ūdens baseiniem daudzos gadījumos stihiski ietekmē dabu, nodarot tai lielus, daudzos gadījumos nelabojamus postījumus.

Netika padomāts par to, ka cilvēku masveida ierašanās un uzturēšanās «pie dabas krūts» ir saprātīgi jāregulē un jāreglamentē, lai no cilvēku masveida slodzes neciestu cilvēka dzīvei un veselīgai atpūtai nepieciešamie dabas elementi.

Tagad zinām, ka dabas bagātības, kurās ietilpst arī cilvēka atpūtai vajadzīgie meži, ūdenstilpes un citi dabas objekti, ir attiecīgi jāorganizē, jāsagatavo un pienācīgi jāuzrauga. Nevienam nesagādā prieku dabas objekti, ja tiem trūkst pievilcības, harmonijas. Dabas elementi ir jutīgi, un, ja neprot ar tiem apieties, tie ātri aiziet bojā, tāpēc dabas balvu izmantošanā nepieciešama zinātniski pamatota kārtība.

Dabā viss atrodas savā vietā, ir cilvēkam derīgs un izmantojams, taču tas nedrīkst pamudināt uz dabas saimniecības idealizāciju un neaizskaramību. Aicinājumi uz pasivitāti, uz neiejaukšanos dabas saimniecībā ir bīstami un tie nav īstenojami, jo cilvēks bez dabas balvām iztikt nevar. Ja cilvēka rīcība dabas saimniecībā nav labi pārdomāta, zinātniski pamatota, tā kļūst stihiska un kā tāda neizbēgami nodara postu cilvēka dzīves videi.

DABAS RESURSU RACIONĀLA IZMANTOŠANA

Iesaistot ražošanā jaunus dabas resursus aizvien lielākā daudzumā, dabas nozīme sabiedrības attīstībā nemitīgi pieaug. Bīstamākais šajā parādībā ir zinātniski pamatotas teorijas trūkums dabas resursu racionālas izmantošanas jomā.

Ir nepieciešams, lai paralēli zināšanām un tehniskām ierīcēm dabas resursu racionālai izmantošanai cilvēks saņemtu arī attiecīgu zinātnisku un tehnisku apbruņojumu to negatīvo parādību novēršanai, kas rodas, cilvēkam iesaucoties dabas procesos. Taču tā līdz šim nenotiek — dabas resursu izmantošana visas pasaules

mērogā aizvien vairāk intensificējas, bet šīs intensifikācijas radīto negatīvo parādību profilakse un novēršana aizvien vairāk atpaliek.

Ir kļūdas arī pašā dabas aizsardzības darbā. Tā, piemēram, daudzi cilvēki, kas uzskata sevi par dabas draugiem, pārliecināti, ka dabas aizsardzība un dabas bagātību izmantošana ir antagonistiski pretstatī un ka dabas aizsardzības galvenās izpausmes formas ir aizsargājamo dabas objektu atšķiršana no izmantojamiem, bargu likumu izdošana par dabas aizsardzību un šo likumu pārkāpēju stingra sodīšana. Citi, kas uzskata sevi par lietišķiem saimnieciskiem darbiniekiem, savukārt pārliecināti, ka visas dabas bagātības pieder cilvēkam, tāpēc tās jāizmanto cilvēka labā maksimāli, ar cilvēkam patlaban visizdevīgākajām metodēm, ka daba ir radikāli jāpārveido un maksimāli jāpielāgo cilvēka šodienas vajadzību apmierināšanai.

Šajā sakarā radušās daudzas aktuālas problēmas, kuras dažkārt nav iespējams atrisināt ne vien atsevišķas tautas saimniecības nozares, bet pat vienas zemes ietvaros, neskarot citas nozares un zemes.

Daudzos gadījumos izrādās, ka tas, kas racionāls vienas nozares aspektā, postoši ietekmē citu nozari. Dažkārt diezgan grūti paredzēt, vai tas, kas šķiet racionāls mūsu paaudzei, nekaitēs nākamajām paaudzēm.

Jautājuma pozitīvu atrisinājumu apgrūtina arī tas, ka ilgām «pārdomām» nav laika — tehniskais progress attīstās ārkārtīgi strauji, tāpēc lēmumi jāpieņem nekavējoties.

Vēl jāiegaumē, ka nodrošināt dabas bagātību racionālu izmantošanu nav viegls uzdevums, jo tas cieši saistīts ar sabiedrības ekonomiku.

Racionāli izmantot dabas bagātības nenozīmē, ka no dabas jāņem mazāk. Racionālas izmantošanas jomā ietilpst noteikums — neņemt no dabas vairāk, kā nepieciešams, taču galvenais ir — visu iegūto izmantot pilnīgi, neatstājot atkritumus, un atjaunot visus atjaunojamās dabas resursus, piemēram, mežus, dzīvnieku un augu valsti, dabas ainavas, turklāt atjaunojot optimālā apjomā un labākā kvalitātē.

Cilvēces darbības paplašināšanās dabas balvu izmantošanā ir nenovēršama, taču biosfēru nedrīkst pārveidot bezgalīgi. Cilvēce tuvojas kritiskai robežai, un izeja ir tikai viena — cilvēkam ar savu darbu un saprātu jārada tāds mākslīgs, bet zinātniski pamatots līdzsvars, lai spēcīgā tehnika nodrošinātu paņemto dabas balvu paplašinātu atražošanu.

Zinātnei vēl vairāk ir jāpalīdz cilvēcei neatjaunojamo dabas resursu racionālā izmantošanā, jo šo dabas resursu krājumi strauji izsīkst. Ar pašreizējiem to izmantošanas tempiem un tehnoloģiju

daudzi no tiem var izbeigties jau pēc dažiem gadsimtiem. Taču šodien zinātnieki un inženieri strādā, lai ražošanas tehnoloģijas procesos atrastu iespējas dabas resursu atkārtotai izmantošanai. Tas prasīs milzum daudz enerģijas, tāpēc zinātnieki meklē arī jaunus enerģijas avotus.

Ražošanā jau izmanto atomenerģiju, taču par kodoldegvielu pagaidām izmanto tikai urānu 235, pārējā rūdas daļa aiziet atkritumos. Akadēmiķis N. Semjonovs apgalvo, ka, atrodot iespēju izmantot arī urānu 238, iegūstamās rūdas efektivitāte palielinātos gandrīz divkārt.

Milzīgus enerģētikas resursus sola arī kodoltermiskā reakcija. Tā, piemēram, ūdeņraža izotopa — deiterija daudzums, ko var iegūt no 160 m³ ūdens, var dot tikpat daudz enerģijas, cik pašlaik dod visi degošie izrakteņi, ko mūsu zemē iegūst gada laikā.

Visu dabas resursu racionālas izmantošanas nepieciešamību visai aktuālu padara vēl viena mūsdienās raksturīga parādība — darba ražīguma straujš, nemītīgs pieaugums visās tautas saimniecības nozarēs. No dabas krātuvēm ar katru dienu tiek paņemts aizvien vairāk dabas resursu. Ja šos resursus izmanto neracionāli, neražīgie zudumi var palielināties.

XX gadsimta sākumā, līdz pirmajam pasaules karam, viena mežstrādnieka vidējā izstrāde sezonā bija apmēram 150 m³. Un, lai gan mežu izstrādāšana salīdzinājumā ar citām nozarēm nevar lepoties ar rekordsasniegumiem darba ražīguma pieaugumā, tomēr viena mežstrādnieka vidējā kompleksā izstrāde gadā mūsdienās sasniedz jau apmēram 480 m³, bet labākos uzņēmumos — 920 m³ (P. Vasiļjevs, 1973). Daudzās citās ražošanas nozarēs darba ražīguma pieaugums mūsu zemē ir daudz lielāks. Radusies nepieciešamība visas dabas balvas izmantot maksimāli racionāli.

Racionāli jāizmanto arī par izplatītiem un lētiem uzskatīti dabas produkti, piemēram, vārāmā sāls. Sāls cilvēkam ir nepieciešama, taču, nevietā lietota, nodara lielus zaudējumus. Uz ielām un trotuāriem izkaisīta, tā ātri «saēd» apavus, bojā automobiļus. Pie saldējumu kioskiem ielās izlietais sālsūdens nobeidz kokus apstādījumos. Tātad arī sāls ir jālieto saprātīgi un racionāli. Mūsu valsts galvaspilsētā Maskavā kaisīt sāli uz ielām un trotuāriem kategoriski aizliegts.

Zinātniski tehniskais progress prasa radikāli pārveidot cilvēka darbību dabas resursu izmantošanā, iedalot to divās plūsmās: ražošanas plūsmā un ražošanas kaitīgo seku kompensācijas plūsmā.

Šādā darbības dalīšanā visā pilnībā izpaudīsies priekšrocības, kādas ir uz sabiedriskā īpašuma pamatotajai sociālistiskai tautas saimniecībai.

BIOSFĒRAS AIZSARDZĪBA

Biosfēra ir dzīvības izplatības telpa uz zemeslodes. Biosfēra, tāpat kā visa daba, attīstās vielu un enerģijas kopsakarības un mijiedarbības rezultātā.

Biosfēras piesārņošanas problēma praktiski rodas visur, kur dabiskie procesi nespēj noturēt vidē izmesto sārņu koncentrāciju zemāk par līmeni, kurā iespējama vides pašattīrīšanās.

Ir noticis, ka cilvēka rīcība ir apsteigusi cilvēka zināšanas par dabu. Iekams zinātnie pierādīja, ka starp dabas parādībām pastāv savstarpēja sakarība un mijiedarbība un ka cilvēkam aizvien jāņem vērā un jārespektē līdzsvara nepieciešamība dabā, izrādījās, ka cilvēks pirms tam jau daudz ko dabā bija izpostījis.

Daudzu miljonu gadu laikā, kopš pastāv mūsu planēta, starp biosfēras atsevišķām sastāvdaļām nodibinājušies noteikti savstarpēji sakari. Tādēļ, ja cilvēks iedarbojas pat tikai uz kādu vienu biosfēras elementu, tūdaļ iestājas ķēdes reakcija un mainās arī citi biosfēras elementi.

Konfliktu starp cilvēku un dabu bieži vien nav iespējams lokalizēt, respektīvi, atrisināt kādas vienas zemes robežās, tāpēc izcila nozīme ir starptautiskai sadarbībai biosfēras aizsardzībā.

Holandes prof. D. Kjunens, analizējot zemkopību Rietumeiropā, atzīmē, ka ekoloģijas principu neievērošanas radītie traucējumi dabas kompleksos izraisa zemes auglības pazemināšanos, kaitēkļu savairošanās uzliesmojumus u. c. Viņš ieteic reorganizēt zemes izmantošanas sistēmu, nodrošinot zemkopībā augu sugu maksimālu dažādību teritorijā. P. Skots un M. Kovens apgalvo, ka reto dzīvnieku sugu izzušanas galvenais cēlonis ir dabas straujās pārmaiņas šo dzīvnieku mītņu vietā.

Tāpēc cilvēka iedarbība uz biosfēru ir ne vien jāpēta un jāprognozē, bet jāplāno arī šīs darbības organizatoriskās formas. Taču dabas aizsardzības globālo problēmu risināšana nav atdalāma no galvenās politiskās problēmas — no cīņas par mieru un drošību pasaulē, jo šīs problēmas ir savstarpēji saistītas.

Ražošanas procesu intensifikācija, kas noris visā pasaulē, visai uzskatāmi apstiprina vairākas padomju ģeogrāfijas zinātnes pamattēzes: 1) pastiprinoties sabiedrības ietekmei uz dabu, pastiprinās arī dabas ietekme uz sabiedrību; 2) starp dabu un sabiedrību pastāv mijiedarbība, kas dabu un sabiedrību padara nedalāmu vienu no otras, jo tās abas ir kopējas vienības sastāvdaļas.

Šajā nozīmē daudz negatīvu, brīdinošu piemēru ir ASV, kas

var noderēt arī mums, lai izvairītos no kļūdām, izstrādājot zinātniskos pamatojumus dabas resursu izmantošanai mūsu zemē.

Līdz šim mēs dažkārt izmantojam attīstītāko kapitālistisko zemju pozitīvo pieredzi, galvenokārt tehnikas jomā, taču attiecībā uz dabas aizsardzību mums varētu labi noderēt kapitālistiskās pasaules, it īpaši ASV negatīvā pieredze. Tajā ir uzkrājušies vispusīgi un uzskatāmi fakti un pierādījumi par to, kur noved cilvēka nesaprātīga, vienīgi šodienas interesēm pakļauta rīcība.

Vairākos ASV štatos (Kentukijā, Rietumvirdžīnijā, Pensilvānijā, Ohaio u. c.) izrakteņu atklātas ieguves rezultātā lielas platības pārvērstas par tuksnešiem, lielās platībās noris augsnes erozija, upes piesērē ar dūņām. Ņujorkā oglekļa dioksīda (ogļskābās gāzes) saturs gaisā kļuvis bīstams cilvēka veselībai. Vairāki ezeri un upes pārvērsti par netīru notekūdeņu kanāliem, upēs iet bojā zivis, ķīmiskie preparāti nonāvē miljoniem putnu. Sevišķi skaistā Kalifornijas piekraste, kuras krāšņā daba kādreiz saistīja lielā skaitā ieceļotājus, tagad ir tiktāl nopostīta un piesārņota, ka daži autori to dēvē par atkritumu izgāztuvi. ASV stipri piesārņo arī pasaules okeānu, kurš ražo ievērojamu daļu no skābekļa daudzuma, ko mēs elpojam.

ASV biosfērā izmestie sārņi ir apmēram puse no visas pasaules sārņiem. Šis faktors nostādījis amerikāņus ekoloģiskās krīzes draudu priekšā, pārvēršot biosfēras aizsardzību par aktuālu problēmu, kuras atrisināšanā ir vitāli ieinteresēta visa tauta.

Sādā aspektā problēma iztirzāta Barrija Komonera 1971. gadā Ņujorkā iznākušajā grāmatā «Noslēdzies aplis», kuras tulkojums 1974. gadā iznācis arī krievu valodā.

B. Komoners ar savu darbu lasītājus pārliecina, ka turpmāk rūpniecība un lauksaimniecība nedrīkst attīstīties pa vecam, jo biosfēras piesārņošana ir sasniegusi draudošus apmērus. Autors pārliecinoši parāda, ka «noslēgta aplis» jeb visa dzīvā attīstības principam uz Zemes jāklūst par cilvēka saimnieciskās darbības attīstības principu, ar kuru saskaņā sadzīves, lauksaimniecības un rūpniecības atkritumiem jāatgriežas vielu aprites ciklā dabā, to nesagraujot un nesaindējot.

Cilvēka pašreizējās saimnieciskās darbības rezultātā radušās daudzas mākslīgas ražošanas ķēdes, bet dzīves aplis tajās nenošlēdzas. Tā, piemēram, no zemes dzīlēm izsūkņēto naftu pārstrādā, pārvērš degvielā, sadedzina dzinējos, turklāt rodas indīgas gāzes, kas nokļūst atmosfērā. Šis ķēdes galā rodas smogs, kas neiekļaujas dzīves aplī un tādēļ postoši ietekmē biosfēru.

Skābekļa bads daudzās vietās pasaulē var iestāties tāpat, kā vietām jau iestājies saldūdens bads, jo skābekļa patēriņš pasaulē nemitīgi palielinās, bet tā atjaunošanās notiek ar traucējumiem.

Tā, piemēram, viena moderna satiksmes lidmašīna vienā transatlantiskajā pārlidojumā izlieto 50 t skābekļa.

Runājot par skābekļa bada varbūtību, jāatzīmē, ka par tīra gaisa trūkumu jau sāk uztraukties, piemēram, Zviedrijā. Zinātnieki kapitālistiskajā pasaulē vislielāko trauksmi parasti ceļ tajos gadījumos, kad biosfēras piesārņošana izplatās ārpus vienas zemes robežām, lai gan gluži labi zina, ka relatīvi plānais gaisa slānis ap zemeslodi pieder visiem un ka tas pārvietojas, tikai pagaidām nezina precīzi, kur un kā.

Jau sen iegūti dati par to, ka sēra dioksīdu no Anglijas ziemeļu daļas un Rūras apgabala fabrikām un termoelektrostacijām vējš aiznes uz Skandināviju, kur tādēļ bieži nolīst netīrs, indīgs lietus. Taču, iekams par to nav neapstrīdamu pierādījumu, Anglijas termoelektrostacijas līdz šim vairākkārt atteikušās uzstādīt kaut vai vienu eksperimentālu sēra uztvērēju uz dūmeņa. Bīstami apdraudētā Zviedrija ar to nesamierinājās un beidzot panāca, ka ANO 1972. gada vasarā sasauca Stokholmā starptautisku konferenci par tematu «Cilvēks un daba». Šī konference deva zināmu ievirzi galveno globālo dabas aizsardzības problēmu atrisināšanas uzsākšanai.

Ar ANO 1972. gada lēmumu 5. jūnijs ir pasludināts par Vispasaules apkārtējās vides aizsardzības dienu.

UNESCO 1968. gadā Parīzē sasauktās konferences lēmumā par biosfēras aizsardzību teikts:

«Līdz šim nepieredzēto cilvēces ekonomisko un sociālo progresu XX gadsimtā pavada tik dziļas pārmaiņas biosfēras sastāvā, struktūrā un enerģētiskajos resursos, ka tas ved uz pilnīgi jaunu situāciju un jaunām savstarpējām attiecībām starp cilvēci un biosfēru. Ne tikai gluži dabiski, bet absolūti nepieciešami, lai cilvēks iemācītos ietekmēt šo ārkārtīgi svarīgo ģeoloģijas vēstures procesu, izmantojot visas iespējamās zinātniski pamatotās metodes un ievērojot vislielāko uzmanību biosfēras resursu ekspluatācijā.» (Prof. P. Vasiļjevs, 1973.)

Liela nozīme biosfēras aizsardzībā ir starp PSRS un ASV noslēgtajam līgumam par atomieroču izmēģināšanas daļēju aizliegšanu. Tas izbeidza abu lielvalstu atomieroču izmēģinājumus atmosfērā.

Cilvēces zināšanu apvāršņa paplašināšanās rada iespēju iejūgt aizvien jaunus dabas spēkus cilvēka prāta uzvaras ratos. Savā laikā uz fizikas klasiskajiem likumiem pamatotā elektrifikācija kļuva par pamatu rūpniecības radikālai pārkārtošanai. Principiāli jauns virziens rūpniecībā radās, kad cilvēks ieguva iespēju izmantot milzīgas enerģijas, temperatūras un ātrumus, pakļaujot savai gribai sākumā vielu molekulu, pēc tam atomu un, beidzot, atoma

daļas. Līdz ar to dienas kārtībā ir visu ražošanas aspektu atomizācija.

Ir iestājies atoma laikmets, un nav pasaulē spēka, kas spētu apturēt tā nostiprināšanos visās cilvēka dzīves sfērās. Nedrīkst tikai aizmirst svarīgu patiesību, ka cilvēce, atklādama atoma milzīgo spēku, īstenībā vēl nav nobriedusi tā saprātīgai izmantošanai savā labā.

Atomenerģijas ražošanas rezultātā rodas cilvēka veselībai kaitīgie radioaktīvie atkritumi. Lai gan 1963. gadā pasaules demokrātisko spēku ietekmē atombumbu izmēģinājumu sprādzieni atmosfērā tika aizliegti, taču vēl šobrīd ar radioaktīvām vielām, ko izmanto dažādās atomierīcēs, tiek piesārņoti ūdeņi. Radioaktīvie atkritumi rodas arī kodolreaktoru darbības rezultātā un rūpnīcās, kurās pārstrādā radioaktīvās vielas. Lai radioaktīvās vielas nenokļūtu ūdenī, atomrūpniecības atkritumus dažkārt cenšas noglabāt okeānu dzelmē. Daži Rietumeiropas un ASV zinātnieki uzskata, ka šāda metode ir pieļaujama. Aktīvus atomrūpniecības atkritumus ievieto masīvos betona blokos, kurus savukārt pārklāj ar svīnu un pēc tam ievieto nerūsoša tērauda čaulā. Šādus blokus nogremdē okeānu dziļākajās vietās.

Pavirši lūkojoties, šķiet, ka bīstamās vielas ir droši apglabātas un nekad nevarēs apdraudēt cilvēci. Taču īstenība ir citāda, jo, piemēram, cēzija radioaktīvā sairšana notiek tikai apmēram pēc 3 milj. gadu, cirkonija — pēc 1 milj. gadu. Turpretī ūdens, it īpaši okeānos, sadrupina betonu, tēraudu, kā arī jebkuru citu materiālu daudz īsākā laikā, tā ka indīgās vielas var brīvi izplūst okeānā.

Atomsārņi ir kļuvuši par XX gadsimta svarīgu problēmu, jo atšķirībā no visiem citiem atkritumiem tos nav iespējams ne iznīcināt, ne arī neitralizēt. Ja tos sadedzina, paliek pelni ar tādu pašu radiācijas intensitāti. Nelīdz pat ļoti stipra atšķaidīšana ūdenī, jo aizvien atradīsies augu vai dzīvnieku organismi, kas no visniecīgākām daļiņām sakoncentrēs radioaktīvās vielas cilvēkam bīstamā daudzumā.

Lai atomsārņus padarītu nekaitīgus, nedrīkst pieļaut to saskari ar ūdeni. Tādēļ atomsārņu apglabāšanai jāizbūvē speciālas sausas «kapsētas», kā tas tiek darīts Padomju Savienībā. Atšķirībā no kapitālistiskajām zemēm, kur daudzu privāto firmu «pašdarbības» rezultātā var rasties un arī rodas radioaktīvo vielu aizplūšana nezināmā virzienā, mūsu zemē pār radioaktīviem materiāliem pastāv stingra kontrole, kas nedod iespēju pazust nevienam radioaktīvo vielu gramam. Atomsārņus apglabā speciāli iekārtotās «atomkapsētās», izgāžot tos dziļās, ar biežām betona sienām izoderētās akās un tūlīt pārlejot ar tā saucamo smago betonu, kas izturīgs kā pret ūdeni, tā arī radiāciju. Šāda atomsārņu izolācija kā no ārējās vides,



① Vecpidiņu priede Rīgas rajonā, Salaspils ciemā, koka apkārtmērs 4 m

② Allu priede Ventspils rajonā, Usmas ciemā, koka apkārtmērs 4,16 m

③ Zelta brūnsardzene (*Phaelepiota aurea*)

④ Šarlaksarkanā sarkoscifa (*Sarcoscypha coccinea*)

⑤ Udensaugu grupa

⑥ Sūnu spilventiņi meža zemsegā

⑦ Teodora Zaļkalna dižakmens

⑧ Vecziemeļu ozols Bauskas rajonā, Stelpes ciemā, koka apkārtmērs 8 m

⑨ Priēžu damaksnis Gaujas nacionālajā parkā

⑩ Milzu avots — ūdenskritums pie Dāvida dzirnavām Gaujas nacionālajā parkā

⑪ Vīngliemezis (*Helix pomatia*)

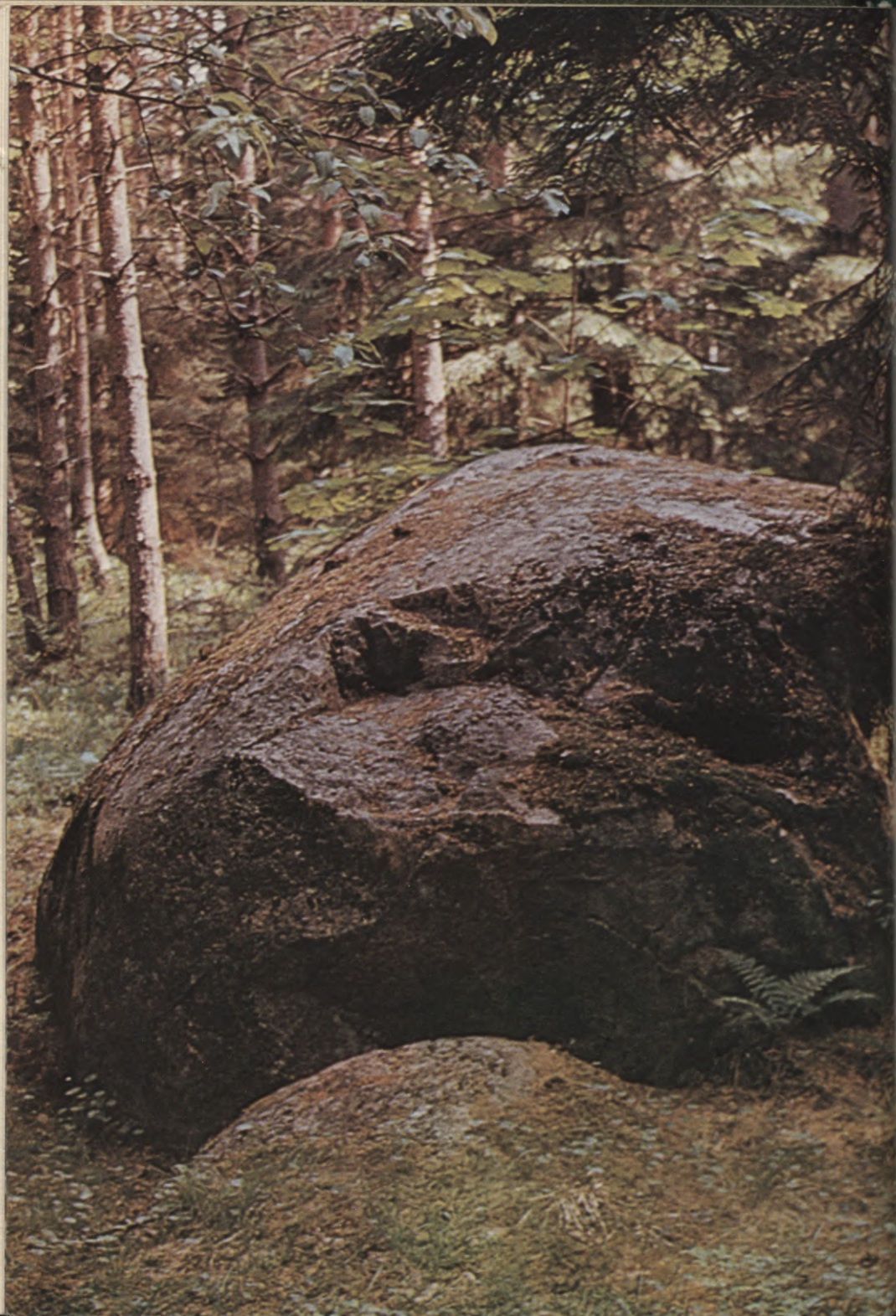
⑫ Gludenā čūska (*Coronella austriaca*)

⑬ Sila ķirzaka (*Lacerta agilis*)

















tā arī no gruntsūdeņiem ir dārgs pasākums, taču Padomju valsts nežēlo līdzekļus cilvēces aizsardzībai pret radioaktivitātes briesmām.

Viena no nozīmīgākajām zinātniski tehniskā progresa īpašībām ir visas biosfēras iekļaušana ražošanas procesā, kā rezultātā cilvēka apgūtās dabas areāls paplašinās uz neskartās dabas areāla sašaurināšanās rēķina.

Aizvien stiprāka biosfēras piesārņošana ar trokšņiem, radioaktivitātes un temperatūras paaugstināšanās, elektromagnētisko lauku pastiprināšanās nākotnē var kļūt cilvēkam ne mazāk bīstama kā indīgās ķīmiskās vielas gaisā, ūdenī un augsnē.

Sajā sakarā ir bīstami uzskatīt šos procesus par nenozīmīgiem tikai tāpēc vien, ka tie noris ļoti lēni, jo tā var nodarīt dažkārt pat nelabojamu ļaunumu biosfēras aizsardzībai.

Neraugoties uz zinātnes un tehnikas straujo attīstību, dabas bezgalīgajā pasaulē aizvien paliks kaut kas neizzināts, aizvien norisēs procesi, kurus pat izzinātus cilvēks praktiski nespēs ietekmēt, tādēļ tie atradīsies ārpus viņa tehniskās ietekmes robežām.

Tādēļ cilvēka saprāta īstenais spēks pastāv cilvēka darbības saskaņā ar dabas likumiem, ar šo likumu radītām objektīvām realitātēm. Jebkura cita pieeja šim jautājumam pamatojas uz ilūzijām.

Nākotnē, kad patēriņa priekšmetu ražošanas sfērā aizvien vairāk strādās automāti, darbs ražošanas kaitīguma kompensācijas jomā būs vēl radošāks, kvalificētāks un prasīs daudzu cilvēku pūles.

Liela nākotne šajā ziņā būs fizikai, taču ne vienpusīgai fizikai, kas gan palīdz cilvēkam iegūt no dabas vielas un enerģiju, bet neanalizē šādas darbības sekas. Nākotnē fizikai jāklūst vispusīgai, tai jāievēro kā dabas likumi, tā arī cilvēka attieksme pret dabu.

Plašas perspektīvas nākotnē paver arī vairāki līdz šim maz izmantoti enerģijas veidi — saules, vēja, okeānu paisuma enerģija.

Novērtējot biosfēras aizsardzības problēmu, nedrīkst aizmirst, ka cilvēka darbības rezultātā biosfērā pārmaiņas notiek jau tūkstošiem gadu, tā nevar palikt nemainīga arī turpmāk, bet tās pārmaiņām jāiet optimizācijas virzienā. Biosfēras aizsardzībā tuvākajā laikā acīmredzot liela nozīme būs kosmosa apgūšanai.

Mūsu kosmonauts Vitālijs Sevastjanovs 1975. gada vasarā intervijā žurnālistiem sacīja:

«Kosmosa apgūšana — tas ir dabisks solis cilvēces civilizācijas attīstībā. Kosmosa apgūšana nav pieaugušo rotaļa. Mēs jau izlietojam līdzekļus ar atdevi. Ja ņemam tādu planetāru problēmu kā kontroli pār apkārtējās vides piesārņošanu, tad tikai ar kosmiskiem līdzekļiem varam atrisināt šo uzdevumu. Dabas resursu uzskaiti, racionālu izmantošanu un vairošanu visērtāk un visizdevīgāk iekār-

tot ar kosmiskās tehnikas palīdzību. Un tādu globālu uzdevumu, kas cilvēcei jāatrisina, ir daudz. Cilvēkam ir pamatīgi jāapgūst kosmoss, lai viņam būtu labāka dzīve uz Zemes, lai viņš izprastu Visumu, kurā peld mūsu kopīgās mājas — Zeme.»

Dabā viss ir vienots un savstarpēji saistīts. Neatkarīgi no tā, vai mēs to vēlamies vai ne, daba dzīvo un attīstās saskaņā ar saviem komplcētiem un stingriem likumiem. Sos likumus vajag zināt un pareizi izmantot. Ipaši svarīgi tas ir zinātniski tehniskā progresa apstākļos, kad cilvēka iedarbība uz dabu kļūst aizvien efektīvāka un daudzpusīgāka.

TROKŠŅU PROBLĒMA

No visām dzīvajām būtņēm tikai cilvēks pilnīgi izmanto apkārtējās vides īpašības kā skaņu vadus. Cilvēks skaņu pasaulē ienesa valodu un mūziku. Pūšamie ragi, taures un bungas sākumā bija tikai signālu rīki. Vēlāk tie kļuva par mūzikas instrumentiem.

Gāja gadi un gadsimti, cilvēks strādāja un radīja daudz ko jaunu, arī jaunus skaņu veidus. Dzelzs laikmets atnesa apstrādājamā metāla šķindu un dārdoņu. Pulvera izgudrošana atnesa sprādzienu trokšņus. Bet, kad cilvēks bija izgudrojis riteni, viņš ar to bija licis pamatus trokšņu problēmai, jo tieši dažādu ratu trokšņi bija tie, kas aizvien vairāk sāka uzbudināt, nogurdināt un kaitināt cilvēku.

Pašā sākumā ratu un riteņu radītie trokšņi cilvēka ausij bija kaut cik paciešami, turpretī stāvoklis krasi saasinājās zinātniski tehniskā progresa laikmetā, jo līdz ar zinātnes un tehnikas sasniegumiem palielinājās arī trokšņi. Tvaika mašīnas izgudrošana, dzelzceļa attīstība, iekšdedzes dzinēja izgudrošana, rūpnieciskās ražošanas un energoapgādes strauja attīstība nesa sev līdzī ne tikvien biosfēras piesārņošanu un saindēšanu, bet arī jaunus trokšņus, kuri ar katru gadu kļūst kaitīgāki un bīstamāki cilvēcei.

Cenzdamies savu dzīvi padarīt vieglāku, cilvēks nemitīgi pilnveido ražošanu. Taču kā visai nepatīkamas piedevas saņemtajam komfortam, pārvietošanās ērtībām, labiekārtojumiem sadzīvē un ražošanas procesu pilnveidošanai cilvēks mūsdienās saņem automobiļu kaukšanu, tramvaju kladzēšanu, motociklu un helikopteru tarkšķēšanu, reaktīvo lidmašīnu rūkšanu, skaļruņu bļautišanos, darbgaldu un citu mašīnu klabēšanu un dūkšanu.

Ievērojamākais amerikāņu speciālists trokšņu jomā — doktors Knudsens apgalvo: «Trokšņi ir tāds pats lēnas nāves sagādātājs kā smogs.»

«Trokšņu sārņu» postošā iedarbība ir aptvērusi visu mūsu planētu un skar katra cilvēka dzīves intereses, tādēļ trokšņu apkarošana mūsdienās ir kļuvusi par vienu no globālām problēmām.

Jau 20. gadsimta sākumā bija zināms, ka klusums ir viens no svarīgākajiem priekšnoteikumiem radošam darbam un pilnvērtīgai atpūtai.

Daudzi zinātnes un mākslas darbinieki dabu un klusumu jau sen ir uzskatījuši par iedvesmas un jaunrades avotu. Bēthovens vairākkārt apgalvoja, ka savas muzikālās idejas viņš smeļ dabā, mežā, klusumā. Gēte bija pārliecināts, ka «talantīgais dzimst klusumā». Balzaks vienā no vēstulēm mātai rakstīja: «[...] lai kļūtu bagāts, lai nopelnītu naudu, man vajadzīgs klostera miers un klusums [...]»

Majakovskis sauca sevi par klieudzēju, par aģitatoru, par barvedi, taču viņa tuvinieki stāsta, ka viņš ļoti mīlējis vienatnē klejot pa mežu, ogot un sēņot. Arī Puškins mīlēja lauku klusumu. Atbrauca uz Boldino sādžu ar nodomu tur uzkavēties īsu laiku, bet nodzīvoja trīs mēnešus, raženi strādāja, uzrakstīja vairākus slavenus darbus un pabeidza arī romānu «Jevgeņijs Oņegins».¹

Troksnis vienmēr ir bijis savdabīgs kavēklis radošiem procesiem, jo negatīvi ietekmē prāta darbību un traucē domu dabisko plūsmu. Lai rastu labvēlīgus apstākļus radošam darbam, lielais komponists Čaikovskis bija spiests pamest lielpilsētu un pārcelties uz dzīvi klusajā Kļinā.

Troksni par savu ienaidnieku uzskata arī zinātnieki. Einšteins, būdams spiests bieži atrasties ļaužpilnā sabiedrībā, ar nepacietību gaidīja brīdi, kad varēs palikt viens un atgriezties pie darba sava kabineta klusumā.

Trokšņus pieņemts raksturot no fizikālā viedokļa atkarībā no skaņu spiediena decibelos (db). Skaņas ar spiedienu līdz 45 db uzskata par nomierinošām. Šajā diapazonā ietilpst ar dabas parādībām saistītās skaņas.

Daudzos eksperimentos un novērojumos pierādījis, ka fizioloģiski pieļaujamie trokšņi dienā ir 60 db, naktī 45 db, 70—80 db trokšņi cilvēkam rada nogurumu, 85—110 db troksnis ir bīstams, bet no 120—140 db trokšņiem cilvēkam jau bojājas dzirdes orgāni.

Tehniskās civilizācijas produkts — trokšņi, kas daudzās vietās jau kļuvuši par postu, ar katru gadu aizvien vairāk iespiežas mūsu dzīvē. Trokšņu stihija pārņēmusi pilsētas, rūpniecības uzņēmumus, ielas, namus, debesis. Trokšņu apkarošana, kurai ir ne vien fizioloģiska, bet arī liela sociālekonomiska nozīme, mūsdienās gūst globālu raksturu.

¹ Чуднов В. И. В поисках тишины. М., 1980, 96 с.

Pašlaik trokšņus uzskata par visai nozīmīgu vides piesārņojuma veidu pilsētā, turklāt trokšņu īpatsvars — viens no cilvēka veselībai kaitīgiem faktoriem — nemitīgi paaugstinās.

Pēdējā laikā veiktie pētījumi rāda, ka ASV ik gadu trokšņu intensitāte pieaug vidēji par 25%. Kanādā, Monreālā, 15 stundas diennaktī trokšņu līmenis ir augstāks par 65 db.

Anglijā 20—45% iedzīvotāju dzīvoja rajonos, kur ielu trokšņi pārsniedza valdības komisijas noteiktos limitus, bet bija aprēķināts, ka 1980. gadā paaugstināta trokšņu fona apstākļos atradīsies jau 61% iedzīvotāju.

Arī Padomju Savienībā transporta līdzekļu jaudas un ātruma palielināšanās dēļ pēdējos 10 gados troksnis pilsētās pieaudzis par 12—14 db. Ielu troksnis pieaug vidēji par 1 db gadā.

Trokšņu līmenis pēdējos gados ir bīstami paaugstinājies visur, bet galvenokārt transporta trokšņu dēļ. Sis apstākļi jau apmēram pirms 50 gadiem radījis aktuālu problēmu pilsētu celtniecībā.

Padomju Savienības lielākajās pilsētās transporta līdzekļu kustība maģistrālajās ielās jau sasniedz apmēram 2000 vienību stundā. Parastais trokšņu līmenis ielās visu dienu stabili turas ap 80—90 db, bet tur, kur brauc daudz kravas automobiļu, — līdz 105 db.

Trokšņu līmeni uz transporta maģistrālēm nosaka transporta līdzekļu tehniskais stāvoklis, jauda, kravnesība, kustības ātrums, transporta maģistrāles braucamās daļas labiekārtojuma pakāpe, ceļu apstādījumu struktūra un stāvoklis, kā arī citi faktori.

Transporta līdzekļu saceltais troksnis nokļūst gar ceļu maģistrālēm esošo ēku dzīvokļos, un šajā ziņā apmēram vienā trešdaļā no apdzīvotām platībām stāvoklis ir neapmierinošs.

Sakarā ar straujiem celtniecības tempiem piepilsētu zonās, kur izveidojas pilsētas pavadoņi, strādnieku un vasarnīcu ciemati, lieli rūpniecības un lauksaimniecības uzņēmumi, zinātniskās un mācību iestādes, atpūtas nami utt., aizvien nozīmīgāka kļūst satiksmes problēma starp pilsētu un priekšpilsētām. Dzelzceļa satiksmes uzlabošanās un vilcienu ātruma palielināšanās paaugstina arī trokšņu līmeni dzelzceļa apkaimē. Troksnis 7,5 m attālumā no elektrovilciens sasniedz apmēram 90 db, un pat 300 m attālumā klajās vietās trokšņa līmenis samazinās tikai par apmēram 20 db.

Pārmērīgs troksnis negatīvi ietekmē visus dzīvus organismus. Interesanti dati par trokšņu ietekmi uz augiem iegūti kādā ASV universitātē. Zinātnieki vienpadsmit dienas rūpīgi novēroja divpadsmit augu augšanas gaitu normālos apstākļos un pēc tam — trokšņainā vidē. Trokšņu ietekmē augu augšana samazinājās par 47% (V. Čudnovs, 1980).

Citā eksperimentā divas puķes audzēja vienādos apstākļos, tikai vienu augam parastos apstākļos, bet uz otru pastāvīgi iedarbojās ar troksni 100 db apjomā, t. i., ar apmēram tādu troksni, kādu rada garāmejošs vilciens. Otrā puķe pēc desmit dienām nokalta. Izrādījās, ka liela trokšņa ietekmē, kad troksnis pārsniedz zināmu skaļuma līmeni, augs caur lapām iztvaiko ļoti daudz ūdens, citiem vārdiem — puķe, burtiski, «izplūst asarās» un nomirst. Ļoti jutīgas pret lielu troksni ir neļķes. Ja puķi noliek blakus radiouztvērējam, kas noregulēts pilnam skaļumam, puķe novīst. Kā zināms, pilsētā kokiem ir daudz īsāks mūžs nekā dabiskā vidē. Arī šajā gadījumā viens no koku atmiršanas cēloņiem ir pilsētas satiksmes un transporta līdzekļu saceltie trokšņi.

Skaļu trokšņu, kā arī ilgstošu augstu skaņu ietekmē bites zaudē orientēšanās spējas un bieži apmaldās, bišu perī — nobeidzas, bet žurkas — zaudē vairošanās spējas, apēd savus mazuļus un mirst ar sirdstrieku. Trokšņi negatīvi ietekmē arī zivis, it īpaši nārsta laikā. Lielu trokšņu ietekmē govīm samazinās piena izslaukums, cūkām — dzīvmasas pieaugums, vistām — olu dēšanas spēja. Veterinārmedicīnas darbinieki ir konstatējuši, ka sprostos audzētiem kažokzvēriem (lapsām un ūdelēm) trokšņu ietekmē vērojama izmešanās, bet biežu un pēkšņu trokšņu ietekmē zvēri nobeidzas.

Zinātnieki noskaidrojuši, ka trokšņi ir kaitīgi arī cilvēka veselībai.

Trokšņu ietekme uz cilvēku izpaužas plašā diapazonā, radot dažādas sajūtas, sākot ar subjektīvu īgnumu un beidzot ar objektīvām patoloģiskām pārmaiņām dzirdes orgānos, centrālajā nervu sistēmā, sirds un asinsvadu sistēmā. Daži cilvēki trokšņus panes, citiem tie rada nepatiku, satraukumu, bet citiem rada sliktu garastāvokli, miega traucējumus, neļauj normāli strādāt. Sajūtu atšķirīguma iemesli var būt daudzi: cilvēka vecums, veselības stāvoklis, attīstības līmenis, darba specifika un profesionālās īpatnības (garīgais un fiziskais darbs).

Pēc Francijā apkopotiem statistiskiem datiem, cilvēku skaits, kuriem slikta dzirde, nemitīgi palielinās. Uz 1000 cilvēkiem lauku rajonos ir 20—30 cilvēku ar sliktu dzirdi, bet pilsētā — 100—120 cilvēku.

Trokšņu radītie traucējumi centrālajā nervu sistēmā izraisa uzmanības un darbaspēju pazemināšanos, it sevišķi garīgajā darbā. Troksnī, kas pārsniedz 40 db, palēninās informācijas uztveršana, pavājinās atmiņa un garīgā darba spējas. Mainās arī reakcija uz dažādām dzīves situācijām.

Īpaši nozīmīgs ir pilsētas trokšņu fons naktī. Iedzīvotāju miega pētījumi Maskavā parādījuši, ka miega traucējumi iestājas jau no 40 db trokšņu fona, bet 50 db troksnī iemigšanas periods pagari-

nās līdz stundai vai pusotrām stundām, miega dziļums samazinās līdz 60%. Normālā miegā cilvēks guļ, ja trokšņi nepārsniedz 30—35 db, iemigšanas periods ilgst ne vairāk kā 15—20 minūtes, miega dziļums ir 85% (I. Karagodina u. c., 1964).

Ja cilvēkam nav iespējams pēc darba dienas normāli izgulēties, nogurums, kas parasti iestājas pēc darba, neizzūd, bet pakāpeniski pāriet hroniskā nogurumā, no kura ar laiku var rasties traucējumi centrālajā nervu sistēmā.

Vairākās zemēs konstatēts tiešs sakars starp trokšņu līmeņa paaugstināšanos pilsētā un nervu slimnieku skaita pieaugumu. Pētot cilvēku vispārējās saslimstības cēloņus Padomju Savienības pilsētās, konstatēts, ka vairāk slimo tie cilvēki, kas vairāk par 10 gadiem dzīvojuši pilsētas rajonos, kur pastāvīgs trokšņu līmenis ir 80 db un vairāk.

Gādājot par cilvēka veselību, Padomju Savienībā 1970. gadā apstiprinātas «Pieļaujamo trokšņu sanitārās normas dzīvojamās un sabiedriskās telpās dzīvojamo māju teritorijā». Saskaņā ar tām trokšņi dzīvojamās telpās dienā nedrīkst pārsniegt 40 db, naktī — 30 db; dzīvojamo māju teritorijā attiecīgi 55 un 45 db.

So prasību ievērošana ir komplicēts mūsdienu uzdevums, jo urbanizācija, kā arī daudzu darba procesu aizvien plašāka mehānizācija ir saistīta ar trokšņu pieaugumu apkārtējā vidē. Dunoņa, šņirkstoņa, klaudzoņa, svilpieni, dārdoņa pārpūlē cilvēka nervu sistēmu un var izraisīt smagu saslimšanu. Tādēļ, lai trokšņu problēmu varētu atrisināt uz zinātniskiem pamatiem, radusies jauna zinātne — audioloģija, kas veic pētījumus, kā trokšņi ietekmē cilvēka organismu. Šajos pētījumos ir noskaidrots, piemēram, ka trokšņiem piemīt kumulatīvas īpašības. Izrādās, ka atsevišķu, bieži atkārtotu trokšņu izraisītie kairinājumi summējas cilvēka organismā, traucē fizioloģiskās funkcijas un dažkārt rada jūtamu veselības pasliktināšanos un darbaspēju pazemināšanos, pat saīsina cilvēka mūžu. Tā, piemēram, Austrijas mediķi apgalvo, ka lielpilsētas trokšņi cilvēka mūžu saīsina par astoņiem līdz divpadsmit gadiem.

Padomju Savienības mediķi savos pētījumos noskaidrojuši, ka slimīgas parādības cilvēka organismā rada ne tik daudz trokšņi darba vietās kā lielo pilsētu dzīves īpatnības. Tā, piemēram, vesera sitieni rūpnīcas cehā nav tik kaitīgi kā kaimiņa iedarbinātā motocikla troksnis zem loga, kad cilvēks ir atgūlies, lai atpūstos.

Parastāko skaņu spēks decibelos pēc V. Čudnova (1973) datiem ir šāds:

| | |
|-----------------------|------|
| dzirdamības sliekšnis | — 0 |
| čuksts 1 m attālumā | — 10 |
| klusums dārzā | — 20 |

| | |
|--|-------|
| koku lapu čaboņa, pulksteņa tikšķēšana | — 30 |
| saruna klusinātā balsī, pilsētas trokšņi naktī | — 40 |
| rakstāmmašīnas klaboņa | — 50 |
| tramvaja riteņu rīboņa, vieglās automašī- nas motora troksnis | — 60 |
| vidēji intensīva kustība pilsētas ielās | — 70 |
| mopēda motora troksnis, braucošs moto- cikls (ar trokšņu slāpētāju) | — 80 |
| preču vagona pārvietošanās 7 m attālumā | — 90 |
| kravas automobiļa, lidmašīnas motora troksnis, ko dzird pasažieri | — 100 |
| helikoptera motora troksnis | — 110 |
| pneimatiskā drupinātāja dunoņa | — 120 |
| lielgabala šāviens | — 130 |
| gaisa trauksmes sirēnas signāls | — 140 |
| reaktīvās lidmašīnas starts | — 150 |

Skaņu spiediena līmenim sasniedzot 90 db, cilvēka redzes reakcija vājinās par 25%, kas var izraisīt arī satiksmes nelaimes gadījumus.

Vislielākos trokšņus pilsētās rada transporta līdzekļi, no kuriem vistrokšņainākie ir kravas automobiļi, autobusi, tramvaji un motocikli. Tie izraisa saraustītas skaņas, kas cilvēkus parasti uztrauc un novirza viņu uzmanību.

Ilga uzturēšanās paaugstināta trokšņa spiediena apstākļos izraisa loģiskās domāšanas traucējumus, garīgu nenoturību, dusmu uzliesmojumus utt. — tātad neirozes. Speciālisti norāda, ka troksnis var būt par iemeslu kļūdām darbā, ātram nogurumam, depresijai.

Ražošanas apstākļos izdarītie pētījumi rāda, ka trokšņa līmeņa pazemināšana sekmē darba ražīguma celšanos, samazina kļūdu skaitu un ražošanas traumatismu. Profesors Žaks Bojērs, izdarot pētījumus mašīnrakstīšanas birojā, noskaidrojis, ka, samazinot troksni darba telpās par 20 db, mašīnrakstītāju darba ražīgums ceļas par 9% un kļūdu skaits samazinās par 29%.

Cilvēkus, kas iebrauc Tokijā, Ņujorkā, Čikāgā, šo pilsētu troksnis pilnīgi apdullina.

Mūsu zemes pilsētas vispār ir stipri klusākas, taču galvenajās ielās arī mūsu pilsētās trokšņu ir daudz, tāpēc Padomju valdība un attiecīgās iestādes lielu uzmanību pievērš trokšņu apkarošanai, piemēram, izstrādājot jaunus tehnoloģiskos procesus rūpniecībā, kā arī jaunas konstrukcijas tramvajiem, automobiļiem un citiem transporta līdzekļiem, lai to radītos trokšņus samazinātu līdz minimumam.

Jāatzīmē, ka konstruktīvi uzlabojumi nepieciešami ne tikai rūpniecībā un transportā nodarbināmām mašīnām un agregātiem, bet arī daudziem agregātiem un ierīcēm, ko lietojam sadzīvē. Tā, piemēram, putekļu sūcēja troksnis dažkārt sasniedz 80 db, dažu marku elektriskie bārdas skujujamie — 90 db. Mūsu dzīvokļos ir vēl daudzi citi trokšņaini priekšmeti — veļas mazgājamā mašīna, augļu sulu spiede, kafijas dzirnaviņas, dažādi virtuves kombaini, kas kopā rada dažkārt visai augstu trokšņu fonu. Turklāt nāk klāt aizvien jauni sadzīves mehānismi. Tādēļ jādomā arī par šādu agregātu trokšņu samazināšanu.

Trokšņu samazināšanu pilsētās visai stipri var ietekmēt arī celtniecības projektētāji un celtnieki. Tā, piemēram, jau ar ēku izvietojumu vien var samazināt pilsētas ielu trokšņus. Trokšņu atbalsošanos var samazināt, būvējot namus nevis frontāli pret ielu, bet galeniski, kā arī būvējot daudzstāvu namus pamīšus ar zemākām ēkām.

Pret trokšņiem aizsargāta 12 stāvu dzīvojamā māja ir uzcelta Kijevā. Tā atrodas pie ielas, pa kuru brauc tramvajs un noris intensīva automobiļu kustība, taču ielas trokšņi dzīvojamās istabās nav dzirdami, jo tās atrodas «akustiskajā ēnā» — to logi ir mājas pagalma pusē. Turklāt dzīvojamās istabas atdalītas no palīgtelpām ar divkārsām šķērssienām, bet no ielas — ar gaiteniem, kuru loģiem pierīkoti speciāli izciļņi trokšņu uztveršanai.

Šādas dzīvojamās mājas sienas ir mazliet biezākas nekā standarta tipa mājām, un arī apmetumam lietots materiāls ar trokšņu slāpēšanas spējām.

Rīgā ir izstrādāta ilgtermiņa programma «skaņu barjeras» izveidošanai rūpniecības uzņēmumos, lai novērstu cēloņus, kas rada pieļaujamo trokšņu normu pārkāpumus. Tā, piemēram, kombināts «8. Marts» nakts maiņās vairs neizmanto trokšņainās atspoļu stelles. Ražošanas apvienībā «Kosmoss» pārkārto vairākus ceļus, lai samazinātu trokšņus.

Cilvēkam nepieciešamas dabiskās skaņas, pie kurām viņš pieradis evolūcijas gaitā, bet tehnikas radītie trokšņi ir nedabiski, tādēļ cilvēkam nepatīkami un kaitīgi. Ja arī cilvēks pie trokšņiem ar laiku pierod un tos pat it kā nemana, tomēr troksnis, ja tas ir skaļāks par normu, kaitē cilvēka veselībai un samazina viņa darbības spējas.

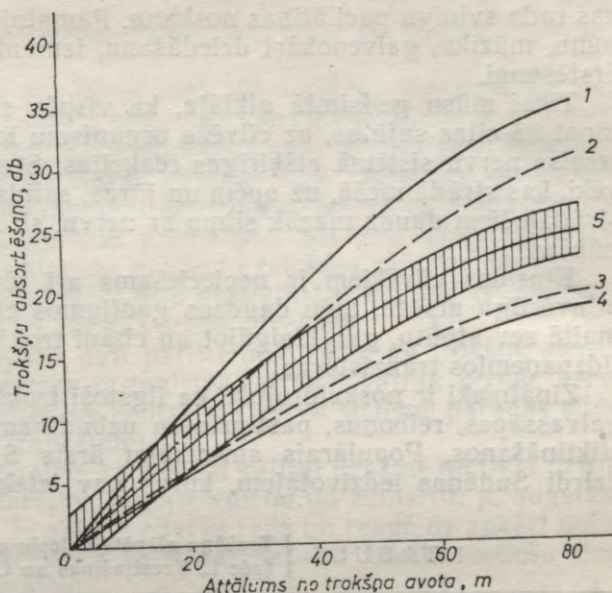
Trokšņu samazināšanās iespējas pilsētā mūsu zemē pēta Pilsētu celtniecības centrālais zinātniskās pētniecības un projektēšanas institūts, kurā darbojas speciāla laboratorija pilsētas trokšņu apkarošanai.

Akustikas speciālisti piedalās ne tikai pilsētu vispārējā plānošanā, bet arī konstruktīvos un arhitektoniskos risinājumos.

3. attēls

Trokšņu absorbēšana mežā atkarībā no trokšņa avota attāluma (pēc L. Krestjašinas):

1. Egļu mežs, bieztība 0,8; 4000 paaugas un pameža koki uz 1 ha. 2. Priežu mežs, bieztība 0,8; 4000 pameža koki uz 1 ha. 3. Priežu mežs, bieztība 0,4, bez pameža. 4. Klajums. 5. Vidējie dati par mežu.



Atpūtai paredzētās vietās trokšņi nedrīkst pārsniegt 50—55 db, taču jau tagad daudzās vietās tie ir lielāki un ar katru gadu vēl vairāk palielinās. Piepilsētu mežaparku un mežu joslas gar autoceļiem daudzos gadījumos ļaudis nevar izmantot atpūtai tādēļ, ka trokšņu līmenis no vieglajām mašīnām šajās vietās sasniedz 60—75 db, bet no kravas mašīnām 72—110 db. Klajumos nepieļaujamais trokšņu līmenis ir pat līdz 1 km attālumā no autoceļiem.

Liela spēja absorbēt trokšņus ir mežaudzēm, turklāt vislabāk trokšņus absorbē tādas mežaudzes, kurām ir biezs pamežs vai otrais stāvs (3. att.).

Vislabāk trokšņus absorbē egļu mežaudzes, sliktāk — priežu meži. Lapkoku audzes šajā ziņā ieņem vidēju stāvokli.

Projektējot atpūtas zonu iekārtojumu, gar ceļa maģistrālēm ar intensīvu autosatiksmi ieteicams ieaudzēt mežu joslas trokšņu slāpēšanai. Koku sugu izvēlei šīm mežaudzēm var izmantot datus, kas doti 1. tabulā.

Skaņām ir svarīga vieta cilvēka dzīvē arī pozitīvā nozīmē. To cilvēki izprata jau sirmā senatnē, tādēļ piedēvēja mūzikai maģiskas spējas. Sengrieķu ārsti atkarībā no sajūtām, kādas cilvēkam rada melodijas, mūziku iedalīja četrās kategorijās: frīgiskajā, kas ierosina drosmi, tieksmi uz varoņdarbiem; līdiskajā, kas rada skumjas, sērīgu noskaņu; eoliskajā, kas rada svētlaimības sajūtu; doriskajā,

kas rada svinīgu pacilātības noskaņu. Pamatojoties uz šādu iedalījumu, mūziku, galvenokārt dziedāšanu, izmantoja dažādu slimību ārstēšanai.

Tikai mūsu gadsimtā atklāja, ka vispār skaņu sajūtas, gluži tāpat kā citas sajūtas, uz cilvēka organismu iedarbojas dažādi un izraisa nervu sistēmā atšķirīgas reakcijas. Statistika rāda, ka cilvēki, kas strādā mežā, uz upēm un jūrās, salīdzinājumā ar pilsētās strādājošiem daudz mazāk slimo ar nervu, sirds un asinsvadu slimībām.

Klusums cilvēkiem ir nepieciešams arī tāpēc, lai varētu gūt pilnvērtīgu atpūtu, taču daudzos gadījumos cilvēks pat mežā samaitā sev atpūtu, gan klagājot un citādi trokšņojot, gan darbinot līdzpaņemtos tranzistorus.

Zinātnieki ir noskaidrojuši, ka ilgstoši trokšņi cilvēkam izraisa galvassāpes, reiboņus, pastiprinātu uzbudināmību un dzirdes pasliktināšanos. Populārais amerikāņu ārsts S. Rozēns, pētīdams dzirdi Sudānas iedzīvotājiem, kurus nav ietekmējuši civilizācijas

1. TABULA | Trokšņu slāpētāju joslu platums atpūtas zonās
(pēc L. Krestjašinas un G. Arno)

| Valdošā koku suga | Mežaudzes raksturojums | | Trokšņu aizsardzības joslas platums (m) |
|-------------------|------------------------|---|---|
| | biezība | paaugas un pameža koku daudzums (tūkst./ha) | |
| Egle | 0,8 | 4,0 | 45—55 |
| | | 0,5 | 70—100 |
| | 0,7 | 8,0 | 50—65 |
| | | — | 75—110 |
| | 0,6 | 5,0 | 55—80 |
| 0,4 | 5,0 | 65—90 | |
| Priede | 0,8 | 4,0 | 55—75 |
| | | 0,5 | 80—120 |
| | 0,7 | 10,0 | 60—80 |
| | | 0,6 | 3,0 |
| | 0,4 | 1,0 | 100—150 |
| | | 10,0 | 70—100 |
| | | 4,0 | 100—140 |
| 0,5 | 130—200 | | |
| Bērzs | 0,8 | 4,0 | 50—60 |
| | | 0,5 | 55—80 |
| | 0,7 | 3,0 | 80—125 |
| | | 10,0 | 75—105 |
| | 0,4 | 3,0 | 100—140 |
| | | 1,5 | 120—160 |
| Kļajums | | — | 500—1000 |

trokšņi, konstatējis, ka dzirdes asums sešdesmitgadīgiem sudāniešiem ir tāds pats kā trīsdesmitgadīgiem amerikāņiem trokšņainajā Ņujorkā.

Dzirdi mūsdienu cilvēkiem bojā arī modernā estrādes mūzika. Pie šāda slēdziena nonācis kāds cits amerikāņu ārsts, eksperimentējot ar jūras cūciņām. Siem izmēģinājuma dzīvniekiem apmēram vienu mēnesi ik dienas četras stundas bija jāklausa «modernā» skaļā mūzika. Eksperimentam beidzoties, dzīvnieku ausīs konstatēja specifiskas strukturālas pārmaiņas. Šis pats ārsts izmeklēja jauniešus, kuri bieži klausās moderno estrādes mūziku, un konstatēja, ka 20% jauniešu dzirde bija pasliktinājusies līdz tādām līmenim, kāds mēdz būt 85 gadus veciem cilvēkiem.

Zinātnieku apkopotie dati pārlicinoši rāda, ka trokšņi, savdabīgi uzkrādamies cilvēka organismā, aizvien vairāk nomāc nervu sistēmu, turklāt traucējumi centrālajā nervu sistēmā parādās stipri agrāk nekā dzirdes traucējumi.

Zinātnieki vēl apgalvo, ka trokšņi kaitīgi ietekmē ne tikai dzirdi, bet arī redzi, sirdsdarbību, asinsspiedienu un asinsriti: jo augstāka trokšņu intensitāte, jo sliktāk cilvēks redz un reaģē uz apkārt notiekošo. Sajā nozīmē trokšnis kļūst par daudzgu cilvēku netiešu slepkavu uz automaģistrālēm.

Automobiļa sirēnas skaņa 2—3 m attālumā ir 95—100 db, bet redzes reakcija jau pie 90 db samazinās par 25%. Šie dati pietiekami raksturo iespējamās sekas līdzīgā situācijā.

Trokšņi traucē arī miegu — šo «dvēseles balzamu», kas ir viena no visnozīmīgākajām un nepieciešamākajām cilvēka organisma funkcijām. Bezmiēgs, no kura mūsdienās cieš daudzi cilvēki, lielākoties rodas nervu sistēmas pārslodzes dēļ. Visbiežāk bezmiēgs pie meklē cilvēkus, kuri strādā trokšņainā vidē.

Dažkārt apgalvo, ka trokšņu negatīvā ietekme uz cilvēka veselību un nervu sistēmas darbību esot pārspīlēta, jo cilvēks pie trokšņiem ar laiku pierodot. Uz to var atbildēt, ka pierod gan, tikai gluži tāpat kā pie alkohola un tabakas. Taču tas nemazina trokšņu kaitīgumu, tāpēc trokšņi ir jāapkaro gan darba un sadzīves, gan arī atpūtas vietās.

REKREĀCIJAS SISTĒMAS UN RESURSI

Rekreācija ir jauns jēdziens, kas zinātniskajā literatūrā ieviesies pēdējos gados un nozīmē cilvēka darbaspēju atjaunošanos.

Ik gadu palielinās pilsētnieku skaits, kuriem gribas sajūst zem kājām mikstu zemi, redzēt sev visapkārt dzīvu, zaļu lapotni,

atbrīvoties no transporta līdzekļu ņirboņas un dūkoņas, ieklausīties meža skaņās.

Tuvībā ar dabu cilvēki meklē atspirgšanu, atslābumu pēc saspriņzinātības, kas uzkrājas pilsētas dzīves nervozajā ritmā.

Sajās tieksmēs tuvoties dabai, tāpat kā ceļojot ievest dzīvas būtnes savās mājās un dzīvē, kas noris starp nedzīviem priekšmetiem, izpaužas laika gars un tā radītās cilvēka vēlmes. Par to, starp citu, liecina arī līdz šim neredzētā suņu popularitāte — tos pēdējā laikā cenšas iegādāties aizvien lielāks skaits pilsētnieku, neraugoties uz neērtībām, ar kādām saistīta suņu turēšana pilsētā. Novērojama arī akvāriju un būrišos turēto putnu skaita palielināšanās pilsētnieku dzīvokļos.

Dzīve pilsētā cilvēkam dod daudz priekšrocību, taču tajā ir arī daudz negatīvu parādību, kas pasliktina dzīvi. Tie ir, piemēram, pilsētas trokšņi, drūzma, netīrs gaiss, piesārņots ūdens. Tāpēc sakarā ar urbanizācijas pastiprināšanos aktuālāka kļūst tādu atpūtas teritoriju organizēšana pilsētas ļaudīm, kur nebūtu pilsētai raksturīgo kaitīgo parādību un kur cilvēks varētu atpūsties, atjaunojot savas darbaspējas un uzlabojot veselību.

Lielu apmierinājumu cilvēkam dod atpūtas apvienošana ar sēņošanu, ogošanu, meļišanu vai makšķerēšanu.

Ar ko izskaidrojamas šādas cilvēka tieksmes? Pēc zinātnes atziņām, cilvēka ilgās pēc dabas ir cilvēces tieksmju neatņemama sastāvdaļa.

Dabiskie rekreācijas resursi ir dabas resursu kopums, ko cilvēks izmanto atpūtai, tūrismam, estētisko vajadzību apmierināšanai, darbaspēju atjaunošanai.

Pašlaik visā pasaulē ļoti strauji pieaug rekreācijas nozīme. Tas izskaidrojams, pirmkārt, ar demogrāfiskiem iemesliem, galvenokārt ar pilsētas iedzīvotāju skaita ievērojamu pieaugumu, otrkārt, ar vides piesārņojuma nemitīgu palielināšanos daudzās pilsētās un rūpniecības centros. Sakarā ar dabas balvu izmantošanas tehnisko līdzekļu vispārēju attīstību aizvien mazāk paliek dabas objektu, kurus nav skārusi cilvēka saimnieciskā darbība un kurus cilvēki varētu izmantot atpūtai.

Atpūtas iespēja dabiskos apstākļos kļūst par svarīgu problēmu galvenokārt tāpēc, ka cilvēku, kas meklē atpūtai piemērotus objektus, kļūst aizvien vairāk, bet atpūtai potenciāli derīgo objektu platība, rēķinot vidēji uz vienu cilvēku, samazinās. Tas palielina rekreācijas objekta platības vienības slodzi un bieži vien rada nelabojamas negatīvas pārmaiņas dabas kompleksos. Lai to novērstu, jau laikus jā rūpējas par darbaļaužu atpūtai paredzēto teritoriju attiecīgu organizēšanu un apsardzību, nepieļaujot tām rekreā-

2. TABULA | Jaukto mežu zonai paredzētie zaļo zonu normatīvi (hektāros)

| Rūpniecības raksturs pilsētā vai citā apdzīvotā vietā | Zaļās zonas platība uz 1000 iedzīvotājiem (atkarībā no iedzīvotāju kopējā skaita tūkstošos), ha | | | | | |
|---|---|---------|---------|--------|-------|-------------|
| | vairāk par 500 | 251—500 | 101—250 | 51—100 | 11—50 | 10 un mazāk |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Jaukto mežu zona | | | | | | |
| <i>Mežainums 26% un vairāk</i> | | | | | | |
| Dominē ķīmiskā rūpniecība | 220 | 180 | 135 | 120 | 100 | 80 |
| Attīstīta cita rūpniecība | 200 | 165 | 125 | 105 | 90 | 75 |
| Rūpniecība maz attīstīta | 160 | 130 | 100 | 85 | 70 | 55 |
| <i>Mežainums 20—25%</i> | | | | | | |
| Dominē ķīmiskā rūpniecība | 175 | 140 | 110 | 95 | 80 | 65 |
| Attīstīta cita rūpniecība | 160 | 130 | 100 | 85 | 70 | 55 |
| Rūpniecība maz attīstīta | 125 | 100 | 80 | 65 | 55 | 45 |
| <i>Mežainums 15—19%</i> | | | | | | |
| Dominē ķīmiskā rūpniecība | 145 | 120 | 90 | 85 | 65 | 55 |
| Attīstīta cita rūpniecība | 135 | 110 | 85 | 70 | 60 | 50 |
| Rūpniecība maz attīstīta | 105 | 85 | 65 | 55 | 50 | 40 |
| <i>Mežainums 10—14%</i> | | | | | | |
| Dominē ķīmiskā rūpniecība | 100 | 80 | 60 | 55 | 45 | 35 |
| Attīstīta cita rūpniecība | 90 | 75 | 55 | 50 | 40 | 30 |
| Rūpniecība maz attīstīta | 70 | 60 | 45 | 35 | 30 | 25 |
| <i>Mežainums 5—9%</i> | | | | | | |
| Dominē ķīmiskā rūpniecība | 65 | 50 | 40 | 35 | 30 | 25 |
| Attīstīta cita rūpniecība | 60 | 45 | 35 | 30 | 25 | 20 |
| Rūpniecība maz attīstīta | 45 | 35 | 30 | 25 | 20 | 15 |

2. TABULAS TURPINAJUMS

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| <i>Mežainums 4% un mazāk</i> | | | | | | |
| Dominē ķīmiskā rūpniecība | 35 | 30 | 20 | 19 | 16 | 13 |
| Attīstīta cita rūpniecība | 30 | 25 | 20 | 17 | 14 | 11 |
| Rūpniecība maz attīstīta | 25 | 20 | 16 | 13 | 11 | 10 |

Piezīme. Pilsētām, kurās iedzīvotāju skaits lielāks par miljonu, izstrādā speciālus normatīvus.

cijas īpašību zudumu, kā arī pārmērīgu slodzi, lai tās varētu izmantot atpūtai ilgāku laiku.

Sajā jomā mūsu zemē ir plašs darba lauks, kurā lietderīgi izmantojama arī tā kapitālistisko zemju pieredze, kas var būt noderīga sociālisma apstākļos.

Dažās ASV augstskolās ir katedras, kuras sagatavo speciālistus mežu izmantošanā atpūtai. Mācību iestādes gatavo speciālistus rekreātorus ar augstāko, vidējo vai zemāko kvalifikāciju.

Arī citur ārzemēs pēdējā laikā pievērš lielu uzmanību rekreācijas resursu izpētei un izmantošanas organizēšanai.

Lielu uzmanību rekreācijas jautājumam pievērš arī mūsu zemē. Pēc PSRS Medicīnas zinātņu akadēmijas Higiēnas institūta aprēķiniem, uz 1 pilsētas iedzīvotāju nepieciešams 300 m² piepilsētas mežu un 50 m² apstādījumu pašā pilsētā. Tāpēc viens no galvenajiem modernās mežsaimniecības uzdevumiem mūsdienās ir mežsaimniecības optimizācija, pirmām kārtām ņemot vērā mežu nozīmi rekreācijā, t. i., cilvēka darbaspēju un veselības atjaunošanā.

Sakarā ar to mežu apsaimniekošanas likumus nevar atdalīt no dabas aizsardzības likumiem un mežos, kuriem ir rekreācijas nozīme, mežsaimniecība jāpakļauj rekreācijas interesēm.

Padomju Savienībā pilsētu zaļo zonu mežos ieskaita tos mežus, kas atrodas ap pilsētām un citām biezi apdzīvotām vietām. Šo mežu galvenais uzdevums ir kalpot darbaļaužu atpūtai, kā arī sanitārhygiēnisko un apkārtējās vides aizsardzības funkciju izpildīšanai. Pilsētām, kas atrodas tuvu cita citai, zaļās zonas var būt kopējas.

Zaļo zonu mežus ierāda saskaņā ar PSRS Valsts Mežsaimniecības komitejas noteiktajiem normatīviem, kas izstrādāti dažāda lieluma pilsētām un citām apdzīvotām vietām atkarībā no teritorijas

mežainuma, iedzīvotāju skaita un dominējošām rūpniecības nozarēm.

Jaukto mežu mežainuma zonai, kur ietilpst arī Padomju Latvija, noteiktie zaļo zonu normatīvi uzrādīti 2. tabulā.

Latvijas PSR pavisam ir 230,8 tūkst. ha zaļās zonas mežu, t. i., 8% no mežu kopplatības.

Zaļo zonu mežus atkarībā no to rakstura iedala mežaparku daļā un mežsaimnieciskajā daļā. Mežaparku daļā ieskaita atpūtnieku visvairāk apmeklētos meža nogabalus, kā arī tādus, kas estētisko īpašību dēļ var kļūt par intensīvi apmeklējamiem, ja tajos veiktu elementārus labiekārtošanas darbus.

Mežaparku izdalīšanai zaļo zonu mežos ir noteikti normatīvi, kas doti 3. tabulā.

Pilsētu teritorijas nemitīgi palielinās, tādēļ kapitālistiskajās zemēs daudzās vietās pastāv draudi, ka ap 1985. gadu katrs apbūvei derīgs zemes gabals 100—150 km rādiusā ap lielākajām pilsētām tiks apbūvēts ar dzīvojamām ēkām, sadzīves, rūpniecības vai citiem objektiem. Rajonos, kurus patlaban cilvēki vēl izmanto atpūtai ārpus pilsētas, var notikt lielas pārmaiņas. Pilsētnieks, izbraucis uz savu dārza mājiņu, atradis priekšā zemes gabaliņu, no kura 30% aizņem asfalts, 30% — mājas jumts, 30% — kultivēts zāliens un tikai 10% koki un savvaļas augi, kas kādreiz šo vietu padarīja tik jauku.

Sociālisma apstākļos, kur nepastāv privātīpašuma tiesības uz zemi un kur pilsētu celtniecības attīstība notiek, ņemot vērā darbaļaužu un nākamo paaudžu intereses, tik katastrofāls stāvoklis nav iespējams. Taču arī pie mums rūpes par zemes racionālu izmantošanu nedrīkst atstāt novārtā, it īpaši lielāko pilsētu apkaimē.

3. TABULA | Mežaparku platība zaļo zonu mežos uz 1 000 iedzīvotājiem (hektāros)

| Pilsētu un citu apdzīvoto vietu iedzīvotāju skaits (tūkst.) | Mežaparku platība uz katrām 1000 iedzīvotājiem (ha) |
|---|---|
| Vairāk par 500 | 25 |
| 251—500 | 20 |
| 101—250 | 15 |
| 51—100 | 10 |
| 11—50 | 10 |
| 10 un mazāk | 10 |

Piezīme. Pilsētām, kuru iedzīvotāju skaits lielāks par miljonu, izstrādā speciālus normatīvus.

Rūpniecības attīstība, dzīvojamo un sadzīves ēku celtniecība projektējama kopīgi ar dabas aizsardzības pasākumiem.

Lai radītu mūsu zemes iedzīvotājiem labus atpūtas apstākļus, pilsētu attīstības projektēšanā būtu lietderīgi ievērot šādus galvenos principus:

1) pilnīgi saglabājamās visas ūdenstilpes un to piekrastes joslas, paredzot tās labiekārtot un maksimāli izmantot cilvēka atpūtai;

2) auglīgas augsnes paredzamas tikai lauksaimnieciskai izmantošanai;

3) maksimāli saglabājami meži kā ūdensglabātājs, klimata regulētājs, augsnes aizsardzības un estētisks faktors, pielāgojot tos cilvēka atpūtas vajadzībām.

KĪMISKO PREPARĀTU LIETOŠANA

Civilizācijas attīstības sākumā cilvēka postošā darbība dabā izpaudās galvenokārt bioloģiskā aspektā: cilvēks iznīcināja lielos dzīvniekus, vairāku sugu dzīvniekus pieradināja un padarīja par mājdzīvniekiem. Vēlāk viņš lielās platībās iznīcināja mežus, ar to veicinot tuksnešu uzbrukumu. Pēdējais faktors darbojas vēl arī mūsdienās, taču XX gadsimtā par cilvēka postošās darbības galveno aspektu ir kļuvusi cilvēka ķīmiskā iedarbība uz dabu. Šī iedarbība ir jau ieguvusi tādu apjomu, ka daba vairs nav spējīga to neitralizēt, tādēļ cilvēkam ir jānāk dabai palīgā.

Cilvēces ķīmiskā iedarbība uz dabu noris šādos galvenajos virzienos:

dabas ķīmisko produktu patērēšana;

zemes dziļu vielu masveidīga iznešana cilvēka dzīves vidē;

dabas piesārņošana ar cilvēka darbības atkritumiem;

jaunu, no dabas avotiem iegūtu vai cilvēka sintezētu ļoti aktīvu ķīmisku savienojumu izmešana biosfērā.

Patlaban jau ir pazīstami vairāk nekā 6 milj. sintezētu un no dabas avotiem iegūtu ķīmisku savienojumu, taču ik gadu pasaulē vēl nāk klāt apmēram 200 tūkst. sintētisku vielu, no kurām apmēram 40 tūkst. — Padomju Savienībā.¹

Kā rāda jaunākie zinātnes sasniegumi, visi ķīmiskie savienojumi ir bioloģiski aktīvi, t. i., nokļūstot dzīvā organismā, tie vairāk vai mazāk ietekmē organisma funkcijas un īpašības. Pat šķietami gluži inertām gāzēm kā hēlijam, neonam, argonam u. c. ir narko-

¹ Пирюзян Л. А. и др. Химические аспекты деятельности человечества и охрана природы. — Природа, 1980, № 3, с. 2—12.

tiska iedarbība, bet nešķīstošas inertās azbesta daļiņas, nokļūstot cilvēka organismā, var radīt ļaundabīgus audzējus.

Ķīmija mūsdienās ir uzkrājusi veselu arsenālu līdzekļu, ar ko iedarboties uz cilvēka dzīves vidi, taču mums līdz šim vēl nav skaidra priekšstata par šo līdzekļu iedarbības apmēru un sekām. Ka šīs sekas dažkārt parādās gluži neiedomājamā veidā, parādīja, piemēram, 1970.—1972. gadā veiktā Ļeņingradas dzemdību namu apsekošana. Izrādījās, ka iedzimto defektu attīstība zīdaiņiem pēdējo desmit gadu laikā palielinājusies divkārt.

Kādi ir šādas parādības cēloņi, to zināmā mērā atklāja J. Odums savā populārajā grāmatā «Ekoloģijas pamati»¹, norādot, ka elpošanas orgānu slimībām ir tiešs sakars ar cilvēka dzīves vides piesārņošanas pastiprināšanos, ka, paaugstinoties vides piesārņošanas pakāpei, palielinās nāves gadījumu skaits cilvēkiem, kas slimo ar vēzi, pazeminās cilvēka organisma pretestības spēja infekcijas slimībām, toties palielinās dažādu slimību ierosinātāju organismu izturīgums pret dezinfekcijas līdzekļiem.

No minētā izriet, ka cilvēka darbība, ienesot pārmaiņas mūsu planētas ķīmiskajā potenciālā, ir radījusi daudzus nekontrolējamus procesus, par kuru saturu un savstarpējo sakaru pagaidām nav istas skaidrības.

Savukārt arī zinātnes un tehnoloģijas diferencēšanās ir novedusi pie tā, ka uz ķīmijas sasniegumiem pamatotās ķīmijas un rūpniecības iespējas stipri pārsniedz bioloģijas un medicīnas iespējas zinātniski prognozēt ķīmijas un rūpniecības paredzamo iedarbību uz biosfēru.

Cilvēces rīcībā pagaidām vēl nav pietiekamas informācijas par pārmaiņām, kādas notiek biosfēras sastāvā un stāvoklī cilvēka iedarbības rezultātā. Tādēļ, ka nav pietiekamas informācijas par ķīmiskām pārmaiņām biosfērā, kā arī par dažādu ķīmisko savienojumu bioloģisko aktivitāti, ka cilvēce vēl neprot prognozēt, kādas sekas var būt vides ķīmiskā sastāva pārmaiņām ne tikvien globālā mērogā, bet arī atsevišķās biogeocenozēs un ekoloģiskajās sistēmās.

Tikai pēdējā laikā cilvēce sāk aptuveni apzināties savas ķīmiskās darbības mērogus un tās globālo nozīmi, taču tā patlaban vēl nav gatava kolektīvai, mērķtiecīgai rīcībai savas darbības optimizācijas virzienā.

Viens no galvenajiem šīs parādības cēloņiem ir tas, ka visa cilvēces attīstības vēsture faktiski ir dabas balvu patērēšanas vēsture.

Visai nozīmīgs faktors ir arī daudzie ķīmijas izmantošanas pozitīvie sasniegumi. Protams, acīm redzamas ir arī daudzas negatīvas parādības, piemēram, upju piesārņošana ar rūpniecības un

¹ Одум Ю. Основы экологии. М., 1975.

sadzīves atkritumiem. Ļoti komplicēts un līdz šim pienācīgi neizpētīts ir jautājums par minerālmēslu un herbicīdu ļoti plašu un faktiski gandrīz nekontrolējamu lietošanu lauksaimniecībā. Nozīmīga zinātniska problēma, kas pagaidām atrodas aiz mūsdienu cilvēka zināšanu sfēras, ir antibiotisko preparātu plaša lietošana.

Sādā situācijā par zinātnes nozīmīgu uzdevumu kļūst sabiedrībai un biosfērai tik bīstamās atstarpes likvidēšana starp zināšanām par ķīmisko savienojumu bioloģisko aktivitāti un šo savienojumu izlietošanas apjomu, kurš palielinās straujos tempos.

Ķīmija mūsdienās kļuvusi par nepieciešamību visur. Ķīmiskos līdzekļus lieto gandrīz visās rūpniecības nozarēs, lauksaimniecībā, medicīnā, kultūras un sadzīves sfērā, kā arī augu valsts aizsardzībā.

Daži ķīmiskie produkti — šķiedras, audumi, medikamenti, krāsas u. c. — pēc savām īpašībām pārspēj dabiskos produktus. Ķīmija radījusi daudzus jaunus derīgus produktus, kādu nav dabā.

Ķīmija, sadarbojoties daudzās jomās ar fiziku, bioloģiju, ģeoloģiju un citām dabaszinātnes nozarēm, stipri ietekmē pasaules ekonomiku, ražošanas spēku izmantošanu un līdz ar to zinātniski tehnisko progresu.

Nenoliedzama ir ķīmijas ievērojamā pozitīvā nozīme daudzās mūsu dzīves jomās, taču pēdējā laikā izskan bažas par to, ka ķīmiskie produkti kaitīgi ietekmē cilvēka veselību, piesārņo ūdeni, gaisu, augsni utt.

Sādas negatīvas parādības tiešām vairākos gadījumos konstatētas, tāpēc daži bioloģi ieteic augu aizsardzībā ķīmiskos preparātus aizstāt ar bakteriāliem vai virusu preparātiem, ieteic kaitīgos kukaiņus sterilizēt utt. Efektīvas metodes piedāvā arī agronomi, iesakot augseku racionālas sistēmas, kas kavē nezāļu augšanu, kā arī pret kaitīgiem organismiem imūnu augu audzēšanu u. tml.

Zinātniskie pētījumi tomēr rāda, ka bez ķīmijas pagaidām iztikt nevar. Bakteriālo līdzekļu kaitēkļu apkarošanai vēl ir samērā maz, un tiem ir visai ierobežota lietošanas sfēra un apstākļi. Maz vēl ir arī agrotehnisko līdzekļu, turklāt tie visos apstākļos nav lietojami. Sakarā ar to zinātnieki nonākuši pie divām svarīgām principiālām atziņām: pirmkārt, pagaidām dabas aizsardzības interesēs nav iespējams pilnīgi atteikties no ķīmiskiem līdzekļiem, bet dažus stipri toksiskus un akumulatīvos preparātus nepieciešams aizstāt ar tādiem, kas nav kaitīgi cilvēkam un derīgajiem dzīvniekiem. Reizē ar to ir atzīts, ka vispusīgi jāpētī un iespējami plašāk jālieto bioloģiskie līdzekļi, kā arī integrētās metodes, kas apvieno ķīmiskos, bioloģiskos un agrotehniskos līdzekļus.

Analizējot cēloņus un iemeslus gadījumos, kad dzīvnieki saindējušies ar ķimikālijām, ir atzīts, ka visbiežāk galvenais cēlonis ir

šo vielu glabāšanas un lietošanas noteikumu rupja pārkāpšana, slikta attiecīgo darbinieku instruktaža, kontroles trūkums, neuzmanība un paviršība, ko bieži var konstatēt pesticīdu lietošanā, izklieģot tos gan ar parastajiem paņēmieniem, gan arī izsmidzinot no lidmašīnas.

Apsverot pesticīdu atsevišķos gadījumos nodarīto ļaunumu, jāievēro, ka cilvēcei patlaban vēl nav iespējams atteikties no ķīmijas produktiem. Atteikšanās no minerālmēsliem un pesticīdiem katastrofāli pazeminātu jau sasniegto lauksaimniecības ražu līmeni. Kas attiecas uz ķīmisko preparātu kaitīgumu, to var ievērojami samazināt, nodrošinot prasmīgu, uzmanīgu rīcību ar ķīmijas produktiem.

Lai noskaidrotu lauksaimniecībā lietojamo toksiskāko preparātu kaitīgo iedarbību, to saglabāšanos dzīvnieku un cilvēka organismā, mūsu zemē veic plašus pētījumus. Noskaidrots, ka daži preparāti, ko pašlaik vēl lieto, jāaizstāj ar citiem.

Tā, piemēram, Odesas apgabalā veiktajos pētījumos noskaidrots, ka polihlorpinēns, kura iedarbība uz kaitēkļiem ir līdzīga DDT, ilgi saglabājas augsnē, ūdenī, augos un dzīvniekos. Augsnē pēc mēneša preparāts konstatēts 1,0 m dziļumā, pēc pusotra gada — 1,7 m dziļumā, upes ūdenī 1,0 mg/l — pēc 1 mēneša, bet akas ūdenī 0,015 mg/l — pēc 1 gada.

Savvaļas augu augļos preparāts pēc 1 mēneša atrasts 0,2—1,5 mg/kg, zālaugu šūnās pēc 1 gada — 0,6 mg/kg.

Dzīvnieku audos, galvenokārt tauku un smadzeņu audos, preparāts konstatēts zaķiem — 2,0 mg/kg, lapsām — 3,5 mg/kg, pelēm — 1,5 mg/kg.

Turklāt kapitālistiskās zemes turpina vairākus indīgus preparātus lietot klaji noziedzīgos nolūkos.

Ķimikāliju noziedzīgas lietošanas paraugs ir tā saucamā defoliācija, ko ASV plaši praktizēja Vjetnamas karā. Apmēram 6—6,5 tūkst. tonnu 2,4-D un 2,4,5-T preparātu izkaisīja virs Vjetnamas džungļiem. Kā zināms, 3,5 kg šī preparāta uz 1 ha iznīcina visus augus. Viens pats meža ugunsgrēks Saigonas apkaimē iznīcināja apmēram 40 tūkst. ha saindētu un pēc tam nokaltušu džungļu.

Ļoti liela nozīme ir lietojamo pesticīdu pareizai izvēlei, jo vairāki lauksaimniecībā lietojamie pesticīdi ir kaitīgi derīgai faunai (piemēram, laukirbēm) visās formās: pulverī, šķīdumos, suspensijās. Anglijā un VFR noskaidrots, ka pesticīdi organismā iekļūst gan ar barību, gan elpojot, gan caur ādu. Kaitīgi ir visi hlora preparāti, bet sevišķi kaitīgs ir preparāts 2,4-D.

So preparātu ietekmē nomirst putnu embriji olās, bet, ja putni tomēr izšķīļas un izaug, tie parasti ir neauglīgi.

Spānijā Gvadalkvīras deltā atrodas 34 tūkst. ha lielais Don-
Ķanas nacionālais parks, kas ir ar ūdensputniem bagātākais rajons
Eiropā. To nodibināja 1969. gadā ar Savvaļas dzīvnieku aizsardzī-
bas starptautiskā fonda ievērojamu finansiālu atbalstu.

Pēdējā laikā šajā nacionālajā parkā plosās botulisma epidē-
mija (saindēšanās ar *Bacillus botulinus* toksīnu, kas atrodas ba-
riībā). Daudzu sugu putni masveidā nobeidzas. Epidēmiju veicina
putnu novājšana, saskaroties ar pesticīdiem, ar kuriem apstrādā
apkārtējos rīsu laukus.

Putni ir lauksaimniecībai un mežsaimniecībai kaitīgo kukaiņu
nozīmīgi iznīcinātāji, bet sakarā ar ērti lietojamo ķīmisko prepa-
rātu izmantošanu dažkārt rodas jautājums, vai putni šajā jomā
nav zaudējuši savu nozīmi.

Samērā ilgā pieredze kukaiņu ķīmiskā apkarošanā rāda, ka
meži, ko pastāvīgi apstrādā ar ķīmiskiem preparātiem, vairāk vai
mazāk novājinās. Tie zaudē savas dabiskās spējas pretoties kai-
tēkļiem un slimībām. Tādēļ tiem kaitēkļi un slimības uzbrūk bie-
žāk un nodara lielāku postu. Ar ķīmikālijām regulāri apstrādāts
mežs ir līdzīgs hroniskam, ilgi ārstētam slimniekam, kas citu pēc
citas lieto aizvien jaunas zāles. Ķīmiskie preparāti iznīcina ne tik-
vien kaitīgos, bet arī derīgos organismus, to skaitā arī to faunu,
uz kuras balstās parastais meža līdzsvars. Tādējādi šāds mežs
beidz pastāvēt kā organismu kopums.

Objektīvas nepieciešamības dēļ mēs lietojam un acīmredzot vēl
ilgi lietosim ķīmiskos preparātus lauksaimniecībā, mežsaimniecībā
un citās tautas saimniecības nozarēs, izvēloties starp preparātiem
cilvēka veselībai un citiem derīgajiem organismiem mazāk kai-
tīgos.

Taču jāapzinās, ka tur, kur vien iespējams, ķīmiskās metodes
jāaizstāj ar bioloģiskajām. Tas jādara mūsu biosfēras aizsardzī-
bas un mūsu nākamo paaudžu interesēs.

Patlaban gan augsne, gan atmosfēra ir piesārņota arī ar pes-
ticīdiem, tādēļ zinātnieki cenšas dabai svešos, mākslīgi sintezētos
preparātus aizstāt ar dzīvās dabas veidotām vielām, kuras atroda-
mas augu un dzīvnieku organismos un kurām ir tādas pašas īpa-
šības kā pesticīdiem.

Šīm vielām ir daudzas priekšrocības: tās, izpildījušas savu uz-
devumu, nekavējoties ieslēdzas dzīvās dabas vielu maiņas procesā,
tiek noārdītas vai izmantotas kā dabiskās barības vielas; šo vielu
lielākā daļa spēj iedarboties selektīvi, t. i., tikai uz noteiktiem orga-
nismiem un noteiktos apstākļos; apkarojamiem organismiem neiz-
veidojas noturība pret šīm vielām, kāda parasti izveidojas, iedarbo-
joties uz tiem ar antibiotiskiem preparātiem; šo vielu devas ir sim-
tiem un pat tūkstošiem reižu mazākas nekā sintētiskiem pesticīdiem.

Šādas dabiskās vielas ir, piemēram, vairākas olbaltumvielas, hidrolizāti, aminoskābes, vitamīni, fosfolipīdi, humīnskābe (kūdras sastāvdaļa), turklāt daudzas no šīm vielām var iegūt no pārtikas un ķīmiskās rūpniecības ražošanas atkritumiem.

Zinātnieki intensīvi meklē aizvien jaunus dabiskus preparātus sintētisko pesticīdu aizstāšanai visās tautas saimniecības nozarēs, bet pirmām kārtām — lauksaimniecībā. Nozīmīgu darbu šajā jomā veic arī Latvijā. Zinātnes un ražošanas apvienībā «Bioķīmiskie reaktīvi» Olainē jau ir atrasti vairāki preparāti, kuru izmēģinājumos iegūti visai pozitīvi rezultāti.

Zinātnieku darbs šajā jomā turpinās, un tas dod cerības, ka nākotnē tiks atrastas tādas dabiskās vielas, kuru lietošana nenodarīs ļaunu ne dabai, ne cilvēkam.

MINERĀLMĒSLU LIETOŠANAS SEKAS

Mūsu zemē noris plaši hidromeliorācijas darbi, kuru rezultātā daudzu bijušo purvu vietā zaļo plaši labības, kāpostu un sakņaugu lauki.

Mēs bieži priecājamies par tīrumos briestošo bagāto ražu, taču dažkārt nezinām, ka kūdrājos izaudzētai ražai trūkst vairāku barības vielu. N. Jankovskas (1974) izdarītās analīzes rāda, ka kūdrājos izaudzētajos kāpostos nemaz vai gandrīz nemaz nav vairāku aminoskābju, mangāna, vara, kā arī citu cilvēkam vajadzīgo mikroelementu. Ja burkānu laukiem šādās vietās dod bagātīgu fosfora un kālija mēslojumu, kālija saturs burkānos paaugstinās 3—5 reizes.

Francijā, Kalē Augkopības un augu selekcijas institūtā, konstatēts, ka, dodot ganībām bagātīgu fosfora mēslojumu, fosfora daudzums augos palielinās 8 reizes.

Ir zināms, ka ar minerālmēsliem bagātīgi mēslotos laukos krasi mainās izaudzētās ražas, lopbarības un pārtikas kvalitāte, taču pagaidām nav pamata apgalvot, ka šīs pārmaiņas vienmēr būtu pozitīvas. Gluži otrādi, vairāki piemēri rāda, ka tās var būt pat negatīvas. Tā, piemēram, novērots, ka, barojot dzīvniekus tikai ar kūdrājos izaudzētu lopbarību, tie var kļūt neauglīgi un saslimt. Novērots arī, ka pārmērīgas mēslu devas ir par cēloni tam, ka augos uzkrājas visas slāpekļa frakcijas (nitrāti un nitrīti), to skaitā arī tādas, kas dzīvniekiem indīgas.

Holandiešu zinātnieks Mulders noskaidrojis, ka, lietojot lauku mēslošanai amonija nitrātu pat nelielās devās, pazeminās vara saturs augos, bet, šīs devas palielinot, vara saturs vēl vairāk pazeminās.

Franču zinātnieks Vuazens apgalvo, ka lielas kālija mēslu devas padara augiem neuzņemamu augsnē esošo magniju, kalciju un nātriju.

Ir konstatēts, ka, lietojot lielās devās kālija hlorīdu, nātrija saturs augos pazeminās pat desmitkārt. Turklāt kālija mēsli kavē augiem uzņemt boru un mangānu.

Mediķi apgalvo, ka cilvēka uzturā galvenais ir nevis barības vielu daudzums, bet gan uzturlementu attiecība, tādēļ ļoti nepieciešama lauksaimniecības un medicīnas darbinieku cieša sadarbība, lai cilvēki varētu saņemt bioloģiski vērtīgus produktus. Tas sevišķi svarīgi ir pašlaik, kad lauksaimniecība industrializējas un paplašinās dažādu ķīmisku un bioloģiski aktīvu vielu ražošana.

Mēs vēl nezinām, vai ar mākslīgo mēslu palīdzību izaudzētā labības, augļu, ogu un dārzeņu bagātīgā raža dod cilvēkam pilnvērtīgus uzturlīdzekļus. Sajā jomā nedrīkstētu būt tā kā ar DDT preparātu, kura kaitīgumu atklāja tikai pēc tam, kad apmēram 20 gadus visā pasaulē tas tika lietots lielā daudzumā.

Lai ienestu skaidrību šajā cilvēcei izcili svarīgajā jautājumā, acīmredzot ir jārada jauna zinātnes nozare — agro higiēna un tās zinātniskos centros jādabojas vairāku zinātņu speciālistiem, kuri pārstāvētu lauksaimniecību, veterināriju, medicīnu, higiēnu un citas nozares, kas ieinteresētas šīs cilvēcei svarīgās problēmas pareizā atrisināšanā.

DABAS RADIKĀLA PĀRVEIDOŠANA

Jau 1922. gadā akadēmiķis V. Vernadskis izteica domu, ka cilvēks drīz vien apgūs atomenerģijas izmantošanas noslēpumus un tad būs iespējams izdarīt visu, ko vien vēlēšies.

So pareizo zinātnisko prognozi daudzi cilvēki jau toreiz iztulkoja aplam.

Taču arī mūsdienās netrūkst visai dažādu uzskatu un ideju tā saucamajā «dabas pakļaušanas» jomā. Tā no dabas pakļaušanas piekritējiem dažkārt nākas dzirdēt apgalvojumus, ka cilvēks daudz ko var izdarīt labāk nekā daba, ka cilvēka rīcībā esošā varēnā tehnika daudzos gadījumos var aizstāt dabas spēkus utt. Tā, piemēram, kad meža speciālisti iebilst zināmos konkrētos apstākļos (kalnos) pret meža ciršanu no vietas, t. i., kailcirtē, vai pret koncentrētām (pārmērīgi platām) kailcirsām pārmērīgi mitrās teritorijās, no dabas pakļaušanas piekritējiem dažkārt nākas dzirdēt, ka šie iebildumi nepelnot ievēribu, jo vēlāk, pēc dažiem gadu desmitiem, mums būšot tādi enerģijas avoti un tehnika, ar kuras

palīdzību jebkurā vietā varēšot iestādīt un izaudzēt vēl varenākus mežus.

Tā tas diemžēl nav. Pieredze rāda, ka pēc meža nociršanas kailcirtē kalnos augsne līdz ar palu ūdeņiem aizplūst prom, atstājot kailus akmeņus, bet lielie izcirtumi pārmērīgi mitrās teritorijās pārpurvojas.

Dabas pakļaušanas un radikālas pārveidošanas aizstāvji uzskata, ka cilvēkam jau tuvākajā nākotnē būs pa spēkam visur ieaudzēt krāšņus augļu dārzus, nosusināt visus purvus, pārvērst tuksnešus par ziedošiem dārzjiem.

Taču dabas neierobežotas pārveidošanas idejas, ignorējot dabas likumus, sociālisma laikmetā cilvēkam nav pieņemamas.

Cilvēks var saimniekot pasaulē ar saimniecības attīstības pakāpei atbilstošu vērienu un tehnoloģiju, bet viņam obligāti jāzina un jāievēro dabas likumi.

Vienīgais pareizais ceļš dabas racionālā pārveidošanā ir biosfēras optimizācija, saskaņojot tehnisko progresu ar dabas likumu ievērošanu. Tā ir mūsdienīgu akūta, sevišķi nozīmīga problēma, ko nevarēs atrisināt bez zinātnes palīdzības. Šeit gan jāpiezīmē, ka dažkārt nākas dzirdēt apgalvojumus, ka dabas aizsardzībā nekādu zinātnisku problēmu neesot, ka cilvēka dzīves vidi tikai nevajagot piesārņot. Šāda visai komplicētās problēmas vienkāršošana ir pilnīgi aplama, jo bez labas, zinātniski pamatotas dabas aizsardzības teorijas nav iespējams stāvokli normalizēt, nemaz jau nerunājot par tā uzlabošanu.

Līdz pēdējam laikam cilvēks dzīvoja un darbojās, cīnīdamies ar dabu, pakļaudams to un ņemdams dabas balvas, nerēķinoties ar savas stihiskās rīcības varbūtējām sekām.

Šodien cilvēkam ir skaidrs, ka viņam daudzās jomās jāmaina sava līdzšinējā attieksme pret dabu. Taču, lai cilvēka rīcība kļūtu mērķtiecīga, vajadzīga zinātnes efektīva palīdzība.

Dabas bagātību resursi uz mūsu planētas nav neizsmejami. Pat tad, kad zinātnes un tehnikas attīstības rezultātā mums būs enerģijas un materiālu pārpilnība, kā arī augsti pilnveidota vispusīgas informācijas sistēma, — arī tad apkārtējās vides spēja asimilēt cilvēka darbības rezultātā radušos atkritumus un siltumu būs ierobežota. Tāpēc cilvēkam jābūt gudram dabas balvu patērētājam. Vides aizsardzības problēma nevar būt kampaņveidīga.

Ir jācinās pret tādiem mūsu laikabiedriem — ar šaurām resora interesēm ierobežotiem cilvēkiem, kas neprot ielūkoties ne tikai nākotnē, bet pat ne rītdienā. Tie, nonicinot visu veco, ķeras klāt tādām iepriekšējo paaudžu radītām vērtībām, kas vēl ilgi var kalpot un noderēt mūsu sociālistiskajai sabiedrībai.

Ka dabas resursu izmantošanā nedrīkst rīkoties pēc šodienas vai pēc šaurām atsevišķa resora interesēm, uzskatāmi norādīja PSKP CK ģenerālsēkretārs, PSRS Augstākās Padomes Prezīdija priekšsēdētājs L. Brežņevs 1975. gada 13. jūnijā, runādams Maskavas pilsētas Baumaņa vēlēšanu apgabala vēlēšanu sapulcē par Baikāla—Amūras maģistrāles celtniecību:

«Darbu vēriens BAM būvē sevišķi uzsver nepieciešamību saprātīgi pieiet visām šī lielā dzelzceļa radīšanas problēmām, izlemt kārtējos jautājumus nevis stihisku notikumu uzplūdu ietekmē, bet gan atbilstoši precīziem, zinātniski pamatotiem priekšstatiem par šī plašā rajona kompleksās attīstības perspektīvu. Tā, piemēram, jau tuvākajā laikā mums skaidri jānosaka, kādi konkrēti minerālizejvielu resursi un citi resursi jāiesaista tautsaimnieciskajā apgrozībā pirmām kārtām. Jāizlemj, kur, kurās vietās ir visizdevīgāk celt pilsētas un strādnieku ciematus.

Visu šo jautājumu pareiza atrisināšana lielā mērā ir atkarīga no ekonomikas un plānošanas orgānu, kā arī projektēšanas organizāciju darba. Var droši teikt, ka mūsu komunisma celtniecības gaitā vispār nemitīgi palielināsies to loma un atbildība.»¹

Padomju Savienībā visvairāk apdzīvotos un rūpnieciski attīstītākos rajonos ir samērā maz ūdens, toties mazapdzīvotajās Ziemeļu un Sibīrijas teritorijās ir ūdens pārpilnība, jo tur atrodas apmēram 7/8 no visas mūsu zemes ūdeņiem.

Ūdens trūkumu visvairāk jūt lauksaimniecība. No sausuma lauksaimniecība cieš pat Volgas — Eiropas lielākās upes tuvumā. Pievolgas rajonus pēdējos 50 gados sausums piemeklējis 40 reizes. Dienvidu stepēs stāvoklis ir vēl sliktāks, tāpēc ļoti svarīga kļūst lauksaimnieciski izmantojamās zemes mākslīgas apūdeņošanas problēma.

Ūdens trūkumu aizvien vairāk izjūt ne tikai lauksaimniecība, bet arī daudzas citas tautas saimniecības nozares, it īpaši valsts centrālajos rajonos. Tur paplašinās uzņēmumi, aug jaunas pilsētas, bet ūdens krājumi nepalielinās. Ja stāvoklis nemainīsies, tad, piemēram, Volgas baseinā vien gadā trūks apmēram 50 km³ ūdens. Valsts dienvidu apgabalos stāvoklis ir vēl ļaunāks, jo no upēm, kas ietek Kaspijas un Arāla jūrās, ūdens ņemšana citām vajadzībām var nopietni apdraudēt zivsaimniecību, bet rūpniecības attīstībai šajos izrakteņiem bagātajos rajonos ik gadu vajadzēs aizvien lielāku ūdens daudzumu.

Lai šo problēmu atrisinātu, zinātnieki ieteic vairāku lielu Sibīrijas upju straumes, kas līdz šim nes ūdeņus uz ziemeļiem, novirzīt uz dienvidu apgabaliem. Sādu projektu īstenošanai būs nepie-

¹ Brežņevs L. Ļeņinskais kurss. Runas un raksti, 5. sēj. R., 1976, 296. lpp.

ciešams uzcelt daudzus aizsprostus, slūžas un citas sarežģītas hidrotehniskas būves, izrakt kanālus daudzu simtu kilometru garumā, izrakt un pārvietot miljoniem kubikmetru zemes. Tas prasīs gadu desmitus spraiga darba, daudz materiālu un līdzekļu, taču ūdens problēma mūsu zemes dienvidu apgabalos ir jāatrisina.

Minētās grandiozās idejas īstenošanai tiek izstrādāti vairāki tehniskie varianti.

Viens no tiem paredz daļēji pagriezt Obas augšteci uz Irtišu — Kaspijas un Arāla jūras baseina virzienā. Tur, kur Tobola ietek Irtišā, paredzēta milzīga kuģojama ūdenskrātuve ar sūkņustaciju un slūžu sistēmu ūdens līmeņa pacelšanai par 80 metriem. Līdz ar to Arāla zemienē izveidosies liela mākslīga ūdenskrātuve, kas papildinās Sirdarjas un Amudarjas straumes, kā arī apūdeņos sausās stepes.

Jau esošais Irtišas—Karagandas kanāls pievada ūdeni jaunapgūtajām zemēm, izsūknējot no Irtišas upes katru sekundi 75 m³ ūdens. Lai Irtišas upē jūtami nepazeminātos ūdens līmenis, projektēts Irtišā ievadīt Obas pietekas Katuņas ūdeņus. Tas modernajai tehnikai, lietderīgi izmantojot arī atomenerģiju, ir pilnīgi pa spēkam.

Ūdens bilances uzlabošanai mūsu zemes Eiropas daļā tika projektēts Pečoras augšteces straumi pagriezt pretējā virzienā, ievadot to Kamā un pēc tam Volgā. Tā kā šī varianta īstenošanas rezultātā būtu jāiznīcina un jāapplūdina apmēram miljons hektāri mežu, projektētāji meklē citus variantus.

Viens no tādiem ir ievadīt Volgā vairākus ziemeļu ezerus, kā arī Dvinas un Vičegdas ūdeņus.

Ar ūdens resursu regulēšanas problēmu nodarbojas arī ārzemēs. Amerikas zinātnieki jau ilgu laiku strādā pie Ziemeļamerikas ūdens resursu kompleksas izmantošanas plāna (NAWAPA). Tas paredz Aļaskas upju ūdeņus novadīt uz Kanādu, ASV un Meksiku.

Kā padomju, tā arī amerikāņu projektu apjomi ir grandiozi, taču to īstenošanas iespējas sociālistiskā zemē un kapitālistiskajās zemēs ir visai atšķirīgas. Sociālistiskā plānveida saimniecība paver plašas iespējas arī šādu projektu īstenošanai. Par to liecina, piemēram, jau ierīkotais Irtišas—Karagandas kanāls, no kura Sibīrijas ūdeņi slacina druvas agrākajos sausuma piemeklētajos Karagandas rajonos.

Padomju, kā arī amerikāņu zinātnieku ieceru īstenošana dotu labumu miljoniem cilvēku, taču, pirms stājas pie šādu globālu pasākumu īstenošanas, zinātniekiem rūpīgi jāapsver visas milzīgo pārvērtību varbūtības sekas, jo divu kontinentu ziemeļu rajonu tik radikāla pārveidošana var radīt arī bīstamas, neparedzētas pārvērtības dabā visā pasaulē.

Kādus negaidītus pārsteigumus var sagādāt dabas radikāla pārveidošana, rāda jau mūsu zemē uzceltās hidroelektrostacijas.

Pasaulē visspēcīgākā Krasnojarskas HES, kas atmaksājās dažu gadu laikā, jau drīz vien pēc nodošanas ekspluatācijā parādīja savu «nesamierinātību» ar jaunajiem krastiem. Krastu deformācija konstatēta 1000 km garumā. Dažuviet piecu gadu laikā krastu līnija pārvirzījies uz priekšu un applūdinājusi 290 m platu krasta joslu.

Izrādījās, ka galvenais krastu izskalošanas cēlonis bija ūdens līmeņa svārstības mākslīgajā jūrā, kas starp rudens un pavasara periodu ir līdz 16 m, jo rudenos uzkrātais ūdens pa ziemu tiek izlietots un pavasarī krājas no jauna. Vispārsteidzošākais izrādījās tas, ka krastu izskalošanās notiek arī lejpus mākslīgā aizsprosta, jo pa dienu Jeņisejai ir jādarbina visi 12 agregāti, bet pa nakti — tikai 6. Tādējādi lejpus aizsprosta, t. i., pie Krasnojarskas pilsētas, ūdens līmeņa svārstības Jeņisejā diennaktī sasniedz 2 m.

Arī betona būves, kas minēto ūdens līmeņu svārstību dēļ bieži sasalst un atkūst, nonāk tādā režīmā, kas var paātrināt betona būvju priekšlaicīgu nolietošanos.

Tādējādi hidrotehniskās būves ne tikai nozīmē jaunas elektrostacijas, jaunas iespējas kuģniecībai un zvejniecībai, bet arī ievērojami pārveido vidi, izjauc agrāko līdzsvaru dabā, radot ne tikai pozitīvas, bet arī negatīvas parādības.

Kādas ir šīs blakusparādības, vēl līdz šim nav skaidri zināms, jo tās dažkārt parādās tikai pēc samērā ilga laika. Daži zinātniski darbi par mākslīgo ūdenskrātuvju ietekmi uz vietējo klimatu ir radušies galvenokārt pēdējā gadu desmitā, taču tie neaptver visu apstākļu kompleksu.

Plašāk šajā jomā strādājuši PSRS ZA Ģeogrāfijas institūta jaunie zinātnieki K. Djakonovs un A. Retējums, kas izpētījuši, ka lielas hidrotehniskās būves ietekmē ne tikvien apkārtējo klimatu, bet arī vairākus citus ģeogrāfiskās vides elementus. Tā, piemēram, diezgan plašā mākslīgo jūru apkaimē — desmitiem kilometru attālumā — sāk nīkuļot un nokalst meži, jo, paaugstinoties gruntsūdens līmenim, augsne kļūst pārliecīgi mitra un koku saknes vairs nevar normāli funkcionēt. Tas parasti notiek visos gadījumos, kad gruntsūdens līmenis paceļas tuvāk par metru zemes virsmai.

Mākslīgās, lielās ūdenskrātuves rada ievērojamas pārmaiņas arī attiecīgās apkaimes klimatā. Lielas klimata pārmaiņas ir radījusi pirmā uz Volgas uzbūvētā mākslīgā ūdenskrātuve — Ribinskas jūra. Vētras šeit kļuvušas daudz biežākas, viļņu augstums dažreiz sasniedz gandrīz 3 m. Jūlijā stipru vēju skaits Ribinskas jūrā salīdzinājumā ar sauszemi palielinājies dienā 3 reizes, bet naktī pat 25 reizes.

Lielas pārmaiņas mākslīgo ūdenskrātuvju ierīkošana rada dzīvnieku valstī.

Ūdensputnu migrācijas ceļi novirzās uz lielajām ūdenskrātuvēm. Daļa putnu šeit beidz pavasara pārlidojumu un paliek uz visu vasaru.

Kuibiševas ūdenskrātuves apkaimē stipri palielinājās meža cūku un jenotsuņu, bet it īpaši aļņu un lapsu skaits. Toties, ņemot vērā, ka ledus gar ūdenskrātuvju krastiem ziemā bieži vien nogulstas uz dibena un seklās vietās viss ūdens sasalst, šos ūdeņus pamet ūdri, ūdeles un daļēji arī bizamžurkas.

Pašlaik Padomju Savienībā ir vairāk nekā 40 mākslīgo jūru un to skaits gandrīz ik gadu palielinās. Tas rada un radīs arī turpmāk lielas pārmaiņas klimatā, dzīvnieku un augu valstī. Šīs pārmaiņas katrā gadījumā jāprognozē jau objektu projektēšanas gaitā, lai nebūtu jāpiedzīvo nevēlami pārsteigumi. Tāpēc izcila vērtība ir PSRS Zinātņu akadēmijas Ģeogrāfijas institūta zinātnieku darbam komplekso prognožu izstrādāšanā.

Ievērojams dabas radikālas pārveidošanas piemērs mūsdienās ir Baikāla—Amūras dzelzceļa maģistrāles būvniecība. Darba apjoma, kā arī ekonomiskās, sociālās un politiskās nozīmes ziņā Baikāla—Amūras dzelzceļa maģistrāle būs izcila būve. Tā šķērsos mūžseno taigu, vedīs pa vietām, kur atrodas milzīgas bagātības, kas jāizmanto Dzimtenes labā. Tur radīs jaunus, lielus mūsu zemes rūpniecības rajonus, uzcels jaunas pilsētas un ciematus.

Celtniecības un montāžas darbu apjoma, garuma un inženierbūvju sarežģītības ziņā Baikāla—Amūras maģistrālei nav līdzvērtīgu būvju. Būs jāpārvieta 222 milj. m³ grunts, jāuzceļ 3136 mākslīgas būves, to skaitā 142 tilti, katrs vairāk nekā 100 m garš, jāizcērt 4 tuneļi 25 300 m kopgarumā. Visi šie darbi būs jāpadara īsas vasaras un aukstas ziemas apstākļos.

Ņemot vērā šīs būves grandiozitāti, kļūst aktuālas arī tās domas, kuras ievērojamais ķīmiķis D. Mendelejevs 1900. gadā izteicis attiecībā par Urālu mežiem:

«Šis kalnu mezgls baro ūdeņus, sabiezina ūdens nokrišņus un ar to pašu nosaka milzīgā platībā Krievzemes ļaužu dzīvi, sākot ar zemkopjiem. Ja šeit izsīks meži, tuksnešaini kļūs ne tikai kalni, bet arī plakankalnes, ko apdzīvo miljoniem krievu. [.] Likumi par mežiem [.] sevišķi neatlaidīgi jāievēro Urālu mežos. Un tādēļ krievu apzinīgums dod skaidru atbildi uz pirmo jautājumu: Urālos nekādā ziņā nedrīkst pieļaut pat mežu izsīkuma iesākšanos.»

Domājams, ka padomju zinātnieku un mūsu sabiedrības aktīva līdzdalība palīdzēs attiecīgiem speciālistiem, kas atbild par BAM būvi, saglabāt gar diženo maģistrāli tādas ainavas, kas parādīs

tūristiem, kuri brauks pa šo maģistrāli, jaunu «Teiksmu par Sibīrijas zemi».

Daudzās kapitālistiskajās zemēs apkārtējā vide pārveidota tik radikāli, ka ir izpostītas lielas dabas bagātības, turklāt daudzos gadījumos šos postījumus izlabot vairs nav iespējams.

Mūsu sociālistiskai lielvalstij ir jāklūst par paraugu visai pasaulei kā dabas resursu racionālā izmantošanā, tā arī dabas radikālā un saprātīgā pārveidošanā, ievērojot dabas likumus un cilvēces nākamo paaudžu intereses.

NĀKOTNES PILSĒTAS

Pilsētas aug nemitīgi, rodas jaunas pilsētas, un šo augšanu apturēt nav iespējams. Reizē ar rūpniecības attīstību rodas daudzi faktori, kas stipri veicina pilsētu vēl straujāku augšanu. Pilsētās palielinās cilvēka vidējās apdzīvojamās platības normas, apstādījumu daudzums un platība vidēji uz vienu iedzīvotāju, palielinās automobiļu skaits un līdz ar to arī ielu platums, dažādu sabiedrisko un kultūras ēku daudzums, rodas jauni prospekti un laukumi. Pilsētu mikrorajonus sākumā projektēja apmēram 6 tūkst. iedzīvotāju, vēlāk 12—15 tūkst. un beidzot jau 30—50 tūkst. iedzīvotāju.

Raksturīgs piemērs ir mūsu valsts galvaspilsēta Maskava. Tās galvenās — Gorkija ielas platums bija 18 m. Kad 1935. gadā to palielināja līdz tolaik gluži neparastajam platumam — 42 m — un Sadovoje koļco platumu līdz 90 m, abas platās ielas tolaik izskatījās neparasti tuksnesīgas. Pēc tam Maskavā ierīkoja 100 m plato Kaļiņina prospektu, bet drīz vien jauno ielu parastais platums jau sasniedza 200 m.

Tādējādi laukumiem šāda platumā ielu krustojumos acimredzot vajadzētu būt stipri platākiem, bet tas vēl vairāk palielinātu platību, ko pilsēta atņem dabai. Tā, piemēram, Losandželosas pilsētā ielas aizņem 70% no pilsētas teritorijas. Tāpēc jānoskaidro, vai tas tiešām ir nepieciešams.

Der atcerēties, ka arhitektūras un pilsētas celtniecības etaloni (Sarkanais laukums Maskavā, Pils laukums Ļeņingradā, Konkordijas laukums Parīzē, laukums pie Svētā Pētera katedrāles Romā, kas ir slavenākie laukumi pasaulē) ir krietni mazāki: to garums 300—390 m, platums 140—260 m.

Nav jāaizmirst, ka pilsētas netiek celtas pašu pilsētu dēļ, bet gan cilvēkiem. Taču cilvēks kā bioloģiska suga jau kopš daudziem gadu tūkstošiem saglabā savus parametrus: garums ir 1,5—2 m, masa — ne vairāk par 150 kg. Visi dabas elementi — zāle, koki,

ezeri, lauku plašums, kalnu augstums ir tuvi cilvēkam. Arī tie saglabājušies tādi paši, kādi palikuši bērnības atmiņās. Tikai cilvēka paša celtās pilsētu ēkas, ielas, laukumi ir tik nesamērīgi izauguši, ka cilvēks dažkārt apjūk un šādu pilsētu drūzma viņu nomāc.

Pilsētu drūzmu stipri palielina automobiļu kustība. Automobiļu skaits nemitīgi aug. Šajā sakarībā rodas konflikta situācija starp dažādām iedzīvotāju kategorijām — gājējiem un braucējiem. Atkarībā no tā, kādai no minētajām kategorijām cilvēks pieder, veidojas arī viņa «ielas psiholoģija». Gājējs neieredz cilvēku, kas sēž pie automobiļa stūres, nezina kurp traucas lielā ātrumā un kavē gājējam pāriet ielu. Šoferus savukārt kaitina un sanikno nedisciplinētie gājēji, kas neļauj brīvi braukt pa ielas braucamo daļu.

Daudzi ir pārliecināti, ka ielas un laukumi pilsētās jādiferencē, ka jābūt tādiem laukumiem un ielām, kur atļauts staigāt tikai gājējiem, un savukārt tādām ielu maģistrālēm, kur automobilisti var droši braukt lielā ātrumā. Taču arī šādā variantā gājēju un braucēju maģistrāles tomēr krustosies, tāpēc pastāv vairāki projekti gājējus un braucējus virzīt divos līmeņos: gājējus pa zemes virsmu, braucējus pa tuneļiem vai arī virs ēku jumtiem. Pēdējā gadījumā gājēji pilsētās maz redzētu debesis, bet lielākoties tikai automaģistrāļu un dzelzceļa metāla un dzelzsbetona režģus. Līdzīgas ainas jau šodien redzamas Tokijā, Ņujorkā un Berlinē, taču šādas perspektīvas sociālisma laikmeta cilvēku sajūsmināt nevar.

Acīmredzot ir jārod cita izeja. Pilsētas jāpadara «cilvēciskas» neatkarīgi no to lieluma. Modernās pilsētās ēkas, protams, arī turpmāk cels galvenokārt platas, augstas, ar daudziem stāviem. Tas nepieciešams, lai zemes platību izmantotu taupīgi. Taču ēku izvietojumā būtu lietderīgi izmantot paraugus, ko sniedz daba un arī daži agrāko gadu celtniecības objekti, kur šie dabas paraugi izmantoti.

Cilvēku lielākā daļa mīl dabu. Tas ir galvenokārt tāpēc, ka tā atbilst apstākļiem, kuros cilvēks ir radies un kuriem ģenētiski pielāgojies. Var apgalvot, ka arī mūsdienu cilvēces mākslīgās mītnes — pilsētas — vislabāk atbilst iedzīvotāju vajadzībām un tieksmēm, ja tās zināmā mērā atdarina dabisko ekoloģisko sistēmu, piemēram, dabiska meža dažādību, kur vairāku sugu kokaugi ir dažāda vecuma un lieluma un izvietojušies brīvi, bez jebkādas shēmas un šablona.

Dabā mēs visur redzam, kā līdzenumi pakāpeniski pāriet paugurainēs, priekškalnu masīvos, kuri savukārt pārveidojas varenās kalnu grēdās ar kalnu virsotnēm, kas sniedzas pretim mākoņiem.

Dabas daļējas atdarināšanas metodi pazina gan gotikas, gan renesanses laikmeta arhitekti, tā izpaudās arī senās Krievzemes kremļu un cietokšņu celtniecībā.

Mūsu moderno pilsētu celtniecībā būtu lietderīgi, lai augstceltnes mītos ar nedaudzu stāvu ēkām. Tā, piemēram, ir uzcelts pilsētas centrs Zeļenogradā, tā ieprojektēts celt Maskavā perspektīvo Čertanovo severnojas rajonu. Lielu ēku mija ar mazām, pat ar galerijām, strūklakām un ūdens baseiniem ir redzama Navoji un Sevčenko pilsētās. Sie paraugi ir vistuvākie dabiskajiem.

Pārejas elementi arhitektūrā no lielām ēkām uz mazām palīdz cilvēkam orientēties telpā, saglabā cilvēkam personiskā nozīmīguma sajūtu un atbrīvo no necīguma sajūtas paša radīto arhitektonisko milzeņu priekšā.

Mūsdienu transports, it īpaši autotransports, pārdzīvo krīzi. Daudzos gadījumos pilsētās satiksmes biežība neļauj izmantot automobiļiem paredzēto braukšanas ātrumu un rada daudz nelaimes gadījumu. Tā, piemēram, ASV ikkatrās 11 sekundēs notiek katastrofa.

Automobiļu skaits pasaulē palielinās milzīgā tempā — 7 reizes ātrāk nekā cilvēku skaits, to kopējais daudzums 1973. gada sākumā sasniedza jau 260 milj., to skaitā 200 milj. vieglo automobiļu.

Sādas kvantitatīvās pārmaiņas neapturami izvirza prasību pēc kvalitatīvām pārmaiņām ne tikvien transporta līdzekļu motoros, šo mašīnu lielumā un vadīšanas sistēmās, bet arī ceļu būvē.

Vairākās zemēs jau iezīmējušies šo tendenču galvenie virzieni. Austrālijā un Jaunzēlandē aktīvi attīstās apakšzemes maģistrāļu celtniecība un satiksmes līdzekļu krustojumu risinājums dažādos līmeņos, kā arī vairākstāvu garāžu un autostāvvietu celtniecība, gājēju galerijas ar attīstītu tirdzniecības un sabiedriskās ēdināšanas sistēmu. Augstceltnes tur būvē ar 40 stāviem.

LIELO PILSĒTU PROBLĒMAS

Apkārtējās vides aizsardzības problēma sevišķi asi iezīmējas lielās pilsētās ar to daudziem rūpniecības uzņēmumiem, transporta līdzekļu milzīgo skaitu, dzīvojamo un sabiedrisko celtnu sablīvējumu.

Lai gan pilsētas kapitālistiskajā pasaulē attīstās pilnīgi atšķirīgi no pilsētām sociālistiskajās zemēs, tomēr daudzas problēmas tām ir kopīgas. Turklāt apkārtējās vides aizsardzības aspektā daudzu pasaulē lielāko pilsētu pieredze var noderēt mums kā visai uzskatāmi brīdinoši piemēri par apkārtējās vides piesārņošanas sekām.

Visus, kas apmeklē Japānas galvaspilsētu Tokiju, tā pārsteidz, satrauc un nomāc pirmām kārtām kā vieta, kur vienkopus atrodas pasaulē visvairāk cilvēcisko būtņu. Tokijā ir 11 milj. iedzīvotāju,

turklāt 9 milj. no tiem mīt 570 km² lielā teritorijā. Tas ir apmēram tas pats, kas ietilpināt visus Ungārijas iedzīvotājus Budapeštā.

Milzīgais cilvēku blīvums Tokijas centrā rada visai neparastas ainas. Tiklīdz uz kāda no centrālajiem ielu krustojumiem iedegas zaļā gaisma, tā no abām pusēm kā lavīna viena otrai preti traucas ļaužu straumes. Ikviena no tām joņo visas gājējiem paredzētās pārejas platumā, un te nav iespēju ne atkāpties, ne nogriezties, jo šī koridora malās stāv un savu kārtu nepacietīgi gaida automašīnu rindas ar ieslēgtiem motoriem. Viena ļaužu «siena» pilnā sparā saskrienas ar otru tādu pašu «sienu», ielas vidū sagriežas virpulis, kā viesulim dzimstot. Automašīnas ar pūlēm likvidē šo drūzmu, kas tūlīt pat rodas krustojuma otrā pusē.

Nekur citur pasaulē nav tā saasinājušās lielajām pilsētām raksturīgās problēmas kā Tokijā, taču stāvoklis nemitīgi vēl pasliktinās, jo iedzīvotāju skaits ik gadu palielinās par ceturtdaļmiljonu, bet automašīnu skaits — par 100 tūkstošiem.

Neskaitāmie transporta līdzekļi ar ieslēgtiem motoriem ielu krustojumos rada tādu smirdoņu, ka daudzās policistu būdiņās nācies uzstādīt skābekļa balonus, lai kustības regulētāji posteņos nezaudētu samaņu.

Pat koki Tokijā centrālajās ielās neiztur — nikuļo un iet bojā, tā ka katru gadu nākas iestādīt jaunus. Nekur citur pasaulē nav tik maz parku — vidēji uz vienu iedzīvotāju tikai 0,6 m² (Parīzē ir 8,9 m², Londonā — 9,2 m²).

Ielu kustības maksimumstundās virs pilsētas riņķo policijas helikopteri, speciāla radiostacija ziņo šoferiem par lielākajiem automašīnu sastrēgumiem un ieteic apbraukšanas ceļus, taču likvidēt satiksmes līdzekļu sastrēgumus kļūst aizvien grūtāk un, kā izsakās paši japāņi, «ielu kustība» aizvien vairāk pārvēršoties par «ielu stāvēšanu» un cilvēku lielās sablīvētības dēļ pat suņiem astes esot jāluncina nevis horizontālā, bet vertikālā virzienā...

Ņemot vērā pasaules lielāko pilsētu daudzas kopīgās problēmas, Tokijā 1972. gada novembra beigās notika pasaules lielāko pilsētu mēru konference. Tajā piedalījās Maskavas, Londonas, Parīzes, Ņujorkas un Tokijas pilsētu pārstāvji.

Konferences dalībnieki vienprātīgi atzina, ka lielo pilsētu svarīgākā problēma ir atmosfēras aizsardzība. 1970. gadā Tokijā no smoga smagi cieta 10 tūkst., bet 1971. gadā — 28 tūkst. cilvēku. Ņujorkā uz katra kvadrātkilometra ik mēnesi nobirst apmēram 2 t kvēpu.

Visās lielās pilsētās bažas rada lielais automobiļu skaits. Maskavā tas 1973. gadā sasniedza jau 247 tūkst., bet vairākās citās konferencē pārstāvētajās pilsētās — vairāk par 2 milj. Visbīstamākie cilvēka veselībai izrādās automobiļu sastrēgumi pilsētās, jo,

darbojoties tukšgaitā, motori izdala vislielāko indīgo vielu daudzumu.

Sevišķi stipri lielās pilsētas piesārņo dažādu kurtuvju dūmeņi. Pret šo ļaunumu cīnās dažādi. Tā, piemēram, Parīzē aizliegts apkurei lietot malku un kūdru; Ņujorkā noteikts maksimālais sēra daudzums kurināmajā, aizliegts lietot svinu saturošu benzīnu.

Maskavā gandrīz visa rūpniecība un termoelektrostacijas ir pārkārtotas apkurei ar gāzi, vairāk nekā 100 indīgām vielām ir noteikta maksimāli pieļaujamā koncentrācija, tādēļ pēdējos 15 gados putekļu un kaitīgo gāzu daudzums gaisā ir samazinājies četrkārt un parasti nepārsniedz mūsu zemē pastāvošās normas. Tas ir sasniegts arī tādēļ, ka apmēram 300 uzņēmumu, kas stipri piesārņoja atmosfēru, pārvietoti ārpus Maskavas vai pārkārtoti citas produkcijas ražošanai. Atmosfēras tīrības tālākai uzlabošanai paplašina Maskavas mežaparku zonu un apstādījumus pašā pilsētā, lai iekšējo apstādījumu platība sasniegtu apmēram 20% no pilsētas teritorijas kopplatības.

Troksņu problēma, kas visai aktuāla ir, piemēram, Ņujorkas un Parīzes ielās, pie mums nav tik asa, lai gan arī Maskavā līdz šim vēl nav panākta troksņu efektīva samazināšana, ko visvairāk rada kravas automobiļi un autobusi. Taču troksņu līmenis mums ir daudz zemāks nekā citu zemju pilsētās. Tas ir panākts, ierīkojot jaunas, kā arī rekonstruējot vecās ielas un transporta maģistrāles, pilnveidojot braucamo daļu segumu, maģistrāles ierīkojot platas un tās apstādot ar kokiem, kā arī izvietojot ēkas tā, lai tās neatrasot ielas troksņu zonā.

Visās lielās pilsētās akūta ir atkritumu aizvākšanas problēma. Ik gadu no Londonas ielām aizvāc 3 milj. t atkritumu, no Tokijas — 4,5 milj. t, no Ņujorkas — apmēram 8 milj. t atkritumu, ko transportē gan ar kuģiem, gan kravas automobiļiem uz speciālām atkritumu pārstrādes stacijām.

No Maskavas gada laikā aizvāc apmēram 1,5 milj. t atkritumu uz pārstrādes rūpnīcām, taču šis daudzums nemitīgi palielinās, tādēļ projektē celt jaunu lielu atkritumu sadedzināšanas rūpnīcu.

Tokijas apkaimē ir uzcelta pilsēta pavadonis Tamma, kuras iedzīvotājiem uz darbu Tokijā jābrauc apmēram stundu.

Maskavas pilsētā pavadonī Zeļenogradā jautājums atrisināts labāk, dodot tajā dzīvojošiem ļaudīm darbu viņu dzīves vietas tuvumā.

Lielās pilsētās dzīve rada aizvien jaunas problēmas galvenokārt tāpēc, ka urbanizācijas process mūsu zemē noris ārkārtīgi strauji. Pēdējos 30 gados pilsētnieku skaits palielinājies no 33% līdz 60%, bet 2000. gadā tas sasniegs apmēram 70%.

Mūsu zinātnieki, projektētāji, arhitekti aktīvi piedalās tādu pilsētas projektu izstrādāšanā, kas atbilst mūsu sociālisma laikmeta prasībām.

PSRS Valsts prēmiju arhitektūrā saņēmuši Lietuvas PSR arhitekti, kas, izmantojot Viļņas savdabīgo un bagāto arhitektūras mantojumu, radījuši Lazdiņu dzīvojamo rajonu Viļņā. Uz tipveida projektu bāzes viņi pratuši organiski, pēc daiļuma likumiem iekļaut visu kompleksu sarežģītā reljefā, maksimāli saglabājot dabu. Rajonā saglabātas skujkoku mežu un krūmāju salas. Starp namiem daudz plašuma, tos savieno gājēju celiņi, pa kuriem ērti aiziet līdz veikalam, aptiekai, pastam. Šādā ansablī ēkas nenomāc cilvēku, viņš jūtas brīvi un ērti. No visiem dzīvokļiem paveras gleznaina panorāma vai intīmi stūriši — pļaviņas vai koku un krūmāju grupas. Pie dažiem namiem tieši zem logiem agrā pavasarī zied vizbulītes.

Lai mūsu jaunās pilsētas un esošo pilsētu jaunie rajoni atbilstu modernām prasībām, radoši jādarbojas arī celtniecības projektu recenzentiem un ekspertiem.

Novērtējot un realizējot labu projektu, nedrīkst baidīties no sadārdzināšanas, jo ietaupījums celtniecībā var pārvērsties par liekām izmaksām ekspluatācijā un remontā, kā arī izkropļot kopējo ansambli un ainavu.

Nedrīkst projektēt nevienu uzņēmumu, neatstājot brīvu platību uzņēmuma varbūtējai paplašināšanai.

Pēdējos gadu desmitos ārkārtīgi strauji palielinās iedzīvotāju skaits lielās pilsētās, vairākās pilsētās pārsniedzot 1 miljonu.

Arī mūsu zemē šādu pilsētu miljonāru skaits strauji aug. 1959. gadā Padomju Savienībā bija tikai 3 šādas pilsētas, 1974. gadā — jau 11. Šo izaugsmi raksturo 4. tabulā parādītie dati.

No 4. tabulas datiem redzams, ka kopš 1959. gada pilsētas miljonāres radušās visdažādākajos mūsu zemes novados: Baltkrievijā, Aizkaukāzā, Vidusāzijā, Pievolgā, Urālos, Sibīrijā. Iedzīvotāju skaita milzīgais pieaugums ir reizē cēlonis un sekas ražošanas spēku straujam pieaugumam šajos novados.

Minēto pilsētu vidū krasi izceļas Minska, kurā iedzīvotāju skaits 15 gados palielinājies vairāk nekā divkārt. Šāda parādība lielās pilsētās ir neparasta, tādēļ speciālisti dažkārt to dēvē par Minskas fenomenu.

Lielo pilsētu iedzīvotāju skaita palielināšanās galvenais cēlonis ir iedzīvotāju migrācija no mazākām pilsētām un no laukiem. Šādas migrācijas rezultātā lielās pilsētās ieplūst galvenokārt 15—25 gadus veci cilvēki, tādēļ, jo straujāk aug liela pilsēta, jo vairāk tajā ir iedzīvotāju vecumā no 20 līdz 30 gadiem. Minskā to ir vairāk nekā 20%, lai gan vidēji visā mūsu zemē — mazāk nekā 13%.

4. TABULA | Pilsētu miljonāru izaugsme 15 gados
(V. Perevedenceva, 1975. g. dati)

| Pilsēta | Iedzīvotāju skaits (tūkst.) | | Iedzīvotāju skaita pieaugums 15 gados | |
|--------------|--------------------------------|----------|--|-----|
| | 1959. g. | 1974. g. | tūkst. | % |
| Maskava | 6 044 | 7 528 | 1 484 | 25 |
| Leņingrada | 3 321 | 4 243 | 922 | 28 |
| Kijeļa | 1 110 | 1 887 | 777 | 70 |
| Taškenta | 927 | 1 552 | 625 | 67 |
| Baku | 968 | 1 359 | 391 | 40 |
| Harkova | 953 | 1 330 | 377 | 40 |
| Gorkija | 941 | 1 260 | 319 | 34 |
| Novosibirska | 885 | 1 243 | 358 | 41 |
| Kuibiševa | 806 | 1 140 | 334 | 41 |
| Sverdlovska | 779 | 1 122 | 343 | 44 |
| Minska | 509 | 1 095 | 586 | 115 |
| Kopā | 17 243 | 23 759 | 6 516 | 38 |

Pavisam nesēn par pilsētām miljonārēm kļuvušas vēl arī Odesa un Tbilisi. Domājams, ka ap 1990. gadu Padomju Savienībā būs apmēram 30 pilsētas miljonāres.

Sis process ir likumsakarīgs un nav apturams. Ir tikai jā rūpējas par tā racionalizāciju sabiedrības interesēs.

Gaisa okeāns nav kosmoss, tam ir savas robežas, bet tīram gaisam, kuru mūsdienās pasaulē lielākajā daļā vēl uzskata par mantu bez vērtības, daudz konkrētos apstākļos jau ir pilnīgi reāla vērtība.

Gaiss ir ļoti vērtīga dabas balva, jo bez pārtikas cilvēks var palikt dzīvs piecas nedēļas, bez ūdens — vienu nedēļu, bet bez gaisa — tikai piecas minūtes.

K. Sifņiks,
Ukrainas ZA viceprezidents

Atmosfēras aizsardzība

ATMOSFĒRAS NOZĪME UN TĀS SASTĀVS

Mūsu planētu aptver 1500—2000 km biezs atmosfēras slānis. Vislielākais atmosfēras blīvums ir uz zemeslodes virsmas, un, jo tālāk no tās, jo atmosfēra kļūst retāka. Gandrīz puse no atmosfēras ir sablīvējusies pirmajos 5 kilometros virs jūras līmeņa, pirmajos 10 kilometros — apmēram 75%, bet pirmajos 20 kilometros — 95% no visas atmosfēras masaš.

Bez atmosfēras dzīvība uz Zemes nevarētu pastāvēt. Atmosfēra regulē Zemes klimatu — laiž cauri Saules siltuma izstarojumu, uzglabā un regulē siltumu, veido mākoņus, lietu, sniegu, vēju, pārnēs mitrumu no vienas vietas uz citu. Atmosfēra izplata skaņas, bez tās uz zemes valdītu kapa klusums. Atmosfēra uztver vielu maiņas gāzveida produktus, ietekmē siltuma maiņu un citas dzīvo organismu funkcijas. No atmosfēras gaisa fizikālā un ķīmiskā sastāva ir stipri atkarīga cilvēku veselība.

Atmosfēras gaiss sastāv no vairāku gāzu mehāniska maisījuma šādās attiecībās, procentos (pēc A. Voroncova un N. Haritonovas, 1971):

| | |
|----------------------------|----------------------|
| Slāpeklis | 78,09 |
| Skābeklis | 20,95 |
| Argons | 0,93 |
| Oglekļa dioksīds | 0,03 |
| Neons | $1,8 \cdot 10^{-3}$ |
| Hēlijs | $5,24 \cdot 10^{-3}$ |
| Kriptons | $1,0 \cdot 10^{-4}$ |
| Ksenons | $8,0 \cdot 10^{-6}$ |
| Odeņradis | $5,0 \cdot 10^{-5}$ |
| Ozons | $1,0 \cdot 10^{-6}$ |



4. attēls
1. Daivainā cietpārde — *Polystichum aculeatum* D. Roth
2. Ogu Ive — *Taxus baccata* L.
3. Brauna cietpārde (lapas) — *Polystichum braunii* (Spenn). Fee
4. Plūksnu sīkpārde — *Asplenium trichomanes* L.

Atmosfērā atrodas arī ūdens tvaiki, kuru daudzums pēc tilpuma var būt no 0 līdz 14%. Turklāt gaisā parasti atrodas arī dažādi sārņi.

Slāpekļis atmosfērā nokļūst no Zemes garozas, kur tas atbrivojas mikroorganismu darbības rezultātā.

Skābeklis, ko saražojuši organismi ar fotosintēzes palīdzību, ir aktīvākā gāze, tā nodrošina elpošanu visiem dzīvajiem organismiem un piedalās visās ķīmiskajās reakcijās zemes dzīlēs, augsnē un ūdenī.

Oglekļa dioksīds (ogleškābā gāze) nokļūst atmosfērā, dažādiem materiāliem sadegot, trūdot un sadaloties organiskajām vielām, kā arī cilvēka, dzīvnieku un augu elpošanas produktu veidā. Ja oglekļa dioksīda saturs gaisā pārsniedz 0,07%, cilvēkiem un dzīvniekiem elpošanas apstākļi pasliktinās, turklāt maksimāli pieļaujamā norma ir 4%.

Pārējās minētās gāzes gaisā sastopamas ļoti mazā daudzumā.

Atmosfēras gāzu sastāvs, kāds nepieciešams patlaban eksistējošo dzīvības formu pastāvēšanai un attīstībai uz mūsu planētas, ir izveidojies vairāku miljonu gadu laikā.

Skābekļa pašreizējā koncentrācija Zemes atmosfērā izveidojās pirms apmēram 50 milj. gadu, un tā ir nostabilizējusies saskaņā ar dabas noregulēto skābekļa un oglekļa dioksīda aprites līdzsvaru. Taču pašlaik šī stabilitāte ir apdraudēta. Strauji attīstoties rūpniecībai, tiek sadedzināts milzīgs daudzums dažādu vielu. Ik gadus ar dūmiem no rūpnīcu, termoelektrostaciju, kuģu un lokomotīvu dūmvadiem atmosfērā nokļūst apmēram 5 milj. t. oglekļa dioksīda, stipri samazinās oglekļa dioksīda patērētāju mežu platības, pasaules

okeāna piesārņošanas dēļ samazinās arī otrā oglekļa dioksīda patērētāja — fitoplanktona daudzums.

Kā rāda shematiskā fotosintēzes formula (oglekļa + ūdens + Saules enerģija → skābeklis + organiskā masa), augu valsts saražotā organiskā masa un tās asimilētais oglekļa dioksīds ir savā starpā saistīti gluži tāpat kā jebkurā tautas saimniecības nozarē ražotā produkcija un tās ražošanai izlietotās izejvielas. Tādējādi oglekļa dioksīda krājumi atmosfērā, tāpat kā tas ir ražošanā, atkarībā no tā izlietošanas un rezervju papildināšanas var vai nu palielināties, vai arī samazināties.

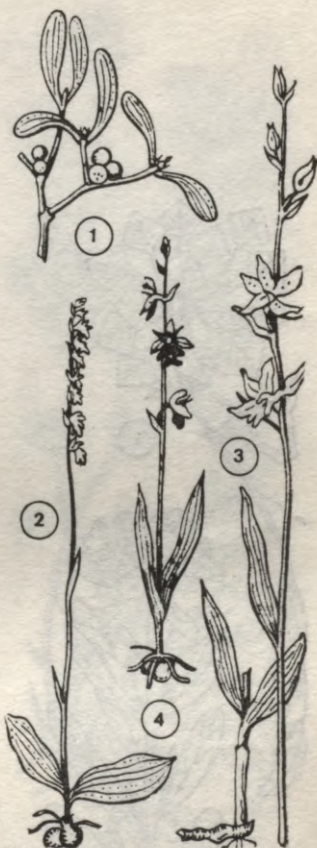
Sadegšanas procesiem paplašinoties, oglekļa dioksīda daudzums atmosfērā nemitīgi palielinās. Ir noskaidrots, ka apmēram pēdējo 100 gadu laikā (1860—1963) oglekļa dioksīda saturs atmosfērā no 0,027% ir paaugstinājies līdz 0,0323%. Vairāki zinātnieki uzskata, ka 2000. gadā tas sasniegs 0,04%.

Ogleklis, kas atrodas oglekļa dioksīda sastāvā atmosfērā, ir milzīga nozīme dzīvības procesu uzturēšanā, jo visa dzīvā viela, visas dzīvās būtnes uz Zemes veidojas no šī oglekļa.

Pirmie to izmanto augi, uztverot oglekli fotosintēzes procesā. Augus savukārt izmanto barībai zālēdāji dzīvnieki.

Izmantojot pārtikai kā augus, tā dzīvniekus, oglekli uzņem cilvēks.

Grandiozais fotosintēzes process, kurā piedalās visi uz mūsu planētas augošie augi un kuru K. Timirjzevs savā laikā nosauca par «kosmiska mēroga procesu», gada laikā saista no atmosfēras apmēram 175 mljrd. t oglekļa, turklāt sauszemes augi no šī daudzuma izmanto tikai 20 mljrd. t jeb apmēram 12%, pārējos 155 mljrd. t jeb 88%



5. attēls

1. Baltais āmulis — *Viscum album* L.

2. Cepurainā neotiante — *Neottianthe cucullata* (L.) Schlecht.

3. Mušu ofrīda — *Ophrys insectifera* L. em. Grubb.

4. Sarkanā cefalantera — *Cephalanthera rubra* (L.) L. C. Rich.

izmanto ūdensaugi — lielākoties okeānu planktons.

Pēc zinātnieku aprēķiniem, mūsu planētas augi dažu desmitu gadu laikā asimilē visu atmosfēras oglekļa krājumu, daļēji noguldot to Zemes garozā sapropeļa, humusa un kūdras veidā.

Oglekļa saturs gaisā papildinās dažādu procesu, piemēram, elpošanas, degšanas, trūdēšanas rezultātā, kas pēc apjoma ir līdzīgi, bet pēc savas dabas pretēji fotosintēzei. Sevišķi nozīmīgs ir degšanas process, kurš ar katru gadu visā pasaulē iegūst grandiozāku apjomu.

Cilvēces galvenie enerģētikas resursi — akmeņogles un nafta — satur oglekli, kas uzkrājies Zemes garozā daudzu miljonu gadu laikā. Tā, piemēram, lai izveidotu 1,6 mljrd. t akmeņogļu, kas pasaulē tiek sadedzinātas viena gada laikā, dabai bija vajadzīgi apmēram 400 tūkst. gadu.



6. attēls
1. Peldošais ezerieksts — *Trapa natans* L.
2. Purva dievkrēslīšs — *Euphorbia palustris* L.

PĀRMAIŅAS ATMOSFĒRAS SASTĀVĀ

Sadedzinot dažādās kurtuvēs milzīgu daudzumu akmeņogļu un naftas, oglekļa daudzums gaisā strauji palielinās.

Oglekļa daudzuma palielināšanos atmosfēras gaisā stipri veicina mežu un stepju ugunsgrēki, kā arī mežu izciršana un tuksnešu veidošanās, jo mežs salīdzinājumā ar pļavu patērē daudz vairāk oglekļa. Tuksneši oglekli nepatērē gandrīz nemaz, bet bezmeža platības — lielā daudzumā.

Visu minēto parādību rezultātā oglekļa daudzums gaisā ar katru gadu palielinās, bet oglekļa satura paaugstināšanās gaisā savukārt var radīt ārkārtīgi nozīmīgas pārmaiņas Zemes klimatā un cilvēka dzīvē.

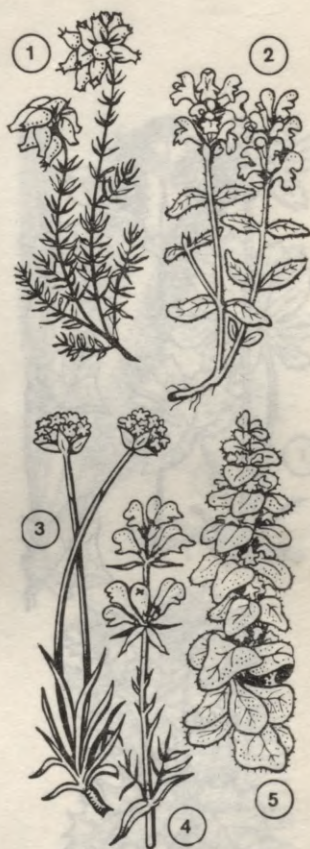
Akadēmiķis A. Fersmans šo parādību 1955. gadā aprakstīja šādi:

«Oglekļa dioksīda (CO₂) satura divkārtšāšanās gaisā izraisītu Zemes virsmas vidējās temperatūras paaugstināšanos par veselīgiem četriem grādiem, tāpēc radikāli pārmainītos Zemes klimatiskais režīms un līdz ar to arī daudzi procesi augu valstī.

CO₂ spiediena paaugstināšanās gaisā palielinātu cirkulējošos ūdeņos esošās oglekļa šķīdinošo iedarbību, pastiprinātu karbonātu iežu pārvietošanos un pārkristalizēšanos, ienestu milzīgu CO₂ daudzumu jūru baseinos, palielinot tajos CaCO₃ (kalcijs karbonātu) koncentrāciju.

Mēs kļūtu par ģeoloģisko procesu grandiozu pārmaiņu lieciniekiem, ja mēs piedzīvotu, ka CO₂ saturs divkārtšojas. Taču tāda cilvēces iedarbība uz dabu netiek pēkšņi, bet gan pakāpeniski ilgstošas iedarbības rezultātā, kurū savukārt bremsēs dažādi dabas procesi» (K. Blagosklonovs u. c., 1967¹).

Rakstot par šo jautājumu, 1955. gadā akadēmiķis A. Fersmans paredzēja, ka CO₂ satura divkārtšāšanās atmosfērā notiks apmēram pēc 500 gadiem, taču drīz vien izrādījās, ka šis process noris daudz straujāk, nekā zinātnieks bija paredzējis. Jau 1958. gadā pierādījās, ka periodā no 1900. līdz 1958. gadam, kad visā pasaulē sadedzināja 87 mljrd. t akmeņogļu un naftas, oglekļa saturs gaisā 1958. gadā salīdzinājumā ar 1900. gadu bija palielinājies jau par 12%. Vienā pašā 1958. gadā šis palielinājums attiecībā pret



7. attēls

1. Grīņu sārtene — *Erica tetralix* L.
2. Lielā zilgalvīte — *Prunella grandiflora* (L.) Scholler
3. Jūrmalas armērija — *Armeria elongata* (Hoffm.) Koch
4. Ziemeļu pūķgalve — *Dracocephalum rnyshiana* L.
5. Piramidālie cekuliņi — *Aju-ga pyramidalis* L.

¹ Благодсконов К. Н., Иноземцев А. А., Тихомиров В. Н. Охрана природы. М., 1967. 442 с.

1957. gadu bija 0,5%. Pie šādiem temperiem CO₂ divkāršošanās gaisā notiktu jau pēc 160 gadiem jeb (1957+160) apmēram ap 2117. gadu.

Dzīves pulss uz mūsu planētas pātrinās strauji, tādēļ akadēmiķa A. Fersmana paredzētie notikumi mūsu planētu var piemeklēt daudz ātrāk.

Līdz ar oglekļa daudzuma palielināšanos atmosfērā samazinās skābekļa daudzums, un, ja šis process turpināsies, uz Zemes var iestāties skābekļa bads. Vairākās zemēs, kur augsti attīstīta rūpniecība, atsevišķās teritorijās skābekļa deficīts jau kļuvis jūtams.

Tā, piemēram, ASV skābekļa patēriņš kopā visā valstī jau ir lielāks, nekā to spēj saražot augu valsts visā ASV teritorijā. Šī zeme jau šodien pārtiek no ārpus ASV robežām saražotā skābekļa.

Milzīgu skābekļa daudzumu patērē automobiļi, kuru skaits pasaulē nemitīgi pieaug, kā arī modernās lidmašīnas. Modernās reaktīvās pasažieru lidmašīnas lidojumā no Amerikas uz Eiropu 8 stundās patērē 50—75 t skābekļa, t. i., tik daudz, cik skābekļa tajā pašā laikā saražo 25—50 tūkst. ha meža.

Vairāki zinātnieki uzskata, ka, paugstinoties oglekļa dioksīda saturam atmosfērā, uz Zemes var iestāties tā saucamais «siltumnīcas efekts».

Šis parādības būtība ir tā, ka blīvais oglekļa dioksīda slānis, brīvi laizdams sev cauri Saules radiāciju, aizkavēs siltuma izstarošanu no Zemes pasaules telpā. Uz Zemes klimats kļūs siltāks, izkusīs ledāji uz Zemes poliemi, ievērojami celsies okeānu līmenis un liela daļa sauszemes nokļūs zem ūdens.

Daži zinātnieki uzskata, ka, klimattam kļūstot siltākam, no Zemes virsmas izzudīs daudzas dzīvnieku sugas, kas var



8. attēls

1. Lielās zvaigznītes — *Astrantia major* L.
2. Vijīgā efeja — *Hedera helix* L.
3. Jūrmalas zilpodze — *Eryngium maritimum* L.

eksistēt tikai zemākas temperatūras apstākļos.

Taču zinātnieku vidū pastāv arī pretēji uzskati, kas apgalvo, ka uz Zemes iestāsies nevis «siltumnīcas efekts», bet gan pretējais — temperatūras pazemināšanās. Šādu uzskatu šie zinātnieki pamato ar to, ka atmosfērā strauji palielinās putekļu daudzums. Pēdējos 25 gados tas ir palielinājies desmitkārtīgi. Putekļi atstaro Saules gaismu, tādēļ Zeme saņems aizvien mazāk siltuma, temperatūra uz Zemes pazemināsies, polāro ledāju un mūžīgā sasaluma joslas paplašināsies.

Pagaidām nav iespējams pateikt, kurā no abām hipotēzēm izrādīsies pareiza, taču gāzu sastāva pārmaiņas atmosfērā nodarbina visu to cilvēku prātus, kam rūp cilvēces rītdiena.

Tādēļ pagaidām ir jāuzskata, ka oglekļa dioksīda koncentrācija atmosfērā būs lielā mērā atkarīga no tā, cik uz Zemes paliks augu un cik plaši kā kurināmo turpmāk izmantos kodolenerģiju. Vai klimats uz Zemes kļūs siltāks un šajā sakarā notiks polāro ledāju kušana, kļūs zināms vēlāk.

Pagaidām cilvēkiem jāpatur prātā, ka apkārtējās vides, tās skaitā arī atmosfēras piesārņošanai var būt globālas, nopietnas, šobrīd vēl neparedzamas sekas.

Jādomā, ka, attīstoties zinātnei cilvēce pratīs apturēt oglekļa dioksīda daudzuma palielināšanos atmosfērā, atjaunos skābekļa ražošanu dabā un iemācīsies to lietot taupīgāk. Taču, iekams tas vēl nenotiek, cilvēce neatlaidīgi jābrīdina par varbūtējām kļūmīgām sekām, kādas neizbēgami izraisīs līdzšinējā rīcība.

Zemes gaisa krājumi ir milzīgi, taču industrijas ārkārtīgi straujās attīstības



9. attēls

1. Vārpu ēnparade — *Blechnum spicant* (L.) Roth.
2. Palu staipekņi — *Lycopodium inundatum* L.
3. Lielā kosa — *Equisetum maximum* Lam.

dēļ gaisā izplūst tik liels daudzums indīgu vielu, ka tās vairākās vietās jau stipri apdraud augu un dzīvnieku valsti, kā arī cilvēka veselību. Reizē ar dūmiem un ventilācijas gāzēm gaisā aizplūst arī daudz vērtīgu vielu un materiālu. Tādēļ viena no komplikētākajām problēmām, kas radusies, cilvēkam izmantojot dabas resursus, un kas prasa steidzamu atrisinājumu, ir gaisa pasargāšana no rūpniecības un transporta radītiem sārņiem. Lai gan dūmu novadīšanas un ventilācijas sistēmas tiek uzlabotas un pilnveidotas, gaisa piesārņošana sakarā ar rūpniecības un transporta strauju attīstību nemitīgi palielinās. Rūpniecības un transporta radītie sārņi traucē biosfērā notiekošos dabiskos procesus (piemēram, atmosfēras pašattīrīšanos), bojā ēkas, jumtu un dažādu agregātu krāsojumu, kaitē augiem un cilvēka veselībai gan tieši, gan netieši (piemēram, mazinot Saules gaismas daudzumu, kam jānokļūst uz Zemes).



10. attēls

1. Parastais skābardis — *Carpinus betulus* L.

2. Purva sūnene — *Malaxis paludosa* (L.) Sw.

ATMOSFĒRAS GAISA PIESĀRŅOŠANA AR RŪPNIECĪBAS ATKRITUMIEM

Viena no mūsu gadsimta vissvarīgākajām problēmām ir gaisa pasargāšana no cilvēka veselībai kaitīgām vielām un putekļiem. Tā ir visas pasaules problēma, par kuru sarakstītas daudzas grāmatas, sasaukti daudzi kongresi.

Rūpniecība ir gaisa piesārņošanas galvenais avots. Dažādu kurtuvju dūmi ienes gaisā daudz cilvēka veselībai kaitīgu savienojumu, galvenokārt sēra, turklāt dūmos, kā mēdz teikt, izkūp daudz

tautas saimniecībai vajadzīgo rūpniecības izejvielu. Gaisu stipri piesārņo arī automobiļu izplūdes gāzes.

Pašreizējā tehnikas attīstības laikmetā dūmi ir pazīme, ka vērtīgais kurināmais tiek izmantots izšķērdīgi, ka ražošanas kultūras līmenis ir zems.

Vairākumā pasaules pilsētu reizē ar rūpniecības paplašināšanos paaugstinās arī gaisa piesārņošanas pakāpe. Izņēmumi šajā ziņā ir tikai dažas pilsētas, piemēram, Maskava, kur dūmgāzu daudzums gaisā daudzu veikto pasākumu dēļ nepārtraukti samazinās.

Kur šādi pasākumi netiek veikti, tur no rūpnīcu un elektrostaciju kurtuvju dūmeņiem gaisā nokļuvušie putekļi un kvēpi pakāpeniski nosēžas uz zemes un arī cilvēku dzīvokļos. Lietus ūdens dūmainā atmosfērā kļūst netīrs jau gaisā. Caur putekļu mākoņiem par 20—40% samazinās Saules radiācija, palielinās mikrobu daudzums, kas ierosina slimības. No gaisa nokļūdami uz cilvēka ādas un plaušās, dažādi kaitīgie savienojumi izraisa slimības un pat epidēmijas.

Dūmgāzes ir sevišķi bīstamas tādās pilsētās, kuras ģeogrāfisko un klimatisko apstākļu dēļ ilgstoši sedz bieza migla, kā tas ir, piemēram, Anglijā.

Rekordu cilvēku saindēšanā ar atmosfēras gaisā izmestiem rūpniecības un transporta atkritumiem sasniedza Londona 1952. gada decembrī, kad 4 dienu laikā pilsētā nomira vairāk nekā 4000 cilvēki, galvenokārt tādi, kas bija slimojuši ar sirds un asinsvadu slimībām. Tāda upuru skaita Londonā nebija pat 1866. gadā holēras epidēmijas laikā. Anglijas valdība rūpīgi izmeklēja šo ārkārtējo gadījumu un veica daudzus pasākumus, lai šāda nelaime Londonā vairs neatkārtotos, tomēr 1956. gadā no



11. attēls

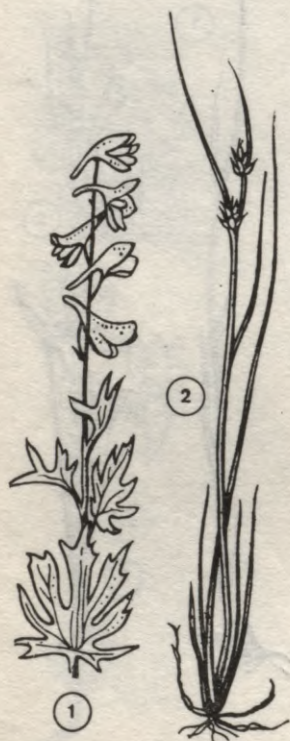
1. Eiropas kāpumielis — *Hordeum europaeum* (L.) Jessen ex Harz
2. Kauslapu tofeldija — *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlb.
3. Rudens vēlziede — *Collchicum autumnale* L.

saindēšanās ar dūmu saindēto miglu atkal mira aptuveni 1000 cilvēku.

Katastrofa Londonā draudēja atkārtoties arī 1963. gada pavasarī, tikai ārkārtēju pasākumu dēļ pilsēta netika ar dūmiem saindēta, tāpēc cilvēku upuru nebija.

Japāna ir augsti attīstīta kapitālistiska zeme, kas uzbūvējusi kilometru garus tankkuģus, 50 stāvu debesskrāpjus, peldošas salas okeānā. Japānas rūpniecības ražojumi ir pārpludinājuši pasaules tirgu. Taču reizē ar to apkārtējās vides piesārņošana Japānā sasniegusi katastrofālu apjomu. Japānas galvaspilsētu Tokiju gandrīz pastāvīgi sedz dūmu un putekļu mākonis. Gais Tokijā ir maz derīgs elpošanai. Oglekļa dioksīds, izgājis caur visām smoga kategorijām un paveidiem, Tokijā veido sevišķi kaitīgu — «fotokīmiskā smoga» formu. Šo indīgo gāzu maisījuma «šķirne» rada pēkšņu un smagu acu iekaisumu un saindē elpošanas orgānus. Fotokīmiskais smogs ir slāpekļa, ogļūdeņraža un sēra dioksīda savienojumu produkts, kas rodas Saules ultravioleto staru iedarbībā. Ar šo fotokīmisko smogu 1970. gada 18. jūlijā Japānas galvaspilsētā notika masveidīga saindēšanās — 6000 cilvēku nokļuva slimnīcās, dažviet kokiem nobira lapas un uz zemeņu lapām parādījās balti plankumi. Šāda nelaime Tokiju piemeklēja atkārtoti.

Galvenais gaisa piesārņošanas avots cilvēka darbības sfērā ir degzraktenū (ogļu, naftas, dabas gāzes) sadedzināšana enerģētikas, transporta, apkures un citām vajadzībām. Viskaitīgākie šajā ziņā ir akmeņogļu dūmi, kas rodas, gaisam sajaucoties ar materiālu sadegšanas cietiem gāzveida vai tvaikveida produktiem, kuru sastāvā pelnu veidā atrodas ļoti daudz minerālo komponentu.



12. attēls

1. Augstie gaiļpieši — *Delphinium elatum* L.

2. Brūnganie baltmeldri — *Rhynchospora fusca* (L.) Ait.

Sakarā ar automobiļu skaita pieaugumu palielinās arī atmosfēras piesārņošana ar izplūdes gāzēm, kas pasaules mērogā veido 40% atmosfēras sārņu. Automobiļu izplūdes gāzes sastāv vairāk nekā no 180 komponentiem. Šajā skaitā ietilpst arī veselībai tik kaitīgās kancerogēnās vielas, piemēram, benzopirēns. Lietojot etilēto benzīnu, gaiss tiek piesārņots arī ar svīnu. ASV ik gadus ar izplūdes gāzēm atmosfērā izmet ap 200 tūkst. t svīna, kas ir $\frac{1}{6}$ no svīna ikgadējās ieguves visā valstī.

Pēc ilgiem pētījumiem ASV atklāts, ka no visām indīgajām vielām visintensīvāk cilvēka organismā uzkrājas svīns. Zinātnieki uzskata, ka saindēšanās ar svīnu ir cēlonis tam, ka ASV strauji pieaug psihiski slimo bērnu skaits 9—10 gadu vecumā.

Galvas sāpēm, depresijai, galējā noguruma izpausmēm pieaugušajiem ir tie paši cēloņi. Līdzīgu simptomu gadījumos iedarbīgas ir zāles, ko lieto pret saindēšanos ar svīnu. Sadegot vienam etilēta benzīna litram, atbrivojas un izplūst atmosfērā 274—404 mg svīna bromīda. Šveicē aprēķināts, ka tur šādā veidā uz ielām un šosejām ik gadu paliek apmēram 300 t svīna, bet Šveice taču ir pavisam maza zeme. Zviedrijā konstatēts, ka svīns piesārņo ne tikai gaisu vien — arī ceļu apkaimes zemsegā kopā ar 50 cm biezu augsnes virskārtu uz 1 m² atrodas 2,5—3,3 g svīna. Turklāt katrs automobilis, riepām dilstot, ik gadu izputina gaisā apmēram 10 kg gumijas putekļu.

VFR vairākos attīstītos rūpniecības rajonos atmosfēras piesārņošanas dēļ stipri pazeminās lauksaimniecības kultūragu raža. Gar lielām automaģistrālēm pļavu siens nav derīgs lopbarībai, jo zālaugu akumulētie indīgie svīna savienojumi no automobiļu dūmgāzēm



13. attēls

1. Parastā aristolohija — *Aristolochia clematitis* L.
2. Pļavas linlape — *Thesium ebracteatum* Hayne



14. attēls

1. Alpu kreimule — *Pinguicula alpina* L.

2. Pušķainā jāneglīte — *Pedicularis comosa* L.

3. Meža madara — *Galium schultesii* Vest.

savukārt var nokļūt pienā un tālāk cilvēka organismā.

Atmosfēras piesārņošanas pakāpe paaugstinās ne tikai rūpniecības uzņēmumu un transporta ietekmē vien. Tas notiek arī lauksaimniecības ķimizācijas un augsnes vēja erozijas ietekmē, kad indīgās vielas no augsnes nokļūst atmosfērā.

Mēs šodien ar izbrīnu lasām, ka XVII un XVIII gadsimtā toreizējo pilsētu iedzīvotāji atkritumus izmeta uz ielām, tādējādi pilsētās dažkārt radot neizturamu smirdoņu.

Varbūt ar līdzīgu izbrīnu un ironiju XX gadsimta beigās cilvēki pieminēs iepriekšējās paaudzes par to, ka tās XIX gadsimtā un pat vēl XX gadsimta vidū izmeta indīgas un smirdošas vielas atmosfērā, nemaz nepadomādami, kā tas ietekmē cilvēka veselību.

Dažkārt domā, ka gaiss ir piesārņots tikai pilsētās un rūpniecības centros. Tiesa, ka sārņu ir vairāk virs pilsētām, taču stāvoklis arī ārpus pilsētām rada bažas. Mūsu planētas atmosfēra pastāvīgi cirkulē, tādēļ pat Havāju salās, kas atrodas Klusā okeāna vidū, sārņu daudzums atmosfērā pēdējos 10 gados ir palielinājies vairāk nekā par 30%.

I. Adabaševs grāmatā «Tragēdija vai harmonija» raksta: «Atmosfērā izmesto sārņu daudzums nemitīgi palielinās. Laika posmā no 1960. līdz 1970. gadam tas divkārtšojies. Ir pamats uzskatīt, ka gadījumā, ja netiks veikti iedarbīgi pasākumi, gaisa baseinā izmesto sārņu daudzums 1980. gadā salīdzinājumā ar 1970. gadu var divkārtšoties.»¹

¹ *Адабашев И. И.* Трагедия или гармония. М., 1973, с. 214.

Ņemot vērā mūsu planētas atmosfēras milzīgo apjomu, dažkārt varētu likties — ja Zemes atmosfēras apakšējos slāņos nokļuvušās indīgās vielas izdalītos pa visu Zemes atmosfēru, saindēšanās pakāpe tomēr būtu niecīga. Taču gaisa slāņu sajaukšanās vertikālā virzienā notiek gaužām lēni, tādēļ lielākos rūpniecības centrus pastāvīgi sedz simtiem un tūkstošiem metru bieza «gigantiska cepure», kas sastāv no indīgām gāzēm, aerosoliem un putekļiem. Cilvēki ir spiesti ieelpot šādu saindētu gaisu. Tādēļ, piemēram, ASV ik pa pieciem gadiem divkāršojas ar piesārņotu gaisu saindējušos cilvēku skaits.

Atmosfēras piesārņošanas kaitīgā ietekme uz cilvēka veselību, dzīvniekiem un augiem izpaužas arī citādā veidā. Kvēpu un dūmgāzu mākoņi aizsedz Sauli un Zemes virsmai neļauj piekļūt cilvēka un dzīvnieku veselībai nepieciešamiem ultravioletajiem stariem, tādēļ pastiprinās saslimšana ar rahītu, avitaminozi un citām slimībām.

Bērnu saslimšana ar rahītu visbiežāk konstatēta dūmainajās Anglijas pilsētās, kādēļ rahītu dažkārt sauc arī par «angļu slimību». Piesārņota atmosfēra daudzos gadījumos ir par cēloni smagām plaušu slimībām, kā arī cilvēka saslimšanai ar vēzi.

Ar šiem sārņiem saindējas arī citi dzīvie organismi, to ietekmē govīm samazinās piena izslaukums, paildzinās augļu un sakņaugu nogatavošanās laiks, dažviet iznīkst augi un nobeidzas pat dzīvnieki.

Fluora savienojumi atmosfērā sevišķi kaitīgi ietekmē vairākus dzīvniekus, it īpaši aitas un govīs. Tām sadrūp zobī, dzīvnieki stipri novājē un pat nobeidzas. Pat stieples, ko dažviet lieto ganību



15. attēls
1. Zviedru pīlādzis — *Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers.
2. Krūmu čuža — *Disiphora fruticosa* (L.) Rydb.
3. Mainīgā vainadzīte — *Coronilla varia* L.

aploku iežogošanai un kas agrāk kalpoja savam uzdevumam 20 gadus, pēdējā laikā sarūsē jau 4 gadus.

No rūpniecības uzņēmumiem izplūstošās gāzes rada traucējumus zaļo augu asimilācijas procesā: kokaugu lapās un skuju sairst protoplazma un hloroplasti, nefunkcionē atvārsnītes, 1,5—2 reizes pazeminās augu transpirācija, tiek traucēta fotosintēze. Mežiem un kokaugiem pilsētās sevišķi kaitīgi ir sārņi, ko atmosfērā izmet krāsainās metalurģijas uzņēmumi.

Atmosfēras piesārņošanas ietekmē radušās dažādas augu bojājumu pazīmes visbiežāk redzamas uz augu lapām. Lapas zaudē dabisko krāsu, formu, turgoru, uz tām parādās plankumi un čūlas.

Vislielākais augu jutīgums novērots ziedēšanas laikā. Visvairāk no indīgām gāzēm cieš skuju koki, jo to asimilējošie orgāni — skuju koki — dzīvo un kalpo kokam vairākus gadus un atjaunojas lēni.

Skuju koku saindēšanās simptomi ir skrajš koku vainags, jo skuju dzīves laiks saīsinās 1,5—2 reizes, kā arī samazinās to apjoms. Strauji samazinās skuju garums un masa. Vispirms izretinās tā koku vainaga puse, kas vērsta pret saindēšanās avotu. Pirmās atmirst vecākās skuju koku vainaga vidusdaļā rodas tā saucamie «dūmu tukšumi», pēc tam izretinās viss vainags. Priedēm vainagi kļūst krūmveidīgi, eglēm — karogveida.

Saindētiem skuju kokiem samazinās čiekuru daudzums, lielums, kā arī sēkļu skaits un dīgspēja. Koksnes pieaugums samazinās līdz pusei no potenciālā, mežaudžu bonitāte pazeminās par 1—3 klasēm, turklāt auglīgākos meža augšanas apstākļu tipos bonitātes pazemi-



16. attēls

1. Jūrmalas miķelīte — *Aster tripolium* L.
2. Alpu rūgtlape — *Saussurea alpina* (L.) DC.
3. Kalnu veronika — *Veronica montana* L.

nāšanās ir lielāka nekā nabagākajos. Lielu pilsētu apkaimē, kur ir attīstīta rūpniecība, kā arī lielu rūpniecības uzņēmumu tuvumā nīkuļo un pakāpeniski iznīkst skuju koku meži. Sakarā ar to pazeminās arī šo mežu rekreācijas īpašības un pasliktinās apvidus klimats.

Dūmgāzu kaitīgā ietekme sniedzas 40—80 km attālumā no indīgo gāzu avotiem.

ATMOSFĒRAS PIESĀRŅOŠANA AR RADIOAKTĪVĀM VIELĀM

Viena no viskaitīgākajām mūsdienu parādībām ir atmosfēras, ūdeņu un augšnes piesārņošana ar radioaktīvām vielām.

Radioaktīvās vielas nokļūst atmosfērā trejādi: 1) dabiskās radioaktivitātes ceļā, 2) sakarā ar atomdzinēju darbību un 3) atomsprādzienu rezultātā.

Dabiskā radioaktivitāte ir atmosfēras normāla parādība un ne cilvēkam, ne citiem dzīvniekiem nekaitē.

Radioaktīvās vielas, kas rodas, darbojoties atomreaktoriem, un nokļūst atmosfērā vai uz Zemes virsmas, nav bīstamas, jo pastāvošās aizsargierīces pie atomdzinējiem šo radioaktivitāti praktiski novērš.

Toties ļoti lielas briesmas cilvēka veselībai rada atombumbu sprādzieni. Atomsprādziena gadījumā rodas ārkārtīgi spēcīgi radioaktīvi izstarojumi, ko izraisa radioaktīvās daļiņas, kas noteiktā koncentrācijā ilgi saglabājas milzīgā teritorijā. Atmosfērā izmestos atomsprādziena radioaktīvos produktus



17. attēls

1. Martagonlilija (Daugavas lilija) — *Lilium martagon* L.
2. Rūtainā fritilārija — *Fritillaria meleagris* L.
3. Dzeltēnā dzegužkurpīte — *Cypripedium calceolus* L.

vējš var aiznest tūkstošiem kilometru tālu. Tie ar nokrišņiem pakāpeniski nonāk uz Zemes virsmas.

Radioaktīvās vielas pārvietojas ar gaisu un ūdens straumēm, kā arī ar kustīgo dzīvnieku, piemēram, putnu un zivju, palīdzību. Dažām vielām piemīt īpašība nogulsnēties un koncentrēties atsevišķos dzīvo būtņu orgānos, radot kaitīgus iekšķīgus apstarojumus.

Radikāli novērst cilvēka un citu dzīvu organismu saindēšanos ar radioaktīvām vielām iespējams, sekmīgi cīnoties par kodolieroču aizliegšanu un iznīcināšanu, ko neatlaidīgi risina mūsu sociālistiskā valsts.

Pirmie panākumi padomju cilvēku cīņā par atmosfēras, jūru un okeānu tīrību, par nākamo paaudžu veselību ir Maskavas līgums par izmēģinājuma kodolsprādzienu aizliegšanu kosmosā, atmosfērā un zem ūdens un lielvalstu vienošanās par aizliegumu raidīt kosmosā objektus ar kodolieročiem.



18. attēls

1. Dzeltenā karpīte — *Aconitum lasiostomum* Rchb.

2. Krāšņā nelķe — *Dianthus superbus* L.

GAISA PIESĀRŅOŠANAS NOVĒRŠANA

Daudzas zemes pašlaik pieliek lielas pūles, lai samazinātu gaisa piesārņošanu. Atmosfēras aizsardzībai ir pieņemti dažādi likumi, vairākās zemēs noteiktas maksimāli pieļaujamās gaisa piesārņojuma normas. Tā, piemēram, Čehoslovākijā un VDR pēc tur izstrādātiem standartiem sēra dioksīda (SO_2), kā arī putekļu saturs gaisā nedrīkst pārsniegt vienreizēji — $0,50 \text{ mg/m}^3$, bet vidēji diennaktī — $0,15 \text{ mg/m}^3$, kvēpu saturs attiecīgi $0,15$ un $0,05 \text{ mg/m}^3$, bet tvana gāzes (CO) — $6,0$ un $1,0 \text{ mg/m}^3$.

Visā pasaulē plaši tiek ieviestas metodes, kas dod iespēju samazināt indīgo vielu nokļūšanu atmosfērā. Tās ir adsorbcija, ķīmiskā absorbcija, jonizācija u. c. Tā, piemēram, VDR un Austrijā plaši lieto elektrofiltrus, kas uztver 99,9% no gaisā esošiem putekļiem un citām cietām vielu daļiņām, jonizējot un nogulsņējot tās uz iezemētiem elektrodēm. Naftas pārstrādes rūpniecībā gāzu attīrīšanai lieto hidrometodi un sēra dioksīda uztveršanu dūmvados ar speciāliem ekstrahentiem (šķīdinātājiem), kas ievērojami samazina sēra oksīdu nokļūšanu atmosfērā. Modernajās siltumenerģijas stacijās lieto filtrus, kas attīra dūmus no kaitīgām vielām 99% apmērā.

Par vienu no efektīvākajām metodēm sēra savienojumu izplūšanas samazināšanai atmosfērā pašlaik uzskata akmeņogļu un naftas desulfurizāciju — sēra daudzuma samazināšanu šajos apkures materiālos. Tā, piemēram, Zviedrijā ir noteikts maksimālais sēra saturs mazutā, kas kopš 1980. gada nedrīkst pārsniegt 1%. ASV sēra daudzums oglēs jau pašlaik nedrīkst pārsniegt 2%, bet minerāleļļu sadedzināšanai izstrādā jaunu tehnoloģiju, paaugstinot kurtuvēs spiedienu līdz 80 atmosfērām. Par visai perspektīvu uzskata akmeņogļu mitrināšanu, tām sadegot, un sēra oksīdu uztveršanu un atdalīšanu jau to rašanās procesā.

Daudz zinātnieku pasaulē strādā, lai samazinātu automobiļu izplūdes gāzu kaitīgumu. Tiek konstruēti jauna tipa automobiļi, kā arī ierīces kaitīgo izplūdes gāzu uztveršanai.

Iekams šādi jauna tipa automobiļi, kā arī attiecīgas ierīces nav masveidā ieviestas ražošanā, zinātnieki pagaidām ieteic pārkārtot zemes izmantošanu gar



19. attēls
Sibīrijas mēlziede — *Ligularia sibirica* (L) Cass.

autoceļiem tā, lai gar lielu ceļu maģistrālēm nebūtu tīrumu, pļavu, ganību un augļu dārzu, bet būtu vairāk dzīvzogu un meža aizsargstādījumu. Ar to tīktu novērsta izplūdes gāzu un pārējo kaitīgo vielu nokļūšana labībā, kā arī citos augos un no turienes — cilvēka organismā. Jāpiezīmē, ka it īpaši svina uztveršanā liela nozīme ir dzīvzogiem, kas izaudzēti no kokaugiem, kuriem ir liela gāzu uztveršanas spēja, piemēram, liepai, grimonim u. c.

Taču par tīra gaisa problēmas visefektīvāko un radikālāko atrisinājumu jāuzskata jaunu tehnoloģisko shēmu izstrādāšana, kas pamatota uz slēgtiem cikliem, atgriežot ražošanas procesā un maksimāli izmantojot pēc iespējas visus ražošanas atkritumus.

GAISA ATTĪRĪŠANA PADOMJU SAVIENTĪBĀ

Mūsu zemē gaisa sanitārā aizsardzība ir samērā augstā līmenī. Šajā jomā darbs noris vairākos galvenajos virzienos.

1. Tiek novērsta vai samazināta kaitīgo vielu un rūpniecības atkritumu nokļūšana gaisā, ieviešot jauno tehnoloģiju ar attiecīgu attīrīšanas ierīču pierīkošanu dūmeņiem vai aizstājot akmeņogles (kā kurināmo) ar gāzi vai elektrību.

2. Tiek ierīkoti «zaļie aizsprosti» — apstādījumu joslas starp rūpniecības un dzīvojamiem rajoniem. Jāpiezīmē, ka šādus aizsprostus ne visur var ierīkot un tie pilnīgi nenovērš gaisa piesārņošanu strādājošo darba vietās.

Līdz ar jauno tehnoloģiju tiek ieviestas ciklonveida kurtuves, kur akmeņogles pirms ievadīšanas kurtuvē pārvērš ogļu pulverī un to sadedzina gandrīz bez atlikuma, dūmu nav gandrīz nemaz, tādēļ gaisā nenokļūst ne pelni, ne kvēpi.

Rūpniecības uzņēmumu, kā arī sadzīves ierīču elektrifikācija un gazifikācija paver plašas iespējas gaisa atbrīvošanai no cilvēka veselībai kaitīgiem sārņiem.

Arī dūmgāzu attīrīšanas ierīču pierīkošana dūmeņiem dod visai efektīvus rezultātus. Tā, piemēram, Maskavā 1949. gadā 1 m³ gaisa bija 0,47 mg putekļu, 1953. gadā — tikai 0,21 mg, bet 1956. gadā — 0,15 mg. Jāpiezīmē, ka Maskavā automobiļiem aizliegts lietot etiļēto benzīnu, tā pazeminot kaitīgo dūmgāzu saturu gaisā.

Mūsu zemei pieder prioritāte gaisa tīrības pirmā standarta izstrādāšanā. Maksimāli pieļaujama daudzums gaisā vairākām

gaisa sārņos sastopamajām vielām, kas kaitīgas cilvēka veselībai, ir noteikts ar aprēķinu, lai tās nedz tieši, nedz arī netieši nevarētu kaitēt cilvēkam (5. tabula).

5. TABULA | Izplatītāko kaitīgo vielu maksimāli pieļaujamā koncentrācija apdzīvoto vietu gaisā (pēc M. Goldberga, 1960)

| Gaisu piesārņojošo vielu nosaukums | Ķīmiskie simboli | Maksimāli pieļaujamā koncentrācija (mg/m ³) | |
|--|---|---|------------------|
| | | vienreizējā | diennakts vidējā |
| Sēra dioksīds | SO ₂ | 0,50 | 0,15 |
| Hlors | Cl | 0,10 | 0,03 |
| Sērūdeņradis | H ₂ S | 0,03 | 0,01 |
| Sērogleklis | CS ₂ | 0,03 | 0,01 |
| Oglekļa oksīds (tvana gāze) | CO | 6,00 | 2,00 |
| Slāpekļa dioksīds | NO ₂ | 0,50 | 0,15 |
| Neindīgie putekļi | — | 0,50 | 0,15 |
| Kvēpi | — | 0,15 | 0,05 |
| Fosfora pentoksīds | P ₂ O ₅ | 0,15 | 0,05 |
| Mangāns un tā savienojumi | Mn | 0,03 | 0,01 |
| Fluora savienojumi | — | 0,03 | 0,01 |
| Sērskābe | H ₂ SO ₄ | 0,30 | 0,10 |
| Fenols | C ₆ H ₅ OH | 0,30 | 0,10 |
| Arsēns (neorganiskie savienojumi, izņemot arsēnūdeņradi) | As | — | 0,003 |
| Svins un svina savienojumi (izņemot tetraetilsvinu) | Pb | — | 0,0007 |
| Dzīvsudrabs, metāliskais | Hg | — | 0,0003 |
| Benzols | C ₆ H ₆ | 2,40 | 0,80 |
| Dihlorētāns (insekticīds) | C ₂ H ₄ Cl ₂ | 3,00 | 1,00 |
| Akroleīns (dezinfekcijas līdzeklis) | C ₃ H ₄ O | 0,30 | 0,10 |
| Formaldehīds (antiseptisks līdzeklis) | CH ₂ O | 0,35 | 0,12 |
| Amilacetāts | CH ₃ COOC ₅ H ₁₁ | 0,10 | — |
| Benzīns (naftas, ar zemu sēra saturu) | C _n H _{2n+2} | 5,00 | 1,50 |
| Butilacetāts | CH ₃ COOC ₄ H ₉ | 0,10 | — |
| Vinilacetāts | CH ₃ COOCH= | 0,20 | — |
| Metanols (koka spirts) | CH ₂ CH ₃ OH | 1,50 | 0,50 |
| Metilacetāts | CH ₃ COOCH ₃ | 0,07 | — |
| Svina sulfīds | PbS | — | 0,0017 |
| Hlorūdeņradis | HCl | 0,05 | 0,015 |
| Hloroprēns (2-hlorbutadiēns 1,3) | CH ₂ =CCl—CH=CH ₂ | 0,25 | 0,08 |
| Etilacetāts | CH ₃ COOC ₂ H ₅ | 0,10 | — |

Lai laikus varētu konstatēt kaitīgu vielu parādīšanos gaisā, daudzās vietās darbojas speciāli sanitārās uzraudzības punkti. Šī dienesta speciālisti sistemātiski pēta un reģistrē cilvēka organisma reakciju uz dažādu sārņu saturu atmosfērā, lietojot ļoti precīzas fizioloģiskās, bioķīmiskās, klīniskās un citas metodes, to skaitā arī smadzeņu elektrisko strāvu pārmaiņu analīzi. Izpētīti un aprakstīti 84 putekļu veidi. Pašlaik pastāv ar likumu noteikti normatīvi arī attiecībā uz vairākām citām 5. tabulā neminētām, retāk sastopamām toksiskām vielām.

Mūsu zemes galvaspilsētā Maskavā ir daudz fabriku un rūpniecību dūmeņu, taču dūmu strūkļas no tiem izplūst daudz sīkākas un gaišākas nekā pirms 15—20 gadiem, jo pilsētas uzņēmumos darbojas tūkstošiem dūmu attīrīšanas ierīču. Rūpniecībā un termoelektrocentrāļu apkurei lieto galvenokārt gāzi. Pār vairāk nekā 100 kaitīgu vielu nokļūšanu atmosfērā nodibināta stingra kontrole, nepieļaujot noteikto maksimālo šo vielu koncentrāciju gaisā. Rūpniecības vai to atsevišķi cehi, kas izmet gaisā indīgākos sārņus un kvēpus, pārvietoti ārpus pilsētas.

Lai gan ražošanas apjoms pilsētas uzņēmumos pēdējos 10—15 gados ir palielinājies 3—4 reizes, sakarā ar iepriekšminētiem pasākumiem putekļu un gāzu saturs pilsētas gaisā nepārsniedz atļautās normas.

Modernā gāzu attīrīšanas tehnika ir visai dažāda. Pie katras jaunās rūpniecības ir redzams gan četrstūrainu, gan apaļu cauruļu tīkls, gan milzīgas metāla tvertnes ar platu virsu un šauru apakšdaļu, augsti dūmeņi, dažādas kameras, konusi un lodes. Visām šīm ierīcēm ir viens uzdevums — attīrīt gaisu.

Putekļu uztveršanai daudzās rūpniecībās plaši lieto sausās attīrīšanas aparātus — ciklonus un rotoklonus, kuros putekļi nogulsnējas centrālās spēka ietekmē. Lieto arī gāzu filtrāciju, izmantojot vilnas, grafīta, azbesta, sintētiskas un stikla auduma, kā arī keramikas un metālkeramikas filtrus. Kaitīgo gāzu uztveršanai lieto arī dažādus šķidrums un ogli. Lietojot gaisa attīrīšanas ierīces, daudzos gadījumos iegūst tīras, rūpniecībai vajadzīgas vielas, piemēram, sēru, feromangānu un citas.

Pēdējā laikā sāk lietot arī elektrostātiskas ierīces, kas uztver putekļus, smirdošas gāzes un dūmus, ieskaitot arī tabakas dūmus, un reizē ar to attīra gaisu ar ultraskaņas palīdzību.

Izstādē «Ekspo-74» Spokanā daudzi izstādes apmeklētāji amerikāņi, kas jau pieraduši uzskatīt par aksiomu to, ka gaiss pilsētās, šajā smoga valstībā, var tikai pasliktināties, ar lielu izbrīnu uzzināja, ka pēdējos gados, kaut arī PSRS rūpniecības attīstībai ir gigantiski apjomi, gaiss Maskavā ir kļuvis 5 reizes tīrāks. Šāda

parādība ir ne tikvien galvaspilsētā, bet arī Čelabinskā, Murmanskā un citās pilsētās.

Sasniegts ir daudz. Taču jāatzīst, ka rūpnieciskās pilsētās jā-rūpējas par vēl labāku gaisa attīrīšanu. Tas nepieciešams arī tāpēc, ka rūpniecības atkritumu sastāvā ik gadu nāk klāt jaunas vielas, ko vēl neesam iemācījušies no gaisa attīrīt.

Tā, piemēram, kokapstrādes, mēbeļu, automobiļu rūpniecībā, kā arī metalurģijā paplašinās dažādu gaistošu šķīdinātāju lietošana. Sakarā ar to šie gaistošie šķīdinātāji nokļūst atmosfērā un to pie-sārņo. Šo jauna veida sārņņu uztveršanai vajadzīgas citas ierīces.

AUGI — GAISA ATTĪRĪTĀJI

Atmosfēras attīrīšanas problēmu radi-kāli atrisināt var tikai ar tehnoloģiskām metodēm un ierīcēm, taču, iekams vēl šādu ierīču nepietiek, šo uzdevumu daļēji var veikt arī ar bioloģiskām metodēm, piemēram, izmantojot kokaugus.

Kokaugi, asimilējot no gaisa gāzveida piemaisījumus un ar lapām uztverot putekļus, darbojas kā bioloģiski filtri. N. Getko (1969), pētīdams atmosfēras stāvokli Minskas traktoru rūpnīcas un termoelektrocetrāles mežaparku zonās, noskaidrojis, ka sēra diok-sīdu visintensīvāk asimilē sudrabkļava, liepa un parastā egļe. Liela gāzu asimilācijas spēja konstatēta arī baltajai akācijai, sudrab-kārklam, grimonim.

Putekļus vislabāk uztver vidēja biežuma vairākstāvu mežauz-des, turklāt lapu koku audzes labāk par skuju koku audzēm.

Nelabvēlīgie simptomi Zemes atmosfērā un visā biosfērā atgā-dina, ka cilvēces attīstības vēsturē ir pienācis brīdis, kad cilvēkam no dabas pakļaušanas savām vajadzībām ir jāpāriet uz dabas aiz-sardzību un tas jādara ne vien dabas, bet arī cilvēces labklājības interesēs.

Ūdens, tev nav ne garšas, ne krāsas, ne smaržas, tevi nav iespējams aprakstīt, tevi bauda nezinošs, kas tu esi. Nevar teikt, ka tu nepieciešams dzīvī: tu esi pati dzīve. Tu piepildi mūs ar prieku, ko nevar izskaidrot ar mūsu sajūfām. Ar tevi mums atgriežas spēki, no kuriem mēs dažkārt esam jau atvadījušies. Pateicoties tavai žēlastībai, mūsos atkal sāk mutulot mūsu sirds izstikušie avoti.

Antuāns de Sent-Ekzipēri

Ūdens aizsardzība

ŪDENS RESURSI UN TO IZMANTOŠANA

Ūdens ir savdabīgs minerāls, bez kura nespēj eksistēt neviens organisms. Visi dzīvības procesi uz Zemes noris ar ūdens līdzdalību. Ūdens ir visu dzīvo organismu šūnu sastāvā. Pieauguša cilvēka ķermenī ūdens ir 60—80%. Dzīvnieki, kas zaudējuši no ķermeņa 10—20% ūdens, nobeidzas.

Ūdenim piemīt spēja radīt komplicētus ķīmiskus savienojumus, no kuriem veidojas organiskas vielas un rodas augsti organizētas dzīvas būtnes.

Liela nozīme ūdenim ir Zemes ģeoloģiskajā pārveidošanā. Daudzus miljonus gadu ūdens ir drupinājis akmens klintis, šķīdinājis neorganiskos savienojumus un kopīgi ar augiem un dzīvniekiem veidojis augsni.

Klimats un laika apstākļi uz Zemes dažādās teritorijās ir stipri atkarīgi no ūdenstilpju lieluma attiecīgā teritorijā, jo jūras un okeāni uztver Saules siltumu un atkal atdod to atmosfērai.

Mūsu kosmonauts Vitālijs Sevastjanovs 1975. gada vasarā pirms došanās otrajā kosmiskajā lidojumā, runādams par sava pirmā kosmiskā lidojuma iespaidiem, sacīja: «Mani pārsteidza, ka mūsu Zeme ir neiedomājami maza. Visu zemeslodi var aplidot pusotrās stundās. Lidojot redzams ūdens un atkal ūdens.

Kontinenti — tie ir salas, un arī uz tām tuksneši, kalni, maz labas zemes.»

Mūsu planēta tiešām lielākoties ir ar sāļu ūdeni pārklāta lode, kur vietām no ūdens laukā rēgojas sauszemes salas un saliņas. To kopplatība ir 29% no zemeslodes virsmas, bet 71% pārklāj ūdens. Tāpēc dažkārt uzskata, ka mūsu planētai labāk atbilstu nevis nosaukums «Zeme», bet gan «Ūdens»...

Cilvēku pirmās apmetnes radās upju un citu ūdenstilpju krastos. Ūdeni izmantoja zvejai, upes un jūras — kā izdevīga transporta maģistrāles.

Pašlaik pasaules okeāni cilvēcei ik gadus dod apmēram 50 milj. t zivju, kas ir apmēram 1% no cilvēces patērētā pārtikas apjoma gadā.

Taču okeānu nozīme izpaužas ne tikai pārtikas rezervē vien — 71% no planētas virsmas, kas pārklāta ar vairāku kilometru bieziem ūdens slāņiem, stipri ietekmē visus dabiskos procesus uz mūsu planētas. Sausuma periodus, vējus, vētras, lietu un sniegu, okeānu viesuļus, cunami uz Zemes kontinentiem rada Saule un okeāni.

Zinātnieki noskaidrojuši, ka okeānos, tāpat kā atmosfērā, rodas un virzās ūdens virpuļi līdzīgi gaisa cikloniem un anticikloniem. So ūdens virpuļu rašanās un kustību novērošanai labi noder Zemes mākslīgie pavadoņi.

Mūsu planētas ūdens resursus sastāda ūdeņi upēs, ezeros, kanālos, mākslīgajās ūdenkrātuvēs, purvos, kā arī augsnē, ūdens (ledus) kalnu un polārajos ledājos, jūru un okeānu ūdeņi, kā arī atmosfēras ūdens.

Taču ūdens dažādais stāvoklis un kvalitāte, kā arī ūdens aprites īpatnības uz Zemes dod iespēju izmantot tikai niecīgu daļu no ūdens resursiem. Lielākā



20. attēls

1. Mūru sīkpaparde — *Asplenium ruta-muraria* L.

2. Gludsporu ezerene — *Isoetes lacustris* L.

3. Dižā aslake — *Cladium mariscus* (L.) Pohl.

daļa no tiem vai nu nav piemērota praktiskām vajadzībām, vai arī nav pagaidām sasniedzama.

Dati par pasaules ūdens krājumiem līdz šim ir diezgan nenoteikti. Šos datus 1973. gadā precizēja PSRS Valsts Hidroloģiskais institūts, Galvenā ģeofizikālā observatorija, Arktiskais un antarktiskais institūts sadarbībā ar vairākām citām zinātniskām iestādēm. Lielā darba rezultāti tika apvienoti monogrāfijā «Pasaules ūdens bilance un Zemes ūdens resursi», pēc kuras ūdens krājumus uz Zemes raksturo 6. tabulas dati.

Pasaules okeānu un jūru ūdeņi satur daudz sāļu, tādēļ praktiski maz izmantojami. Saldūdens lielākā daļa ir koncentrēta dabiskos ledājos. Ja ledājus izkausētu, pasaules okeānu līmenis paceltos par 64 m un applūdinātu 1,5 mljrd. ha visbiezāk apdzīvoto līdzenumu, kur ir visauglīgākā augsne.

Ledāji ieņem īpatnēju vietu ūdens aprites procesā uz Zemes, jo tie ilgus gadus saglabā ūdeni cietā veidā. Sniega pārslā, nokritusi uz ledāja, guļ tur apmēram 100 tūkst. gadu, kamēr atkal pārvēršas ūdenī un nokļūst ūdens aprites ciklā.

Padomju Savienībā veic plašus ledāju pētījumus un sastāda speciālu ledāju katalogu, lai šos saldūdens krājumus varētu sākt racionāli izmantot.

Ūdeņi uz Zemes atrodas pastāvīgā kustībā. Ūdens aprites cikls saista visus mūsu planētas ūdeņus vienotā sistēmā: okeāns — atmosfēra — sauszeme, un šajā ciklā notiek pastāvīga ūdens apmaiņa jeb atjaunošanās.

Okeānu ūdens milzīgās masas atjaunojas vidēji apmēram ik pēc 2600 gadiem, atmosfēras ūdens — ik pēc 9 diennaktīm, ūdens upēs — ik pēc 12 diennaktīm. Vislēnāk atjaunojas ūdeņi, kas atro-

6. TABULA | Pasaules ūdens resursi

| Ūdens veidi | Apjoms | |
|---------------------------|-----------------|---------|
| | km ³ | % |
| Okeānu ūdens | 1 338 000 000 | 96,52 |
| Ledus un sniegs | 24 012 100 | 1,74 |
| Pazemes ūdeņi | 23 400 000 | 1,69 |
| Upju ūdeņi | 2 120 | 0,00015 |
| Ezeru ūdeņi | 176 400 | 0,013 |
| Purvu ūdeņi | 10 300 | 0,0007 |
| Atmosfēras ūdeņi | 12 120 | 0,0009 |
| Ūdens dzīvajos organismos | 1 120 | 0,00007 |
| Kopā (noapaļojot) | 1 385 600 000 | 100 |

das zemes dzīlēs, — šim procesam vajadzīgi veseli ģeoloģiskie periodi (A. Voroncovs u. c., 1971).

Dzeršanai vislabākais ir ūdens, kas 1 litrā satur līdz 1 g sāļu. Apmēram tāds pats ūdens vajadzīgs tīrumu un dārzu laistīšanai. Dzīvnieku lielākā daļa dzer arī sāļāku ūdeni, kas satur 1 litrā līdz 6—7 g sāļu.

Mūsdienās ūdenim ir svarīga nozīme kā rūpniecībā, tā sadzīvē.

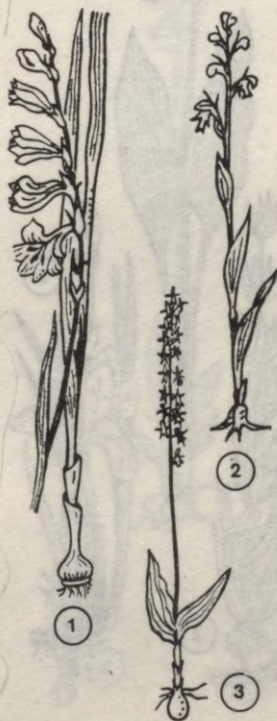
Ūdens patēriņš stipri palielinās sakarā ar lauksaimniecības intensifikāciju, ierīkojot mākslīgās laistīšanas sistēmas. Vienas tonnas labības izaudzēšanai nepieciešamas 300—500 t ūdens.

Tīra saldūdens krājumi pasaulē līdz šim nemitīgi samazinās, bet ūdens patēriņš palielinās, tāpēc daudzās vietās ūdens sāk pietrūkt.

Ņujorkā, kas atrodas uz triju upju un okeāna krastiem, trūkst dzeramā ūdens. Singapūrā ūdeni izsniedz uz kartītēm. Honkongā, kur dzīvo miljoniem cilvēku, ūdeni pa speciālu vadu saņem no Ķīnas Tautas Republikas. Visa Alžīrija pārtiek no ievestā ūdens. Tokijā ir pastāvīgs ūdens bads — 15000 namos ūdens dabūjams tikai dažas stundas naktī.

Parīzē dzeramā ūdens trūkums radās jau XIX gadsimtā. Stāvokli izdevās glābt, rokot artēziskās akas (Artēzija — Francijas apgabals). Taču arī tagad Parīzē katru vasaru trūkst ūdens.

Tehniskais progress pagaidām iezīmējas ar krasu ūdens patēriņa samazināšanos, rēķinot vidēji uz katru ražotās produkcijas vienību. Taču modernai rūpniecībai ir vajadzīgs ļoti tīrs ūdens, kuru dažkārt pēc izmantošanas grūti atīrīt.



21. attēls

1. Jumstiņu gladiola — *Gla-diolus imbricatus* L.
2. Zaļā dobzieme — *Coelog-lossum viride* (L.) Hartm.
3. Vienguma hermīnija — *Her-minium monorchis* (L.) Br.

Lietojot progresīvas tehnoloģiskās metodes, 1 t papīra ražošanai izlieto 36 t ūdens, 1 t tērauda ražošanai — 50 t, 1 t sērskābes ražošanai — 300 t, 1 t krāsu ražošanai — 500 t, 1 t mākslīgā zīda ražošanai — 1500 t, 1 t kaprona ražošanai — 2500 t ūdens.

Daudzu dabisko produktu aizstājēju ražošanai izlieto nesalīdzināmi vairāk ūdens, nekā vajadzīgs dabisko produktu apstrādei. Agrāk dabiskās vilnas apstrādāšanas uzņēmumos 1 t vilnas auduma apstrādei vajadzēja 300 t ūdens, taču tagad vilnas sintētisko aizstājēju ražošanai nepieciešams 5—6 reizes vairāk ūdens. Tādēļ kopējais ūdens izlietojums pasaulē nemitīgi palielinās.

Modernie ķīmijas, metalurģijas, celulozes un papīra uzņēmumi katrs, burģtiski, «izdzer» veselas upes.

Ūdens ir viens no pasaules dzīvības pirmavotiem. Ja mūsu planētu iedomātos par dzīvu ķermeni, tad varētu teikt, ka ūdens ir Zemes asinis. Ūdens atrodas pastāvīgā kustībā, piedalās vielu pārnēsāšanā un vielu maiņā.

Mūsu planētai intensīva patēriņa rajonos ūdens jau sāk pietrūkt, bet citās vietās dažādu piesārņošanas faktoru ietekmē tas kļūst cilvēku lietošanai nederīgs un pat veselībai kaitīgs.

Lai gan mūsu planētas ūdens krājumi ir milzīgi — apmēram 1,4 mljrd. km³ —, tomēr saldūdens no minētā apjoma ir tikai apmēram 3%.

Ūdeņiem uz mūsu planētas ir noteikts aprites cikls: ūdens no okeāniem, jūrām, upēm un ezeriem iztvaiko atmosfērā, nokrišņu veidā atgriežas uz zemes, kur to daļēji izmanto augi un dzīvnieki. Liels ūdens daudzums iesūcas augsnē, pēc tam ūdens atkal satek upēs un atgriežas jūrās un okeānos. Tā tas



22. attēls

1. Mežlōki, lakši — *Allium ursinum* L.

2. Mieturu mugurene — *Polygonatum verticillatum* (L.) All.

3. Sibīrijas skalbe — *Iris sibirica* L.

notika daudzus gadu tūkstošus, kamēr cilvēka darbība šo ciklu netraucēja.

Cilvēka saimnieciskā darbība, piemēram, mežu izciršana, purvu nosusināšana, tīrumu apūdeņošana, hidrotehnisko staciju būve, pazemes ūdeņu izsūkšanās, rūpniecības objektu un pilsētu celtniecība ir stipri ietekmējusi un turpina ietekmēt Zemes hidroloģisko režīmu.

Ūdens notece pa zemes virsmu ir cilvēka dzīvībai nevēlama parādība. Tā ir ne tikvien neproduktīva, jo nebaro augu valsti, bet pat kaitīga, jo, izskalojot augsni gravas, izraisa augsnes eroziju.

Lielus traucējumus ūdens bilancē rada mežu izciršana. Mežs sekmē lēnu sniega kušanu un ūdens iesūkšanos augsni, turpretī izcirtumos un klajumos sniegs nokūst ātrāk un ūdens pa vēl sasalušo augsnes virsmu ātri aiztek prom, dažkārt radot plūdus.

Ūdeņiem, kas iesūcas augsnē, ir pozitīva nozīme, jo augsnē izšķīst barības vielas, ko no augsnes uzņem augi. Ūdens iesūkšanās ir atkarīga no augsnes ūdens uzsūkšanas spējas. Vislabāk ūdeni spēj uzsūkt augsne, uz kuras aug mežs. Meža ūdensglabātāja loma izpaužas galvenokārt tādējādi, ka ūdens notece pa augsnes virsmu mežā ir gaužām niecīga, tādēļ gandrīz viss nokrišņu ūdens mežā iesūcas augsnē.

Ar meža ūdensglabātāja funkciju izskaidrojams, ka mežainos apgabalos upju līmenis ir diezgan pastāvīgs, bet bezmeža rajoniem ir raksturīgi plūdi, sniegam kūstot, kā arī upju gandrīz pilnīga izžūšana vasarā, kas nelabvēlīgi ietekmē tautas saimniecību. Cilvēks aizvien aktīvāk ietekmē ūdens apriti dabā. Taču cilvēks pagaidām vēl nevar



23. attēls

1. Zalkšu dzegužpuķe — *Orchis morio* L.

2. Purvāju vienlape — *Malaxis monophyllos* (L.) Sw.

3. Lezeļa lipare — *Liparis loeselii*



24. attēls

1. Pundurbērzs — *Betula nana* L.
2. Mellenāju kārkls — *Salix myrtilloides* L.
3. Daudzgadīgā mēnesene — *Lunaria rediviva* L.

ietekmēt ūdens iztvaikošanu okeānos un pārvietot ūdeni uz sauszemi, taču tas spēj dažādi izmantot upju ūdeņus, kā arī kavēt ūdens noteci pa zemes virsmu un sekmēt ūdens iesūkšanos augsnē. To visefektīvāk var sasniegt, saprātīgi apsaimniekojot mežus un ierīkojot jaunus mežus tur, kur to ir maz. Purvu ūdeņu aizvadišana samazina apakšzemes ūdeņu krājumus. Minēto un vēl daudzu citu apstākļu dēļ nokrišņu ūdeņi pārāk ātri nokļūst jūrās un okeānos, vēl neizpildījuši savu galveno uzdevumu — samitrināt augsni un papildināt apakšzemes ūdeņu krājumus. Apakšzemes ūdeņu normālu kustību daudzos gadījumos traucē arī kalnrūpniecības darbība.

Pēdējos gadu desmitos pasaules okeānu līmenis ik gadu paceļas vidēji par 1,2 mm. Tas nozīmē, ka okeāni ik gadu saņem liekus 430 km³ ūdens. Šā iemesla dēļ sauszemes ūdens bilancē rodas iztrūkums. Visspilgtāk tas izpaužas attīstītajos rūpniecības rajonos. Tā, piemēram, Polijā dažos rūpniecības rajonos gruntsūdens līmeņa pazemināšanās dēļ iznīkst koki un krūmi, zālāji pārvēršas par smiltājiem.

Daudzās bieži apdzīvotās teritorijās pasaulē trūkst ūdens cilvēka dienīšķām vajadzībām.

Kapitālistiskajās zemēs tīrs dzera-
mais ūdens jau kļuvis par preci. Tā, piemēram, VFR firmas iepērk ūdeni Zviedrijā, ASV — Kanādā, Holandes veikalos pārdod ūdeni, kas importēts no Norvēģijas.

Sevišķi sarežģīts stāvoklis ir jaunattīstības zemēs, kur 75—90% iedzīvotāju lieto ar atkritumiem piesārņotu ūdeni. Tur šī apstākļa dēļ mirst daudzi bērni un slimo pieauguši cilvēki. Bīstams stāvoklis veidojas arī vairākās attīstītās kapitālistiskajās zemēs.

Civilizācijas līmenim pieaugot, nemitīgi palielinās ūdens patēriņš arī sadzīves vajadzībām. Jaunattīstības zemēs tas vidēji uz vienu cilvēku diennaktī ir tikai 150—200 l, turpretī zemēs ar samērā attīstītu rūpniecību jau 3—4 reizes vairāk. Tā, piemēram, Berlīnē un Parīzē 1 cilvēka vidējais ūdens patēriņš diennaktī ir 450 l, Ņujorkā — 600 l, Vašingtonā — 700 l.

Padomju Savienības sanitārās normas paredz katram cilvēkam diennaktī 250—500 l ūdens, taču Maskavā faktiskais vidējais patēriņš ir 650 l. Maskavas ūdensvadā faktiski ietek vidēja lieluma upe, kas 1 sekundē nes 40 m³ ūdens.

Pētījumi par ūdens patēriņu rāda, ka daudzās zemēs jau tuvākajos gados paredzama ūdens trūkuma iestāšanās.

Ielūkojoties tālākā perspektīvā, jāatzīst, ka turpmāk jaunu ražošanas objektu ģeogrāfisko izvietojumu vairs nenoteiks tikai enerģijas avoti un izejvielu atradnes un krājumi, bet lielā mērā arī ūdens piegādes iespējas. Tādējādi ūdens mūsdienās pārvēršas par vērtīgāko izejvielu tautas saimniecībā.

Jāatzīmē, ka mūsu zemē ir lielas ūdens bagātības un Padomju Savienība ar upju ūdens noteces daudzumu ieņem pirmo vietu pasaulē (7. tabula).

Ūdens resursi PSRS teritorijā izvietojušies nevienmērīgi. No ūdens kopējās noteces 60% ūdens nokļūst Ledus okeānā, 22% — Klusajā okeānā, 10% — Arāla un Kaspijas jūrās un 8% — Atlantijas okeānā. Visas lielākās upes, kas dod 86% no ūdens kopējās

7. TABULA | Upju noteces īpatsvara vidējie rādītāji gadā (pēc A. Voroncova un N. Haritonovas)

| Valstis | Teritorija (milj./ km ²) | Iedzīvo- tāju skaitls 1959. g. (milj.) | Upju vidējā notece gadā (km ³) | Noteces īpatsvara vidējie rādītāji (gadā/m ³) | |
|---------------------------|--|--|---|---|---------------------|
| | | | | uz 1 km ³ | uz 1 iedzīvotāju |
| Uz zemeslodes, pavisam | 135,40 | 2792,0 | 3 6300 | 268 | 13,0 |
| PSRS, pavisam | 22,27 | 208,0 | 4 340 | 195 | 20,8 |
| PSRS Eiropas daļā | 5,57 | 192,3 | 950 | 170 | 5,8 |
| ASV | 9,36 | 182,0 | 2 850 | 363 | 15,7 |
| Brazīlijā | 8,51 | 62,7 | 3 200 | 376 | 51,0 |
| Francijā | 0,55 | 44,8 | 343 | 441 | 7,7 |
| Norvēģijā | 0,32 | 3,5 | 366 | 1134 | 104,0 |



25. attēls

1. Melnoģu klintene — *Cotoneaster niger* (Ehrh.) Fr.
2. Smiltāju esparsete — *Onobrychis arenaria* (Kit.) Ser. ex DC.
3. Zemeņu āboliņš — *Trifolium fragiferum* L.
4. Jūrmalas dedestiņa — *Lathyrus maritimus* (L.) Big.
5. Dzeltenā sauloziģe — *Helianthemum nummularium* (L.) Mill.

noteces, atrodas maz apdzīvotos ziemeļu un austrumu rajonos, un tikai 14% ūdens noteces atrodas tur, kur ūdens nepieciešams visvairāk.

PSKP Programmā norādīts, ka padomju cilvēks spēš īstenot drosmīgus plānus, grozot vairāku ziemeļu upju tecēšanas virzienu un regulējot to ūdeņus, lai milzīgos ūdens resursus izmantotu sausuma piemeklēto apgabalu mitrināšanai un apūdeņošanai.

Pēdējos gados visā pasaulē rodas aizvien lielāka interese par ūdenssaimniecību. Ūdens resursiem aizvien lielāku uzmanību pievērš arī starptautiskās organizācijas, jo daudzās vietās pasaulē, it īpaši bieži apdzīvotās, saldūdens sāk pietrūkt. Tas cilvēkus satrauc, jo viņi sāk saprast, ka ūdens krājumi nav neizmējami.

Saldūdens resursi stipri atšķiras no daudziem citiem dabas resursiem, piemēram, no rūdām, cietās un šķidrās degvielas utt., kuru krājumi to ekspluatācijas dēļ izsīkst. Ūdens krājumus ik gadu papildina atmosfēras nokrišņi, tāpēc ūdens krājumi to izmantošanas dēļ mazāki nekļūst.

Taču upes un ezeri tiek piesārņoti, tāpēc ūdens rezerves zūd, turklāt tieši tur, kur tās visvairāk vajadzīgas. Tātad paralēli darbojas divi procesi: vajadzība pēc ūdens palielinās, bet ūdens resursi kļūst lietošanai nederīgi.

Pilsētu apģāde ar ūdeni un ūdens kvalitātes pasliktināšanās sakarā ar urbanizāciju kļūst par aizvien asāku problēmu. Attīstītāko zemju modernajās pilsētās vidējais ūdens patēriņš uz vienu cilvēku diennaktī 2000. gadā, pēc UNESCO datiem, palielināsies līdz 1000 litriem.

Šādu ūdens vajadzību vairs nevar apmierināt vietējie ūdens krājumi,

tāpēc vairākām lielākajām pilsētām jau tagad ūdeni pievada no diezgan liela attāluma. Tā, piemēram, Ņujorkai ūdeni pievada no 250 km, bet Losandželosai no 400 km attāluma. Lai uzlabotu ūdens piegādi Maskavai, ir izbūvēts 128 km garais Maskavas—Volgas kanāls, kas galvaspilsētai pievada Volgas ūdeni.

Ar katru dienu aizvien vairāk cilvēku sāk apzināties, cik liela vērtība ūdenim ir visās cilvēka dzīves jomās.

Ezeri, upes, strauti, diķi ir ievērojams faktors ainavu pievilcības radīšanā.

Latvija ir ūdeņiem bagāta republika, ar ezeriem sevišķi bagāta ir mūsu «zilo ezeru zeme» — Latgale, kur atrodas 40% no Latvijas ezeriem. Vairākus ezerus izdaiļo ar kokiem apaugušas salas. Vislielākais salu skaits — 69 — ir Ežezērā.

Pavisam Latvijā ir 3195 ezeri, lielākie no tiem raksturoti 8. tabulā.

Starp Latvijas PSR ezeriem liela nozīme ir Lubānas ezeram, kas pirms tā līmeņa regulēšanas uzsākšanas bija Latvijas lielākais ezers. Taču lielais ezers vēl pirms 60 gadiem bija arī liela posta cēlonis ezera apkaimes iedzīvotājiem. Plūdus, kas atkārtojās bieži — gan pavasaros, gan arī rudenos, uz ilgu laiku applūda liela ezera apkaimes teritorija, paralizējot lauksaimniecisko ražošanu un iznīcinot zemnieku ražu.

Pēc 1928. gada lielo plūdu vasaras Lubānas ezera apkārtni apmeklēja dzejnieks Kārlis Skalbe un par saviem iespaidiem 1929. gadā rakstīja:

«Plūdu laikā, kad straujā Pededze, kurai ir daudz pieteku, gāž ezerā iekšā visus Malienas palus, Aiviekste divas nedēļas tek

8. TABULA | Latvijas PSR lielākie ezeri
(Pēc «Latvijas PSR ģeogrāfija», 1975)

| Nosaukums | Platība (km ²) | Vidējais dziļums (m) |
|-----------|-------------------------------|-------------------------|
| Rāznas | 53,5 | 7,1 |
| Burtnieku | 38,4 | 2,4 |
| Usmas | 38,0 | 5,4 |
| Liepājas | 37,1 | 2,0 |
| Engures | 37,4 | 0,8 |
| Lubānas | 33/80,7* | 0,25/1,6* |
| Babītes | 23,9 | 0,9 |
| Kīšezers | 17,4 | 2,4 |
| Alūksnes | 15,9 | 6,7 |

* Izskaitļotie dati ezera regulēšanas nobeiguma laikā.

atpakaļ un Lubāns izplūst kā jūra, tālu apņemdams laukus, birzes, ciemus un mājas.

Pēdējā laikā gandrīz no vietas ir bijuši pieci lielu plūdu gadi: divdesmit otrā, divdesmit ceturtā, divdesmit sestā, divdesmit septītā un divdesmit astotā gadā.

Barkavas pagastā, uz zemā Lubānas ezera krasta, kurš nu jau trīs gadus no vietas pārplūst, iznīcinādams sējumus, pieplakušas pie zemes un apsegušās ar sniegu, kā pelēkas lauku irbes guļ mazas mājas, kuras naktīs apsedz tumsa un klusums. Ļaudis iet agri gulēt, jo nav naudas, ko nopirkt petroleju... Šinis mājās trūkums nav vairs viesis: viņš ir apmeties zem Pestītāja bildes mājas labākā kaktā kā nežēlīgs saimnieks un dienu no dienas arvien plānāku griež cieta, sēnalaino maizes riecieni... Nav jau tā, ka nekā nav, ko ēst. Arvienu vēl ir kāds gabals cietas pelavmaizes, ko māte skopi dala, drusku sāls un ūdens... Nabadzīgākās mājās, kur tēvs — pelnītājs ir vai nu slims, vai nevar atrast darbu, nav ne kartupeļu, ne kāpostu, ne zirņu, ne putraimu, nekā, ko izvērīt azaidam, jo pagājušā vasarā nekas nav izaudzis, viss ir noslīcis. Kad tēvs ar māti aiziet darbā vai palīdzības meklēt, māte noliek bērniem uz galda dažas lopu bietes, un viņi tās grauz, raudādami aiz pamestības un izsalkuma.»¹

Lubānas ezera apkaimē plūdu radīto postu ir mēģinājušas novērst vairākas melioratoru paaudzes — katra savu iespēju robežās. Pirmais mēģinājums notika pagājušā gadsimta vidū, izrokot apmēram 15 km garu grāvi, kas pie Meirāniem savienoja Aiviekstes upi ar Lubānas ezeru. Taču šis grāvis izrādījās seklāks un šaurāks, nekā projektā paredzēts, tādēļ ūdens no ezera pa to netecēja. Otrs mēģinājums notika buržuāziskās Latvijas laikā, padziļinot Aiviekstes gultni apmēram 70 kilometru garumā, bet ar to tika gan izjaukts dabiskais līdzsvars šajā apvidū, taču plūdu briesmas nebija novērstas, sāsinājās tikai plūdu perioda ilgums, toties pastiprinājās ezera aizaugšana.

Lubānas ezera līmeņa racionāla noregulēšana sākās tikai pēc mūsu uzvaras Lielajā Tēvijas karā. Valsts šajā pasākumā ir jau ieguldījusi apmēram 30 milj. rubļu, bet darbs vēl turpinās. Pēc projekta pilnīgas īstenošanas Lubānas ezera platība sasniegs savu sākotnējo platību, t. i., apmēram 87 km², taču ezera agrākais postošais spēks būs iegrozots un kalpos apkaimes iedzīvotāju labklājībai.

Lubānas ezera apkaime patlaban ir visai pievilcīga. Ir zudusi Kārļa Skalbes spilgti attēlotā dziļās nabadzības ainava: Barkavā, Degumniekos un citur ir izauguši skaisti, labiekārtoti ciemati, uzbū-

¹ Sērsna V. Lubāna savaldīšana. — Zvaigzne, 1979, № 14.

9. TABULA | Latvijas PSR lielākās upes
(Pēc «Latvijas PSR ģeogrāfija», 1975)

| Nosaukums | Upes garums (km) | | Kritums (m) | |
|-----------|------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| | kopējais | LPSR teritorijā | kopējais | LPSR teritorijā |
| Daugava | 1020 | 357 | 221 | 98 |
| Lielupe | 119 | 119 | 11 | 11 |
| Venta | 346 | 178 | 166 | 42 |
| Aiviekste | 114 | 114 | 27 | 27 |
| Gauja | 460 | 460 | 234 | 234 |
| Abava | 129 | 129 | 51 | 51 |

vēti lieliski ceļi, cilvēki dzīvo pārticīgi. Tas viss Lubānas pusē varēja rasties tikai ar plaši izvērstu, racionālu hidrotehnisko būvniecību.

Latvijā ir samērā biezs upju tīkls, uz 1 km² vidēji atrodas 565 metri upju. Pavisam Latvijā ir 12 500 upju, kuru kopgarums 38 000 km.

Latvijas lielākās upes raksturotas 9. tabulā.

Upes ievērojami palielina dabas ainavu skaistumu, uz upēm uzbūvētām hidroelektrostacijām ir liela nozīme republikas enerģosistēmā.

Taču jāatzīmē, ka visas ūdens vērtības cilvēkam vēl nav zināmas. Kūstoša ledus un sniega ūdenim ir daudzas brīnumainas īpašības. Polārajos apgabalos novērots, ka gar kūstoša ledus malu ļoti strauji attīstās mikroorganismi un sīkie ūdensaugi. Cāļi, kuriem dod dzert sniegūdeni, aug daudz ātrāk par pārējiem. Acīmredzot arī gājputni pēc grūta pārlidojuma, dzerdami ledus un sniegūdeni, ātri atgūst spēkus un dod veselīgus un spēcīgus pēcnācējus.

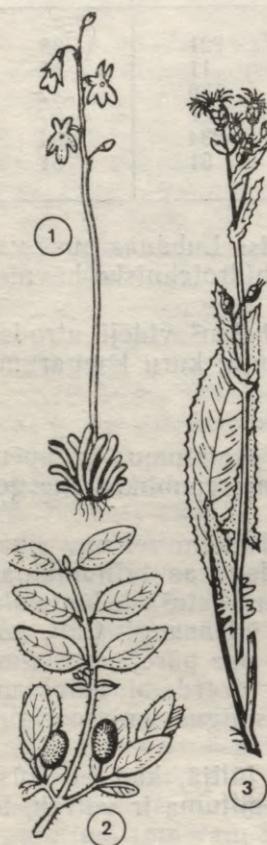
Aiz polārā loka ir puķes, kas zied tikai jūlijā, kad tur kūst sniegs un ledus, bet augustā, kad saules un siltuma ir vairāk, to attīstība apstājas.

Iespējamais izskaidrojums tam ir šāds. Ledū ūdeņraža un skābekļa atomi ir izvietojušies noteiktā kārtībā — parasti 60° leņķī. Tas redzams arī ziemā uz logu stikla, kur izveidojas leduspuķes, kas atgādina augus. Šo leduspuķu zari pret stumbru atrodas 60° leņķī. Ūdens ļoti lēnām pārkārto savu struktūru, tādēļ arī pēc ledus izkuššanas ūdens saglabā ledus struktūru. Lai gan pēc ārējām pazīmēm tas ir šķidrums, taču pēc molekulārām attiecībām vēl aizvien tuvs ledum. Šajā apstākļī, šķiet, arī slēpjas ledus ūdens brīnumainā spēja.

Biofiziķi jau sen apgalvo, ka dzīvajos organismos ūdens ir visai savdabīgs un daudzējādā ziņā atgādina ledus kristālisko struktūru. Tieši 0° temperatūrā ūdenim ir vislabākā struktūra un tas visaktīvāk iesaistās bioķīmiskajos procesos.

Nokļūstot organismā, ledus ūdens daudz vieglāk nekā parastais ūdens savienojas ar dažādām vielām, un organismam nav jālieto papildu enerģija ūdens struktūras pārveidošanai.

Ziemeļu apgabalū briežkopji kopš senatnes dzen briežu ganāmpulkus dzirdīt uz tām vietām, kur visvairāk ledus ūdens. Pēdējā laikā arī daudzi mūsu progresīvākie lopkopji sasnieguši labus panākumus mājdzīvnieku un mājputnu veselības nostiprināšanā un dzīvmasas pieaugumā, dodot tiem dzert ledus ūdeni.



26. attēls

1. Udeņu lobēlija — *Lobelia dortmanna* L.
2. Pallasa sausserdis — *Lonicera pallasi* Ledeb.
3. Krāsu zeltlape — *Serratula tinctoria* L.

ŪDENS PIESĀRŅOŠANA

Ūdens baseinu piesārņošana galvenokārt ar rūpniecības un sadzīves atkritumiem pēdējā laikā strauji palielinājusies visā pasaulē. Sevišķi stipri tiek piesārņotas upes.

Sārņus, kas atrodas notekūdeņos, iedala divās grupās: minerālsārņos un organiskajos sārņos; pēdējos vēl iedala bioloģiskajos un bakteriālajos (A. Voroncova, N. Haritonova, 1971).

Minerālsārņus satur metālurģijas un mašīnbūvniecības uzņēmumu, kā arī naftas, naftas pārstrādes un kalnrūpniecības uzņēmumu notekūdeņi. Tie satur smiltis, māla un rūdas daļiņas, izdedžus, minerālsāļus, skābju, sārnu šķīdumus, minerāleļļas u. c.

Organiskos sārņus satur pilsetu sadzīves, saimniecības, lopkautuvju,

ādu miecēšanas un pārstrādāšanas, papīra un celulozes, kā arī pārtikas rūpniecības uzņēmumu notekūdeņi.

Organiskie sārņi var būt gan augu, gan dzīvnieku valsts izcelsmes. Pie augu valsts sārņiem pieskaita papīra atliekas, augu eļļas, augļu, dārzeņu un tamlīdzīgas atliekas. So sārņu galvenais ķīmiskais elements ir ogleklis. Pie dzīvnieku valsts sārņiem pieder arī cilvēka un dzīvnieku organismu izdalījumi, taukaudu un muskuļaudu atliekas, limvielas un tamlīdzīgi atkritumi. Tiem raksturīgs liels slāpekļa saturs.

Bakteriālie un bioloģiskie sārņi ir dažādi dzīvie mikroorganismi: rauga un pelējuma sēnes, sīkie ūdensaugi un baktērijas, to skaitā arī vairāku slimību, piemēram, tīfa, paratīfa un dizentērijas ierosinātāji, helmintu oļņas u. c.

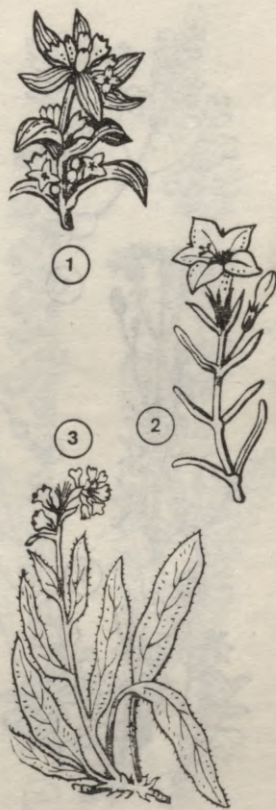
Notekūdeņu bakteriālā piesārņojuma pakāpi nosaka ar koli titra lielumu, bet ķīmiskā piesārņojuma pakāpi ar ķīmiskām analizēm.

Ūdenim ļoti kaitīgi ir tajā nokļuvušie celulozes un papīrrūpniecības atkritumi, kā arī nogrimušie baļķi, kas, organiskām vielām oksidējoties, atņem ūdenim skābekli un, piesārņojot ūdeni ar nešķīstošām vielām un šķiedrām, ūdenim piešķir citādu nokrāsu, nepatīkamu garšu un smaku.

Koku vaļēja pludināšana stipri kaitīga zivīm. No kokiem izskalojušās vielas ūdenī sadalās, atņemot ūdenim skābekli un tādējādi to padarot «nedzīvu», tādēļ drīz vien pēc koku iegāšanas ūdenī skābekļa trūkuma dēļ nobeidzas zivju ikri un mazuļi, kā arī zivju barībai nepieciešamie bezmugurkaulnieki.

Ūdeņus piesārņo arī netīrs gaiss.

Gaiss virs pilsētām satur vairāk sēra dioksīda nekā gaiss virs lauku



27. attēls

1. Tumšzilā genciāna — *Gentiana pneumonanthe* L.
2. Krustainā genciāna — *Gentiana cruciata* L.
3. Šaurlapu lakači — *Pulmonaria angustifolia* L.

apvidiem. Ir aprēķināts, ka 1 km² platībā virs pilsētu teritorijas reizē ar atmosfēras nokrišņiem ik gadu nonāk zemē apmēram 20—30 t ūdenī izšķīdušo kaitīgo vielu, bet lauku apvidos tikai 5—15 t.

RŪPNIECĪBAS NOTEKŪDEŅI

Ūdens baseinu piesārņošana ar rūpniecības notekūdeņiem visvairāk vērojama zemēs ar attīstītu rūpniecību.

Polijā, Francijā, VFR un daudzās citās zemēs ir atzīts, ka ūdenssaimniecības galvenais uzdevums — novērst upju piesārņošanu ar rūpniecības notekūdeņiem.

VFR katastrofāls stāvoklis radies Sāras rūpniecības rajonā, kur rūpniecības koncentrētas nelielu upju ielejās. Visās šā rajona upēs nav nekādas dzīvības, un tās ir pārvērtušās par atkritumu noteces grāvjiem.

Polijā Vislas upe, sākot ar izteku, 941 km garumā ir tiktāl piesārņota, ka tās ūdens nav derīgs lietošanai tautas saimniecībā, bet Krakovas pilsētai jau sāk pietrūkt ūdens.

VDR dzeramā ūdens trūkums jau kļuvis tik jūtams, ka dzeršanai derīgo ūdeni kategoriski aizliegts izmantot rūpniecības vajadzībām.

DZĪVSUDRABA SĀRŅI

Dzīvsudrabs ir sen pazīstama indīga viela. Tā postoši ietekmē cilvēka smadzenes.

Jau XIX gadsimtā Anglijā, kā arī citās zemēs bija pazīstama tā saucamā «cepuru taisītāju slimība» — cepuru



28. attēls

1. Dobie cīruliši — *Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Koerte.
2. Skarainās dzelzenes — *Centaurea rhenana* Bor.
3. Mazā zaļvālte — *Poterium sanguisobra* L.

meistaru profesionāla slimība. Toreiz filca izstrādāšanā cepurēm lietoja dzīvsudrabu.

Ar dzīvsudrabu saindējušies cilvēki cieš no galvas reiboņu lēkmēm, zaudē redzi, līdzsvara un koordinācijas spējas, viņiem rodas stipras sāpes locekļos, iestājas paralīze, vājprāts; apmēram 33% saslimstības gadījumu beidzas ar nāvi. Ar šo drausmīgo slimību sasirgušam cilvēkam nāve var iestāties jebkurā brīdī — no 26 dienām līdz 4 gadiem pēc saslimšanas.

Cilvēka organismā dzīvsudrabs nokļūst, piemēram, lietojot uzturā mājputnus vai citus dzīvniekus, kuri ēdināti ar izsēšanai paredzētiem, bet atlikušiem sēklas labības graudiem, kas kodināti ar dzīvsudraba preparātiem, kā arī no zivīm, kuras zvejas ar dzīvsudrabu piesārņotos ūdeņos. Dzīvsudrabs saglabājas ūdenī pat līdz 100 gadiem. Tas nesadalās, bet nogulsņējas un koncentrējas dzīvnieku un cilvēka audos, nervos un šūnās, turklāt daudz augstākā koncentrācijā nekā ūdenī.

To, ka arī mūsdienu modernā rūpniecība saindē ar dzīvsudrabu apkārtējo vidi, pirmo reizi atklāja Japānā. Minamoto līcī Kisi salas dienvidrietumu krastā 1950.—1953. gadā vairāki zvejnīki un viņu ģimenes locekļi lielās mokaš nomira no saindēšanās ar dzīvsudrabu, ēdot omārus un zivis, kuru organismos dzīvsudrabs bija nokļuvis ar notekūdeņiem no mēteļu ražošanas rūpnīcas, kas izmanto dzīvsudrabu polivinilhlorīda ražošanā.

Arī Itālijā konstatēts, ka Vidusjūrā izzvegotām zivīm gaļā ir 3 reizes vairāk dzīvsudraba nekā Atlantijas okeānā zvegotām. Izrādās, ka Vidusjūrā dzīvsudrabs nokļūst ar rūpnīcu notekūdeņiem.



29. attēls

1. Lielziedu uzpirkstīte — *Digitalis grandiflora* Mill.

2. Dižā jāneglīte — *Pedicularis sceptrum-carolinum* L.

Dažreiz dzīvsudrabu pārtikas produktos konstatē arī tādās vietās, kur par to nevarētu rasties pat aizdomas. Tā, piemēram, Zviedrijā fermeri jau kopš četrdesmitajiem gadiem bija pasākuši apsmidzināt ar metildzīvsudrabu dažādu augu sēklas, lai pasargātu tās no pūšanas. Dzīvsudraba tālāko «ceļojumu» atklāja Austrijas zinātnieki, konstatējot dzīvsudrabu olās, kas bija importētas no Zviedrijas. Izrādījās, ka dzīvsudrabs olās bija nokļuvis, izēdinot vistām augus, kas izaudzēti no sēklām, apsmidzinātām ar dzīvsudraba preparātu.

Pēc minētā atklājuma satrauktie Zviedrijas zinātnieki veica plašus pētījumus šajā jomā un atrada pārsteidzoši augstu dzīvsudraba koncentrāciju zivīs, kas zvejotas Zviedrijas saldūdeņos, kā arī Baltijas jūrā. Izrādījās, ka dzīvsudrabs ūdens baseinos nokļuvis galvenokārt ar notekūdeņiem no rūpnīcām, kas hlora ražošanas procesā izmanto dzīvsudraba elektrodus, kā arī no celulozes un papīra fabrikām, kas izmanto dzīvsudraba preparātus pelējuma sēņu apkarošanai.

Lai novērstu cilvēku saindēšanos ar dzīvsudrabu, lietojot pārtikai zivis, Zviedrijas valdība 1967. gadā apstiprināja ezeru un jūras piekrastes ūdeņu «melno sarakstu», kuru regulāri papildina. Šajos ūdeņos zvejojotās zivis nedrīkst pārdot, kā arī lietot pārtikai.

Par notikumiem Zviedrijā ieinteresējās arī ASV un Kanādas valdības, jo arī šajās zemēs ir attīstīta kā celulozes un papīra, tā arī hlora ražošanas rūpniecība. Pētījumi pilnībā apstiprināja radušās bažas. ASV 33 ziemeļu štatos un Kanādas 8 provincēs konstatēja, ka zivju un citu ūdensdzīvnieku gaļa satur cilvēka veselībai bīstamu daudzumu dzīvsudraba. Ar valdības rīkojumu tika izņemts no tirdzniecības liels daudzums medicīnas vajadzībām paredzētu kapsulu, kuru saturs bija pagatavots no roņu aknām. Vairākās ūdenstilpēs sazvejojotās zivis tika atzītas par pārtikai nederīgām.

Taču, neraugoties uz šiem satraucošajiem gadījumiem, vēl līdz pēdējam laikam uzskatīja, ka zivju un citu ūdens iemītnieku inficēšanai ar dzīvsudrabu ir vietējs raksturs un ka dzīvsudrabs ūdeņos tālu neizplatās.

Pēdējā laikā šie uzskati mainījušies. Anglijā, pārbaudot tirgū tunzivis, kas zvejotas lielos dziļumos okeānā, konstatēts, ka to gaļā ir dzīvsudrabs. To pašu pārbaudēs konstatēja arī Ņujorkā.

Tādējādi pierādījās, ka cilvēka garaspējām bīstamais dzīvsudrabs, tēlaini izsakoties, palaists brīvībā kādā atsevišķā mūsu planētas vietā, izplatās visos pasaules okeānos — gluži tāpat kā indīgās gāzes gaisa telpā.

No metāliskajiem sārņiem visvairāk pētījumu ir par dzīvsudrabu, bet par daudzām citām cilvēkam bīstamām vielām, kas atrodas piesārņotos ūdeņos, zināšanas vēl ir visai trūcīgas.

Par ūdens piesārņošanas indikatoriem daudzos gadījumos noder dzīvnieki. Tā, piemēram, Japānā uz ūdeņu piesārņošanu pirmie reaģē ūdensputni. Gājputni vairs neatgriežas vairākās ierastajās vietās. No agrāk tur ligzdojošo zosu skaita palikuši tikai apmēram 10%. Rajonu skaits, kur pārziemo gājputni, samazinājies no 149 līdz 27. Pašlaik Japānā steidzīgi ierīko dabas rezervātus putniem. To medīšana aizliegta gandrīz visā Japānā.

NAFTA ŪDENI

Par globālu problēmu pēdējā laikā kļuvusi pasaules jūru un okeānu piesārņošana ar naftu. Pēdējo 40 gadu laikā naftas izlietojums pasaulē ir palielinājies 50 reizes. Ik gadu pa jūrām pārvadā vairāk nekā 500 milj. t naftas, no kuras daļa nokļūst ūdenī.

Ūdenstilpēs izplūdušā nafta un tās produkti virs ūdens izveido plānu plēvi, kas neļauj skābeklim iekļūt ūdenī, tādēļ daudzi ūdens organismi aiziet bojā skābekļa trūkuma dēļ. Viens naftas litrs izveido šādu plēvi apmēram 0,5 ha platībā.

Šāda naftas un naftas produktu plēve sevišķi bīstama ūdensputniem. Putnu spalvas, piesūkušās ar naftu, neizžūst, un šādi slapji, lidot nespējīgi putni aiziet bojā no temperatūras pazemināšanās, pret kuru tie ir ļoti jutīgi. Naftā samirkušie putni cenšas aiziet tālāk no ūdens un lielā skaitā iet bojā uz sauszemes, pat stipri tālu no ūdens.

Naftas plēve ūdensputniem ir sevišķi bīstama to perēšanas laikā, jo ar naftā samirkušām spalvām putni noziež ligzdās olas, čaumalām poras aizķep un cāļi dīglī nosmok.

Vairākās Rietumeiropas pilsētās no naftas aiziet bojā arī daudzi dekoratīvie ūdensputni. Pirms vairākiem gadiem Londonā, Temzas upē, avarējot kuģim, nokļuva ap 200 t naftas, un ar to apķēpa vairāki simti gulbju, kas tur pastāvīgi dzīvo. Daudzus no gulbjiem neizdevās glābt. Līdzīgs gadījums notika arī Hamburgā. Naftas vieglākās frakcijas parasti iejaucas ūdenī vai uzpeld tā virspusē, bet smagākās, piemēram, mazuts, nogrimst upes dibenā un pārklāj to ar blīvu kārtu, kurā visas dzīvās būtnes aiziet bojā.

No naftas nobeidzas zivis un vēžveidīgie, bet dzīvas palikušās zivis daudzos gadījumos ir ar tik stipru naftas piegaršu, ka cilvēka pārtikai nav derīgas.

No naftas ik gadu aiziet bojā daudzi miljoni pīļu un citu ūdensputnu, Anglijas piekrastē vien apmēram 250 000, Zviedrijas

piekrastē — apmēram 30 000. Naftas plēves plankumi sastopami pat antarktiskos ūdeņos, kur no tiem aiziet bojā roņi un pingvīni.

Starptautiskās konferencēs šis stāvoklis ir apspriests vairākkārt. Zinātnieki ieteic naftas apdraudētās vietās un uz naftas transportkuģiem uzstādīt speciālus separatorus (centrifūgas) naftas atdalīšanai no ūdens, taču šīs ierīces ir ļoti dārgas.

Pagaidām ir tikai panākta starptautiska vienošanās par aizliegumu naftas ūdeņus izliet jūrās tuvāk par 50—100 jūdzēm no krasta, bet Baltijas jūrā un Ziemeļjūrā to pilnīgi aizliegt. Taču ir saprotams, ka ar laiku arī šī nafta tomēr nokļūs pie krastiem un veiks savu postošo darbību.

Lai novērstu naftas ūdeņu patvaļīgu izliešanu jūrā, Zviedrijā pēdējā laikā katra naftas tankkuģa iztukšotās kravas tilpnes iezīmē savdabīgā veidā, iemetot tajās apmēram 15 g dažādu metālu putekļu stingri noteiktās, katram kuģim citādās proporcijās. Jaunais paņēmieni deva redzamus panākumus — pēc jūrā izlieto naftas atlieku analīzes vainīgos kuģus ātri atrada un to vadītājus attiecīgi sodīja.

Nafta, kas nokļūst jūru un okeānu ūdeņos, rada cilvēcei tik lielas briesmas, ka šī parādība satrauc visu pasauli. Visbīstamākās situācijas rodas tad, kad avāriju cieš naftas tankkuģi un jūrā izplūst daudzi tūkstoši tonnu naftas, kas pārklāj desmitiem tūkstošu kvadrātkilometru okeānu akvatorijas.

Katra tonna naftas plēves veidā pārklāj apmēram 12 km² okeāna virsmas, nodarot lielu postu jūras dzīvniekiem. Daudzu jūras zivju sugu mazuliem pirmajam dzīves elpas vilcienam ir vajadzīgs gaiss. Tur, kur ūdeni sedz naftas plēve, zivju mazuli tūlīt pēc izšķilšanās no ikriem nevar iegūt šo viņu dzīvē tik svarīgo elpas vilcienu, tādēļ masveidā iet bojā. Dažas naftas sastāvdaļas nonāvē arī vairākus vēzveidīgos un citus jūras iemītņiekus.

Rakstot un runājot par ūdens aizsardzību, dažkārt uzskata, ka okeānu plašumiem nopietnas piesārņošanas briesmas nedraud.

So ilūziju sagrāva ievērojama okeānu pētniecības zinātnisko ekspedīciju vadītājs Tūrs Heijerdāls, kas divas reizes šķērsoja okeānu papirusa laivās «Ra-1» un «Ra-2» 1969. un 1970. gadā.

Pirmajā braucienā, kad ekspedīcija nebija gatavojusies reģistrēt piesārņotās okeāna platības un nebija pat cerējusi sastapties ar šādu parādību, nācās konstatēt, ka vairāk nekā 10% no «Ra-1» maršruta okeāna virsma ir noklāta ar naftu, asfalta lauskām un citiem atkritumiem, kas, pēc atradēju domām, ir mūsdienu komerciālās darbības sekas.

Otrajā braucienā 1970. gadā ekspedīcija jau reģistrēja visus savā maršrutā sastaptos piesārņojumu laukus. «Ra-2» nobrauca

pa okeānu 4350 km, atradās ceļā 43 dienas un no tām 40 dienas kuģoja pa neiedomājami piesārņotu okeānu.

Savā ziņojumā, ko Tūrs Heijerdāls iesniedzis Apvienoto Nāciju Organizācijas ģenerālsekretāram, viņš izsaka brīdinājumu: ja okeānu piesārņošana netiks pārtraukta, tas negatīvi ietekmēs pasaules ekonomiku nākotnē.

Sārņi samazina gaismas iekļūšanu ūdenī un līdz ar to fitoplanktona fotosintēzi, kas faktiski ir dzīvības uzturētāja okeānos.

«Turpinot pasaules okeānu izmantošanu par cilvēku darbības neiznīcināmo atkritumu starptautisku izgāztuvi, var izraisīt okeānu produktivitātes nelabojamu pazemināšanos un radīt draudus okeānu augu un dzīvnieku valsts pastāvēšanai,» — tā beidza savu ziņojumu ievērojamais okeānu pētnieks.

Ūdens atbrīvošana no naftas sārņiem ir viena no vissvarīgākajām problēmām ūdens aizsardzības jomā, jo ūdens baseinu piesārņošana ar naftu mūsdienās gūst jau gigantisku apjomu.

DETERGENTI ŪDENI

Viens no kaitīgiem ūdens sārņu veidiem ir arī sintētiskie preparāti — detergenti. Tie veido labi saskatāmus putu kamolus, kas peld pa piesārņotā ūdens virsmu. Detergenti pazemina ūdenim skābekļa uzņemšanas spēju un līdz ar to arī zivju un citu ūdens organismu dzīvotspēju.

Visvairāk detergentu sārņu rodas no sintētiskiem mazgāšanas līdzekļiem, taču būtu pilnīgi nereāli cīnīties par šādu mazgāšanas līdzekļu ražošanas pārtraukšanu, jo modernā rūpniecība nevar bez tiem iztikt.

Sintētiskiem mazgāšanas līdzekļiem ir vairākas izcilas īpašības: tie atbrīvo priekšmetus no netīrumiem un attauko tos, kas ir absolūti nepieciešams, piemēram, precīzās un komplicētās tehnikās ierīcēs. Turklāt tie maina šķīdrumu virsmas spraigumu, darbojas kā emulgatori, rada putas un krasi palielina ūdens spēju saslāpināt cietus priekšmetus.

Tās ir vērtīgas īpašības rūpniecības apstākļos, taču, nokļūstot ūdenstīlēs, šie mazgāšanas līdzekļi kļūst kaitīgi. Upes pārklājas ar putām, ūdenim nevar piekļūt saules stari, ūdenī strauji samazinās skābekļa daudzums. Palielinoties ūdens saslāpināšanas spējai, tajā aiziet bojā pīles un citi ūdensputni. Sintētisko mazgāšanas līdzekļu galvenais kaitīgums ir tas, ka tie samazina ūdens skābekļa uzņemšanas spēju un paralizē baktēriju darbību. Turklāt daudzi no tiem ir indīgi — pat 10—25 mg litrā nonāvē ne tikvien zivis, bet arī aļģes.

So līdzekļu specifiskās īpašības rada lielas grūtības notekūdeņu attīrīšanā gan ar ķīmiskām, gan biokīmiskām metodēm. Tādējādi tie stipri palielina kā virszemes, tā arī apakšzemes ūdeņu piesārņošanu.

Sakarā ar detergentu kaitīgumu vajadzētu ņemt vērā, ka nav neapstrīdamu pierādījumu tam, ka ilgus gadsimtus lietotās visiem pazīstamās ziepes daudzās nozarēs nevarētu izmantot arī turpmāk. Attiecīgiem speciālistiem vajadzētu izpētīt iespējas, kā sintētiskos mazgāšanas līdzekļus vismaz daļēji aizstāt ar dabiskajiem, bet nākotnē radīt jaunus, nekaitīgus sintētiskos mazgāšanas līdzekļus.

SILTUMSĀRŅI ŪDENĪ

Ne mazāk bīstams ūdeņu piesārņotājs ir siltumsārņi, citiem vārdiem, rūpniecības agregātu atdzesēšanai izmantotā ūdens ielaišana ūdenstilpēs. Ielaistiem notekūdeņiem parasti ir par 8 — 10°C augstāka temperatūra nekā ūdenstilpē. Tādējādi ūdenstilpēs no elektrostacijām, kā arī daudziem rūpniecības uzņēmumiem ieplūst daudz siltuma. Ūdens temperatūras paaugstināšanās ūdenstilpēs ir bīstama ūdens iemītņiem, jo daudzās zivju sugas, kā arī citi ūdens iemītņi spēj dzīvot visai šaurā ūdens temperatūru intervālā.

Ūdens iemītņiem lielākajai daļai ķermeņa temperatūra ir apmēram tāda pati kā ūdens temperatūra. Temperatūrai paaugstinoties, palielinās arī skābekļa patēriņš, bet tā šķīšanas spēja pārmērīgi siltā ūdenī samazinās. No temperatūras paaugstināšanās aiziet bojā daudzi ūdensaugi un dzīvnieki, tā vēl vairāk piesārņojot ūdeni. Šāda parādība apdraud ne tikai iekšējos ūdeņus, kas jo sevišķi novērojams ASV, galvenokārt Mičiganas ezerā, bet arī jūras. Siltā ūdens ietekmē pēdējos gados ir stipri mainījusies arī augu un dzīvnieku valsts, piemēram, Zviedrijas rietumu piekrastē.

SADZĪVES ATKRITUMI ŪDENĪ

Kad jūru un okeānu krastos sāka izveidoties pilsētas, par visracionālāko tolaik uzskatīja visus atkritumus ievadīt jūrā. Taču vēlāk izrādījās, ka, pilsētām augot, arī jūra nevar aizskaloņ milzīgo atkritumu daudzumu un pilsētu tuvumā esošā jūras daļa tiek piesārņota. Šādas piesārņotas jūras platības ar glūnai līdzīgām nogulsņēm jūras dibenā, kas izdala smirdošas gāzes, ir izveidojušās, piemēram, Francijas lielākajā kūrortā Nicā, Turcijā Zelta raga līcī un pie visām Japānas pilsētām.

Šādas parādības novēršanai daudzās piejūras pilsētās būvē cauruļvadus ar lielu diametru, kurus vairākus kilometrus no krasta ievada jūrā. Taču arī šāda sadzīves atkritumu likvidēšanas metode nav vēlama, jo ar laiku jūra tāpat tiek piesārņota vēl lielākā teritorijā. Turklāt šādi ūdenī ievadītie atkritumi bieži vien satur dažādu slimību ierosinātājus un tādēļ ir cilvēkam bīstami.

Čikāgas tuvumā Foksas upē atrasts milzīgs daudzums cilvēkam bīstamu vīrusu un baktēriju, to skaitā arī poliomiēlīta un reo vīrusi. Tie konstatēti arī karpās, kas izzvejotas Mičiganas štatā Eldžinas, Ororas un Montgomerijas pilsētu kanalizācijas noteku tuvumā.

No pirmā acu uzmetiena pilnīgi nekaitīga upēm un ezeriem šķiet vizināšanās ar motorlaivām. Taču izrādās, ka, pārmērīgi lietojot šo tik izplatīto ūdens satiksmes līdzekli, var iznīdēt gandrīz visus dzīvos organismus attiecīgajā ūdenstilpē.

Motorlaivu motoru darbības «atkritumi» nokļūst tieši ūdenī, bet tajos esošie ogļūdeņraži un svina savienojumi, kas bioķīmiskā ceļā vāji sadalās, iedarbojoties kopīgi ar sevišķi bīstamajiem fenoliem, nonāvē daudzus derīgos ūdens mikroorganismus. Visjutīgākās pret minēto vielu iepļūšanu ir beznotekas ūdenstilpes, kā arī tādas, kur ūdens caurtece ir vāja. Kad ūdens virsma pārklājas ar pavisam plānu eļļainu plēvīti, tiek apgrūtināta gāzu apmaiņa starp ūdeni un atmosfēru, tādēļ nobeidzas dažu sugu zivis; ūdens zaudē savu izcili vērtīgo pašattīrīšanās spēju un var kļūt par nederīgu dzeršanai. No šķietami gluži nekaitīgo motorlaivu iedarbības lielā mērā cietis, piemēram, populārais Bodenezers Šveicē, kā arī vairāki ezeri un upes VFR un ASV.

LAUKSAIMNIECĪBAS NOTEKŪDEŅI

Vēl gluži nesen valdīja uzskats, ka minerālmēsli, ko lieto lauksaimniecībā, no augsnes praktiski nozīmīgā daudzumā neizskalojas. Pēdējā laikā, kad mākslīgos mēslus lieto lielākā daudzumā nekā agrāk, izrādās, ka šāda izskalošanās tomēr ir jūtama un visai negatīvi ietekmē ūdenssaimniecību, piesārņojot un saindējot ūdeni. Kā zināms, slāpekļa mēsli ir viens no efektīvākajiem lauku ražas paaugstināšanas līdzekļiem, taču Japānas valdība bija spiesta aizliegt ar tiem mēsloāt rīsa laukus, lai gan tie stipri cēla rīsa ražu. Izrādījās, ka šo mēslo intensīvas lietošanas rezultātā daļa no tiem nokļuva ūdenstilpēs, kur, savienojoties ar dažādām rūgstošām organiskām vielām, radīja indīgus ķīmiskus savienojumus, no kuriem aizgāja bojā zivis, kā arī citi ūdens iemītņi.

Turklāt konstatēts, ka minerālmēsliem ir arī citāda veida ietekme uz ūdeni. Minerālmēsli, nokļūstot ūdenstilpēs, palielina augiem derīgo barības vielu daudzumu ūdenī. Uz to ātri reagē daži ūdensaugi, pirmām kārtām sīkās aļģes, kas ātri savairojas tādā daudzumā, ka ūdens kļūst zaļš. Aļģu ietekmē mainās ūdens ķīmiskais sastāvs, tiek traucēts vielu maiņas normālais cikls, ūdenī sāk trūkt skābekļa, tādēļ nobeidzas zivis un citi ūdens iemītnieki.

Slāpekļa minerālmēsliem nokļūstot apakšzemes ūdeņos, tie var nonākt akās, saindējot aku ūdeni tik lielā mērā, ka tas kļūst bīstams kā dzīvniekiem, tā cilvēkam. Daži slāpekļa savienojumi var uzkrāties pienā un izraisīt cilvēka saslimšanu.

Vairākās zemēs pēdējos gados par nopietnu problēmu kļūst ūdens piesārņošana ar lopkopības fermu notekūdeņiem, kā arī ar notekūdeņiem, kas sūcas ārā no skābbarības tvertnēm. Tā, piemēram, Zviedrijā jau 1969. gada likums par dabas aizsardzību aizliedz ūdenstilpju piesārņošana ar vircu un skābbarības tvertņu notekūdeņiem. Laika posmā no 1972. līdz 1977. gadam Zviedrijā bija paredzēts ar valsts līdzekļiem celt speciālas kūtsmēsļu glabātavas un kaltētavas.

VFR notekūdeņu daudzums no lopkopības uzņēmumiem ir 5 reizes lielāks nekā no komunālās saimniecības uzņēmumiem. Lietojot ar lopkopības atkritumiem piesārņotu ūdeni, cilvēks saslimst ar kuņģa slimībām. Pēdējos 10 gados VFR ezeros un upēs, kur ieplūst lopkopības notekūdeņi, novērota pastiprināta zivju smakšana, kas 1962. gadā bija konstatēta 14%, bet 1968. gadā jau 50% apmērā. Arī ASV ūdeņos, kas piesārņoti ar lopkopības atkritumiem, ik gadu nobeidzas tūkstošiem tonnu zivju. Zivju masveida nobeigšanās no lopkopības atkritumiem konstatēta arī Anglijā un Holandē. Virsūdeņu piesārņošana ar lopkopības notekūdeņiem Holandē uzskata par tik kaitīgu parādību, ka dažās Holandes provincēs par to ir paredzēta pat saimniecību konfiskācija. Čehoslovākijā sakarā ar lielu lopkopības uzņēmumu dibināšanu īpašu uzmanību pievērš šo uzņēmumu atkritumu utilizācijai. Valsts zinātniski tehnisko pētījumu plānā ir speciāla šai problēmai veltīta nodaļa. Tršeboņas lopkopības kompleksā, kas paredzēts 25 000 cūku, labus rezultātus devusi atkritumu rūpnieciskā pārstrādāšana, ik dienu pārstrādājot 140—150 t vircas kopā ar pilsētas sadzīves notekūdeņiem. Sos šķidros atkritumus vispirms ievada speciālā aerācijas rezervuārā un pēc aerācijas hermētiskos dzelzsbetona torņos ar 3000 m³ tilpumu, kur tos raudzē 33° temperatūrā. Gāzes, kas rodas rūgšanas procesā, izmanto šķidrums sildīšanai tornī, kā arī siltuma uzturēšanai cūku mitnēs.

Pēc šķidrums noraudzēšanas no tā ar separatora palīdzību atdala cietās frakcijas, bet šķidrums izlieto lauksaimnieciskī izman-

tojamās zemes laistīšanai. Ūdens pietiek apmēram 200 hektāriem. Atkritumu cietās frakcijas novada uz komposta ceļa mehanizēto līniju, kur tās pārstrādā mēslošanas līdzekļos. Attīrīšanas stacija paredzēta 25 000 t atkritumu pārstrādāšanai gadā.

RADIOAKTĪVĀS VIELAS ŪDENĪ

Sakarā ar atomenerģijas izmantošanas paplašināšanos daudzās pasaules zemēs darbojas liels skaits rūpnīcu, kas attīra urāna rūdu, pārstrādā to kodoldegvielā reaktoru vajadzībām; tiek būvēti jauni atomreaktori. Taču kapitālistiskajās zemēs ne visur ir nodrošināta radioaktīvo ražošanas atkritumu pienācīga noglabāšana.

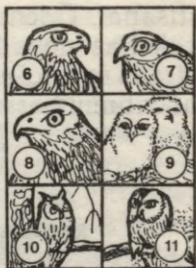
Atomreaktorus parasti būvē pie upēm, kuru ūdeni izmanto iekārtas dzesēšanai, bet pēc tam laiž atpakaļ upē. Ūdenim plūstot caur reaktoru, ūdenī esošās vielas kļūst radioaktīvas, tāpēc vairākās zemēs ūdens piesārņošana ar radioaktīvām vielām ir svarīga problēma.

Visās atomvalstīs zinātne noskaidrojusi gaisa, ūdens un citu vides elementu radioaktivitātes normas, kas cilvēkam nav bīstamas, taču praksē izrādās, ka radioaktivitātes izvietojums attiecīgā vidē ir visai nevienmērīgs, tāpēc arī par pieļaujamām atzītās normas daudzos gadījumos var kļūt cilvēkam bīstamas.

Tā, piemēram, ASV Henfordas plutonija rūpnīcas atomreaktorā izmanto Kolumbijas upes ūdeni. Pārbaudot ūdens radioaktivitātes pakāpi, noskaidrots, ka tā ir daudz zemāka par pieļaujamo. Turpretī, pārbaudot šī ūdens planktonu un zivis, kas barojas no šī planktona, izrādījās, ka radioaktīvā fosfora daudzums šajos organismos ir apmēram 150 000 reizes lielāks nekā ūdenī. Kādā citā ASV atomcentrā pie Klingas upes planktona radioaktivitāte bija 1000 reīžu augstāka nekā ūdenim.

Tāpat arī tajos gadījumos, kad ūdens radioaktivitāte nepārsniedz cilvēkam pieļaujamās normas, ūdenī dzīvojošiem organismiem praktiski būs jau tāda radioaktivitātes pakāpe, kas cilvēkam bīstama, tāpēc tie cilvēka pārtikai nav derīgi. Ēdot zivis, kuras zvejotas ar radioaktīvām vielām maz piesārņotā ūdenī, cilvēks var saņemt jau tādu starojuma devu, kas daudz augstāka par pieļaujamo.

Ūdenī dzīvojošo organismu spēja akumulēt sevī radioaktīvās vielas nākotnē var kļūt par visai nozīmīgu faktoru ūdens attīrīšanā. Tā, piemēram, zivis varētu izmantot kā bioloģisku līdzekli ūdens attīrīšanai no radioaktīvām vielām. Līdz šim gan vēl nav



1 Meža sicista (*Sicista betulina* Pall.)

9 Meža pūces (*Strix aluco* L.) mazuļi

2 Purva bruņurupucis (*Emys orbicularis* L.)

10 Ausainā pūce (*Asio otus* L.)

3 Brūnais varžukrupis (*Pelobates fuscus*)

11 Bikšainais apogs (*Aegolius funereus* L.)

4 Smilšu krupis (*Bufo calamita* Laur.)

12 Mazais ormanītis (*Porzana parva* Scop.)

5 Ūpis (*Bubo bubo* L.)

13 Mazais dumpis (*Ixobrychus minutus* L.)

6 Niedru lija (*Circus aeruginosus* L.)

14 Paugurknābja gulbis (*Cygnus olor* Gm.)

7 Zvirbuļu vanags (*Accipiter nisus* L.)

15 Zivju gārnis (*Ardea cinerea* L.)

8 Vistu vanags (*Accipiter gentilis* L.)

16 Baltāis stārķis (*Ciconia ciconia* L.)

















izstrādātas efektīvas metodes šādas ūdens iemītņieku spējas praktiskai izmantošanai.

Salīdzinājumā ar ūdeni daudz augstāka radioaktivitātes pakāpe ir arī ūdensputniem.

Konstatēts, ka ūdensputnu muskuļaudos koncentrējas galvenokārt radioaktīvais cēzijs, bet kaulos (tāpat arī augos) radioaktīvais stroncijs. Radioaktīvā fosfora koncentrācija ūdensputnu ķermenī var 50 000 reizu pārsniegt koncentrāciju ūdenī, kur šie putni dzīvo. Visaugstākā šīs vielas koncentrācija konstatēta putnu olu dzeltenumā, kur tā var būt līdz 1,5 milj. reizu augstāka nekā ūdenī.

Kad 1954. gadā ASV Bikini salā uzspridzināja pirmo ūdeņraža bumbu, sala sadega un pārvērtās tvaikos. Tolaik sprādziena rezultātā radioaktīvo izstarojumu dēļ kļuva cilvēkiem bīstama vairāk nekā 25 000 km² liela teritorija. No radioaktīvā apstarpuma cieta daudzi japāņu zvejnieki, kas atradās 160—240 km no sprādziena vietas, un okeāna straumju iedarbībā saindētā okeāna plātība bija 2,5 milj. km² liela.

Taču arī ārpus tā saucamās bīstamo apstarpumu zonas cilvēks var saslimt ar staru slimību, jo radioaktīvo vielu koncentrācija ūdensaugos, gliemjos un zivīs ir daudz augstāka nekā ūdenī. sevišķi augsta radioaktīvo vielu koncentrācija ir konstatēta dzīvo organismu aknās un nierēs — pat līdz 3000 reizu lielāka nekā muskulatūrā, lai gan muskulatūrā ir līdz 2000 reizu lielāka koncentrācija nekā ūdenī.

Tādējādi ir nepieciešama piesardzība, lietojot barībai zivis, kas zvejotas pie atomreaktoriem esošās upēs, kā arī ūdensputnus, kuri dzīvojuši radioaktīvos ūdeņos. Īpaša piesardzība vajadzīga, lietojot pārtikai šo putnu olas.

ŪDENS ATTĪRĪŠANAS IESPĒJAS

Dabiskam ūdenim piemīt spēja pašam attīrīties un atjaunoties. Tas notiek Saules radiācijas ietekmē ar baktēriju, sēņu un aļģu palīdzību, mineralizējoties ūdenī ienestām organiskajām vielām un atmirstot ienestajām baktērijām.

Lai nodrošinātu piesārņoto ūdeņu pašattīrīšanos, tie stipri jāatšķaida ar tīru ūdeni. Ja piesārņojums ir tik stiprs, ka ūdens pašattīrīšanās nenotiek, lieto speciālas metodes netīro notekūdeņu attīrīšanai. Šīs metodes iedala mehāniskās, ķīmiskās un bioloģiskās.

Mehāniskās metodes pamatojas uz ūdenī nokļuvušo sārņu mehānisku atdalīšanu, tos uztverot režģos, sietos vai arī notekūdeņus nostādinot, vieglos sārņus no ūdens virsmas nosmeļot, bet

smagās nogrimušās vielas izsmēlot pēc nostādināšanas baseinu nolaišanas.

Ķīmiskās metodes pamatojas uz tādu ķīmisko reaģentu pievienošanu ūdenim, kas, ķīmiski reaģējot ar ūdenim piejukušiem sārņiem, veicina neizšķīdušo koloidālo un arī daļēji izšķīdušo vielu atdalīšanos. Dažas kaitīgās vielas tā tiek pārvērstas nekaitīgās. Par šādiem reaģentiem izmanto hloru, skābekli, kalciju un citus.

Mehāniskās un ķīmiskās metodes lieto gan notekūdeņu pilnīgai attīrīšanai, izlaižot pēc tam attīrīto ūdeni ūdenstilpēs, gan arī attīrīšanas pirmajā posmā, pēc tam daļēji attīrīto ūdeni galīgi attīrot ar bioloģiskām metodēm.

Bioloģiskās metodes pamatojas uz organisko sārņu mineralizāciju, ierosinot piesārņotos ūdeņos aerobus bioķīmiskos procesus. Bioloģiskās attīrīšanas rezultātā ūdens kļūst dzidrs, bez smakas, satur izšķīdušu skābekli un nitrātus, taču dažu sugu baktērijas vēl ūdenī paliek, to skaitā arī cilvēka veselībai kaitīgas. Tāpēc bioloģiski attīrīto ūdeni parasti dezinficē ar hloru vai hlorkaļķiem.

Jāpiezīmē, ka, ieplūdinot ūdenstilpēs neattīrītus notekūdeņus, tautas saimniecībai tiek nodarīts divkārtšs zaudējums — tiek piesārņots ūdens, un turklāt kopā ar notekūdeņiem aizplūst arī vērtīgas izejvielas, piemēram, daudz naftas produktu. Notekūdeņu attīrīšanas procesā var iegūt metāna gāzi, kuru var izmantot apgaismošanai un apkurei, kā arī milzīgu daudzumu vērtīgu augšnes mēslošanas līdzekļu, kas pēc struktūras līdzīgi ezera dūņām.

Lai ierobežotu ūdens piesārņošanu, inženieri, izstrādājot rūpniecībai jaunas tehnoloģiskās shēmas, cenšas ieplānot ūdens izmantošanu tikai minimālos daudzumos, t. i., cenšas radīt jaunu, neapšaubāmi progresīvu «bezūdens tehnoloģiju». Taču šādā nolūkā daudzos gadījumos ūdens vietā paredzēts izmantot gaisu, ko, tāpat kā ūdeni, nedrīkst piesārņot.

Kā rāda pētījumi, jāattīra visi rūpniecības un sadzīves notekūdeņi un atkritumi. Šajā ziņā nedrīkst neievērot arī mazos uzņēmumus, jo, būdami lielā skaitā, tie var kļūt par cēloni stipri progresējošai ūdens un gaisa piesārņošanai.

Attīrīšanas problēmas radniecība ne tikai vieno ūdens un gaisa attīrīšanas speciālistus, bet dažkārt rada starp viņiem arī savdabīgu strīdus ābolu, jo, ieviešot sauso tehnoloģiju, ūdens aizsardzība izraisa gaisa piesārņošanu. Šis strīds jāatrisina, ņemot vērā visas valsts un sabiedrības intereses.

Visparastākais rūpniecības notekūdeņu komponents ir dažādi neorganiskie sāļi. Tie rodas galvenokārt neitralizācijas reakcijās ar rūpniecībā lietojamo skābju līdzdalību. Sāļi stipri iedarbojas uz organismiem ķīmiski un bez tam rada osmotiskā līdzsvara traucējumus saldūdens organismos.

Sāļu ietekme uz organismiem ir visai atšķirīga. Tā, piemēram, zivis bieži vien ir samērā mazjutīgas pret sāļiem, turpretī sāk nīklot un pat aiziet bojā vairāki zālaugi un bezmugurkaulnieki, no kuriem zivis pārtiek. Arī lauksaimniecības kultūraugu raža pazeminās, ja augu laistīšanai lieto sāļu ūdeni.

Modernā zinātne meklē jaunas iespējas izveidot slēgtus tehnoloģiskus procesus, kur attīrītais ūdens atgriežas atpakaļ ražošanā. Reizē ar to meklē arī jaunas metodes piesārņoto un saindēto ūdeņu attīrīšanai.

Viens no ūdens attīrīšanas perspektīviem veidiem ir ūdens mākslīga aerācija, kas ierīkota, piemēram, pie Harkovas. Vairākas ūdens izskalošanas gravas tiek aizsprostotas un speciāli pielāgotas notekūdeņu attīrīšanas vajadzībām. Dažas izmanto šo ūdeņu uzkrāšanai, citas pārvērstas bioloģiskos dīķos, kuros noris ūdens attīrīšanas beidzamais posms. Šajos dīķos audzē sīkas aļģes, kuru zaļmasa uztver no gaisa oglekļa dioksīdu un sadala to ogleklī un skābeklī. Oglekli aļģes izlieto, bet atbrīvojušos skābekli atdod dīķa ūdenim, tādējādi aktivizējot aerobo baktēriju dzīvi un attīstību ūdenī.

Lai šādas aļģes varētu notekūdeņos dzīvot un attīstīties, uz dīķos peldošiem pontoniem uzstāda elektroturbīnas, kas intensīvi jauca ūdeni, metot gaisā ūdens strūkļas. Ūdens šļakatas bagātinās ar gaisu un turklāt uztver saules ultravioletos starus, kas paātrina ūdensaugu fotosintēzes procesus.

Labi ūdens aeratori konstruēti arī Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas Koksnes ķīmijas institūtā.

Taču jāiegūst, ka ar mākslīgu aerāciju vien ūdens attīrīšanas problēmu nav iespējams atrisināt, ne arī likvidēt, piemēram, naftas sārņus ūdenī, jo aerobām baktērijām nafta un naftas produkti ir pārāk «grūti sagremojama barība», un tāpēc, ja vien iespējams, tās izvēlas vienkāršākus organiskus atkritumus, kuru piesārņotā ūdeni parasti netrūkst.

Arī vairāki augstākie ūdensaugi sekmē ūdens attīrīšanu no rūpniecības sārņiem. Tā, piemēram, vilkvālītes, ezera meldri, niedres, glīvenes, elodejas u. c. divdesmitkārt pazemina naftas saturu ūdenī. Turklāt ūdensaugi, izdalot ūdenī cukuru, aminoskābes, olbaltumvielas un citas vielas, sekmē tādu baktēriju savairošanos ūdenī, kas oksidē ūdenī ieplūdušo naftu.

Jāatzīmē, ka iekšējo ūdeņu aizsardzībā mūsu zemē tiek darīts diezgan daudz, lai gan veiktie pasākumi vēl pagaidām neatbilst mūsu faktiskajām iespējām. Apdraudēta bija unikālā, sevišķi tīrā ūdenstilpe — Baikāla ezers. Tagad liela uzmanība pievērsta Baikāla ezera aizsardzībai. Tas ir viens no lielākajiem ezeriem pasaulē: dziļums sasniedz 1620 m, garums — 636 km, platums —

80 km. Ar saldūdens tilpumu 23 000 km³ Baikāls ieņem pirmo vietu pasaulē, jo satur 1/5 no pasaules saldūdens krājumiem. Ūdens vidējā mineralizācijas pakāpe Baikālā ir tikai 96,8 mg/l, t. i., ūdens ir gandrīz absolūti brīvs no sāļiem. Ir izdots speciāls PSRS Ministru Padomes lēmums par Baikāla aizsardzību un tā dabas kompleksa plašu izmantošanu tūrismam.

Pēdējos gados Padomju Savienībā tiek veikti dažādi pasākumi tīro ūdenstilpju saglabāšanai un piesārņoto attīrīšanai. Visai uzskatāmi tas vērojams Maskavas upē, kur ūdens kļuvis daudz gaišāks un no jauna ieviesušās zivis.

1972. gadā partija un valdība pieņēma lēmumu par Volgā un Urālā iepļūstošo piesārņoto ūdeņu attīrīšanu.

So svarīgo lēmumu izpildes gaitā neapšaubāmi uzkrāsies piesārņoto ūdeņu efektīvas attīrīšanas pieredze, kādas mūsu zemē pagaidām ir maz, bet kura ļoti noderēs, plānojot un veicot citu ūdenstilpju attīrīšanu mūsu zemē. Katrs jauns materiālās ražošanas veids, jauns tehnoloģiskais process, ja to ievieš, neievērojot ietekmi uz apkārtējo vidi, var kļūt par biosfēras piesārņošanas un saindēšanas veicinātāju. Ņemot vērā problēmas svarīgumu, Padomju Savienībā ar tās atrisinājumu pētīšanu nodarbojas vairāki simti zinātniskās pētniecības institūtu un laboratoriju.

Pēdējos 10 gados ir intensīvi pētīti upju piesārņošanas cēloņi. Pētniecības darbi aptver Volgas, Kamas, Urālas, Nevas, Maskavas, Dņepras un citu upju baseinus, kā arī Kaspijas jūru. Par Kaspijas jūras — mūsu zemē vislielākās iekšējās ūdenstilpes piesārņošanas novēršanu PSRS Ministru Padome pieņēma speciālu lēmumu.

Padomju Savienībā ūdens tīrību regulē PSRS Meliorācijas un ūdenssaimniecības ministrijas, PSRS Veselības aizsardzības ministrijas un PSRS Zivsaimniecības ministrijas apstiprinātie «Noteikumi virsējo ūdeņu aizsardzībai no piesārņošanas ar notekūdeņiem». Šajos noteikumos paredzētas maksimālās kaitīgo vielu koncentrācijas normas, kādas pieļaujamas sadzīves vajadzībām lietojamā ūdenī.

Turklāt pastāv vispārējo prasību standarts, kas nosaka, ka ūdenim, ko lieto dzeršanai, kā arī sadzīves vajadzībām, jāatbilst šādām prasībām.

1. Suspēdēto vielu daudzums ūdenstilpē pēc notekūdeņu ievadīšanas nedrīkst palielināties vairāk par 0,25—0,75 mg/l. Uz ūdens virsmas nedrīkst būt peldošu piejaukumu (plēves, minerāleļļu plankumi u. c.).

2. Ūdens nedrīkst iegūt smaku un piegaršu ar intensitāti vairāk par divām ballēm, ko konstatē reizē ar hlorēšanu vai pēc tās.

3. Krāsai nav jābūt saskatāmai 10—20 cm augstā ūdens stabiņā.

4. Ūdens temperatūra baseinā pēc notekūdeņu ievadīšanas vasarā nedrīkst paaugstināties vairāk par 3° C salīdzinājumā ar vidējo ūdens temperatūru viskarstākajā vasaras mēnesī pēdējos 10 gados.

5. Ūdens reakcija nedrīkst pārsniegt pH 6,5—8,5 robežas.

6. Pēc notekūdeņu sajaukšanās ar ūdenstilpes ūdeni izšķīdušā skābekļa daudzums ūdenī, kura paraugs ņemts jebkurā gada laikā līdz plkst. 12 dienā, nedrīkst būt mazāks par 4 mg/l.

7. Bioķīmiskā vajadzība pēc skābekļa, ko nosaka laboratorijā, 20°C temperatūrā nedrīkst pārsniegt dzeramajam ūdenim 3 mg/l, bet ūdenstilpēs, kur peldas, rīko sporta nodarbības un pie kurām atpūšas, — 6 mg/l.

8. Ūdenī nedrīkst būt slimību ierosinātāju. Tas pēc attīrīšanas jādezinficē.

9. Stingri jāievēro radioaktīvo un citu indīgo vielu maksimālās koncentrācijas normas ūdenstilpēs.

Padomju Savienībā ūdenssaimniecību un ūdeņu attiecības regulē 1970. gadā apstiprinātais Likums par PSRS un savienoto republiku ūdeņu likumdošanas pamatiem, savienoto republiku ūdeņu kodeksi un citi saskaņā ar tiem izdotie likumdošanas akti.

Sakarā ar rūpniecības nemitīgu attīstību jautājums par rūpniecības uzņēmumu notekūdeņu attīrīšanu aizvien vairāk saasinās, taču līdz šim pienācīgi vēl nav atrisināts.

Daudzos gadījumos notekūdeņu attīrīšana tehnoloģiskā ziņā ir ļoti grūts uzdevums, taču uzņēmumu pieredze rāda: ja vien uzņēmuma vadībai ir laba griba un pienācīga atbildības sajūta, jautājums ir atrisināms, jo valsts šai vajadzībai līdzekļus dod pietiekami.

Sajā nozīmē kā labu piemēru var minēt Novogorkijas naftas pārstrādes rūpnīcu, kur dažu gadu laikā, pārveidojot ražošanas tehnoloģiju, notekūdeņi tiktāl attīrīti, ka tos var izmantot zivju audzēšanai.

Pašlaik mūsu zemē jau ir daudz tādu uzņēmumu un pilsētu, kur rūpniecības notekūdeņi tiek attīrīti un vairs nepiesārņo ūdenstilpes. Tā, piemēram, pie Kijevas jau ir izbūvēta notekūdeņu bioloģiskās attīrīšanas sistēma ar 520 tūkst. m³ jaudu diennaktī. Attīrītos ūdeņus izmanto tīrumu laistīšanai.

Arī Ļeņingradā apmēram 500 uzņēmumiem ir notekūdeņu attīrīšanas ierīces, kas attīra gandrīz pusi no visiem rūpniecības notekūdeņiem.

Netālu no Sumgaitas — Azerbaidžānas lielā rūpniecības centra ir pabeigtas būvēt jaunas attīrīšanas ierīces. Visa kompleksa caurlaides spēja sasniedz 182 tūkst. m³ ūdens diennaktī. Sumgaitas filtru komplekss ierīkots Kaspijas jūras piekrastē. Tas aizņem gandrīz 40 ha platību.

Azerbaidžānā, kur lielu daļu naftas iegūst Kaspijas jūrā, tiek veikti efektīvi pasākumi, lai pasargātu ūdeņus no piesārņošanas. Baku atrodas Vissavienības apvienības nodaļā, kura nodarbojas ar attīrīšanas ierīču tipveida projektu izstrādi. Patlaban neviens republikas rūpniecības uzņēmums netiek nodots ekspluatācijā, ja tam nav speciālu ierīču, kas filtrē notekūdeņus.

Notekūdeņu attīrīšanas jautājums relatīvi labi nokārtojas tajās tautas saimniecības nozarēs, kuru vadība, pareizi novērtējot jautājuma svarīgumu, nodibina speciālu dienestu, tā štatus komplektējot ar attiecīgiem speciālistiem. Tā tas ir, piemēram, Baltkrievijas PSR Pārtikas rūpniecības ministrijā, kuras sastāvā darbojas Ūdens problēmu daļa, kas kontrolē notekūdeņu attīrīšanu ministrijas uzņēmumos (A. Voroncovs, 1973).

Lai radikāli atrisinātu saldūdens deficīta problēmu, nepietiek tikai ar notekūdeņu attīrīšanu vien. Efektīvākā metode šajā ziņā ir ūdens atgriezeniska izmantošana, reiz izmantoto ūdeni neizlaižot ūdenstilpēs, bet izmantojot to atkārtoti. Šajā jomā mūsu zemē jau ir zināmi pozitīvi rezultāti: no rūpniecībā izmantojamā ūdens vairāk nekā 60% nodrošina slēgtais cikls. Tas patlaban sastāda 180 mljrd. m³ ūdens gadā, apmēram 3/4 ūdens, kas aizplūst pa tādu upi kā Volga. Atsevišķās rūpniecības nozarēs atgriezeniskais ūdens sastāda vēl augstāku procentu, piemēram, ķīmiskajā rūpniecībā tas ir 80%, bet naftas rūpniecībā — 90% (prof. G. Jagodins, 1980).

APAKŠZEMES ŪDEŅI

Daudzās vietās pasaulē ir milzīgi, līdz šim neatklāti apakšzemes ūdens krājumi. Pavisam nesen atklāja milzīgu Mastrihtinas apakšzemes jūru Rietumāfrikā ar platību, lielāku par 100 000 km²; to patlaban sāk saimnieciski izmantot Senegāla.

Liels ūdens deficīts ir VFR, lai gan tur plaši izmanto apakšzemes ūdens atradnes. VFR speciālistiem ir pat savdabīgs uzskats, ka tur, kur var iegūt apakšzemes ūdeni, nav lietderīgi meklēt naftu un attīstīt naftas ieguves rūpniecību, jo nafta parasti atrodas dziļāk — zem ūdens atradnēm. Tādējādi, ja naftu arī uzurbtu, tā piesārņotu ūdens atradnes un neizbēgami padarītu tās nederīgas lietošanai. Šajā sakarā VFR speciālisti uzskata, ka izdevīgāk ievest no ārzemēm naftu nekā ūdeni.

Pie mums šis jautājums patlaban vēl nav tik aktuāls, taču par to jāsāk domāt jau laikus.

Daudzās mūsu pilsētās, rūpniecības uzņēmumos, padomju saimniecībās un kolhozos galvenais ūdens apgādes veids ir artēziskās akas. Jārūpējas par to, lai šajās apakšzemes ūdens atradnēs neiekļūtu rūpniecības, lauksaimniecības un sadzīves sārņi un notekūdeņi.

Nav pieļaujams, ka ūdens tek no krāna un to neizlieto. Diemžēl izšķērdīga, nolaidīga rīcība ar ūdeni vērojama gandrīz visur, kur ir ūdensvadi. Saimniecības ēkās, rūpnīcās, dzīvokļos, viesnīcās, sanatorijās un atpūtas namos ūdens nevajadzīgi pil vai tek sīkām strūkļiņām, nereti pat straumēm, kas notiek galvenokārt ūdensvadu vai krānu bojājumu dēļ.

Iebildīs, ka sabojāties var viss, un to nevar noliegt, taču ļaunākais ir tas, ka bojājumus dažkārt pat nesteidz izlabot, jo ūdeni neuzskata par sevišķu vērtību.

Taču ūdens ir vērtīga manta, un, ja dzīvoklī ir bojāts ūdenskrāns, pa to gada laikā pa pilienam vien aiztek līdz 500 m³ ūdens, t. i., tik, cik nepieciešams 10 t tērauda ražošanai.

Pat vesela sabiedrība, nācija un pat visas vienlaicīgi pastāvošās sabiedrības kopā nav zemes īpašnieki. Viņi ir tikai tās pārvaldītāji, tās lietotāji, un viņiem kā labiem ģimenes tēviem jāatstāj tā nākamajām paaudzēm uzlabota.

Kārlis Markss

Augsnes aizsardzība

AUGSNES NOZĪME CILVĒKA DZĪVĒ

Pirms daudziem simtiem miljonu gadu zemes virsma bija akmeņains tukšsnesis. Saule, ūdens, vējš pakāpeniski drupināja akmeņus monolītus, pārvēršot tos šķembās, smiltīs, putekļos. Tā radās nogulu ieži, kas jau spēja saturēt mitrumu. Šajos nogulu iežos atradās lielākā daļa augu barībai vajadzīgo elementu — fosfors, kālijs, kalcijs, dzelzs. Šajos iežos sāka mājot pirmie sauszemes augu valsts mikroorganismi, kas kļuva par pirmsākumu dzīvības turpmākai attīstībai uz Zemes, vispirms veidojot dzīvības pamatu — augsni.

Mūsdienu augsne ir visai komplicēta, daudzējādā ziņā vēl neizzināta. Tajā mit vai no tās pārtiek tūkstošiem dzīvo būtnu, gan mikroskopiski sīkas, gan ļoti lielas. Tā, piemēram, mikrobi ir pavisam sīki — tikai dažas milimetra miljonās daļas, to nosacītais mūžs ir dažas minūtes, toties augu valsts milzenis — gigantiskā sekvoja — dzīvo vairākus tūkstošus gadu.

Augsne ir mūsu Zemes virsējais slānis, no kuras auglīguma atkarīga zemkopības kultūra. Augsnes auglīgumā liela nozīme ir tās struktūrai, ko daudzu gadu tūkstošu laikā ir veidojušas gāļvenokārt augu saknes, kā arī dzīvnieki un kukaiņi, kas mit augsnē. Tomēr visvairāk augsni pārveido mikrobi. Tie veido humusu — augsnes auglīguma galveno komponentu.

Humuss veidojas no augu nobirām, no atmirušiem augiem un dzīvniekiem, kuru pārstrādāšanā par augsni piedalās miljardi organismu, kas mīt augsnē. Dažādas baktērijas, sēnes, tārpi, gliemji, milzīgs daudzums kukaiņu un to kāpuri nepārtraukti pārstrādā nedzīvo zemsegu pamatelementos un bagātina augsni ar fermentiem, vitamīniem un citiem produktiem. Augsnē šo organismu ir tik daudz, ka to masa uz hektāru dažkārt sasniedz 3,5 tonnas.

Augsnes organismu bioloģiskās attiecības ir visai complicētas. Vieni pārtiek no augu atliekām, otri — no baktērijām un sēnēm, citi — no dzīvnieku atliekām; plēsīgie medī dzīvas būtnes. Katra organismu suga ir noteikts loceklis vienotā dzīvības ķēdē, un visi tie ir nepieciešami augsnes veidošanas procesā un augsnes auglības uzturēšanā.

Turklāt šie augsnes iemītņi nepieciešami zīdītājiem un putniem. Par to ir pārliecinājušies daudzi cilvēki, kas mājās tur sprostos savvaļas dzīvniekus. Kad dzīvniekiem sprostā ieliek zaļu velēnu, tie ar vislielāko kāri ēd nevis zaļos asnus, bet gan tieši augsni, it īpaši meža lauces vai dabiskās pļavas augsni. Nebrīvē turētie dzīvnieki, kuriem nav iespējams piekļūt pie šādas augsnes, bieži ir vārgi un nikuļo.

Par augsnes auglīgumu dēvē tās spēju nodrošināt augus ar nepieciešamajiem barības elementiem, ūdeni un gaisu. Augsnes auglīgums rodas augsnes veidošanās procesā, un to lielā mērā ietekmē cilvēka iedarbība uz augsni.

Augsnē izaug lauksaimniecības kultūraugi, no kuru ražas ir atkarīga cilvēces eksistence, tādēļ, zemi intensīvi izmantojot, ir jā rūpējas par augsnes auglīguma saglabāšanu un uzlabošanu.

Ievērojams augsnes zinātnieks V. Dokučajevs savā laikā apgalvoja, ka auglīgā Krievzemes melnzeme, kas veidojusies zem stepju augu segas, ir dārgāka par akmeņoglēm, naftu, pat par zeltu.

Augsnei vajadzīga kopšana, tā jāizmanto prasmīgi saskaņā ar zinātnes atziņām. Augsne laikus jāapstrādā un jāmēslo, tajā jā saglabā mitrums un jānodrošina racionāla augseka. Tas viss pasargā augsni no noplicināšanas. Augsne panīkst, ja tajā pietrūkst augiem vajadzīgo barības vielu, sabojājas tās struktūra, bet tā aiziet bojā erozijas rezultātā, t. i., kad augsnes virskārtu aiznes projām vējš vai ūdens, praktiski iznīcinot pašu auglīgāko augsnes slāni.

Augsne veidojas ļoti lēnām — 100 gadus izveidojas tikai apmēram 0,5—2 cm biezs augsnes slānītis (A. Voroncovs, N. Haritonova, 1971), bet to var aiznest projām dažkārt viena pati lietusgāze vai viesulis.

Jau sen zemkopji ievēroja, ka lauksaimniecībā ir nepieciešama augseka. Augot vienam augam vienā vietā vairākus gadus, augu

raža samazinās. Viņi ievēroja arī to, ka katram kultūraugam ir savas nezāles un kaitēkļi. Ja tīrumā, kur iepriekšējā gadā novākti rudzi, iesēj linus vai iestāda kartupeļus, iznīkst arī rudzu raksturīgākās nezāles un kaitēkļi, jo tie parasti nevar sadzīvot ar citiem augiem.

Gluži tāds pats stāvoklis ir arī ar neredzamiem parazītiem — baktērijām un sēnēm, jo jaunā augu suga parasti pret tiem ir imūna.

Pētot augsekas nepieciešamību, zinātnieki ir konstatējuši arī to, ka daži augi, augdami gadu no gada vienā vietā, saindē augsni ar sakņu izdalījumiem. Tā, piemēram, linu saknes augsnē izdala pat tādas vielas, kas sadaloties veido vienu no visspēcīgākajām indēm — zilskābi.

Viena kultūrauga periodiska nomaiņa ar citu kultūraugu ir augsekas galvenā būtība, taču augu secībai nedrīkst būt gadījuma raksturs. Lai ieviestu pareizu augseku, labi jāpazīst atsevišķu augu un katra tīruma augsnes īpašības, jāzina, kādas barības vielas katra augu suga paņem no augsnes, jo to prasības ir visai atšķirīgas. Tā, piemēram, rudzi, kvieši, auzas visvairāk no augsnes paņem slāpekli, kāliju, fosforu, kartupeļi un cukurbietes — daudz kālija un kalcija, bet lini — slāpekli. Turpretī pākšaugi slāpekļa daudzumu augsnē palielina.

No augsnes izņestās barības vielas tai ir jāatdod — tas ir viens no augsnes auglīguma saglabāšanas priekšnoteikumiem, taču ne vienīgais. Atjaunot augsnes auglību un to vēl palielināt var tikai, prasmīgi kombinējot augseku ar augsnes mēslošanu un pareizu agrotehniku.

MŪSU PLANĒTAS ZEMES RESURSI

Mūsu planētas kopējā virsma ir 510 milj. kvadrātkilometru, no kuras 29% sastāda cietzemes teritorija. No cietzemes kopējās platības 8,8% aizņem ar Antarktīdas ledājiem segtā sauszeme. Tā kā pēdējā pagaidām netiek saimnieciski izmantota, patlaban izmantojamā sauszemes teritorija pasaulē ir 13 589,7 milj. hektāru (A. Boruks, 1978).

Mūsu planētas sauszemes sadalījums pa pasaules daļām un valstīm parādīts 10. tabulā.

Kā redzams minētajā tabulā, lauksaimniecībā visā pasaulē kopā izmanto 4223,5 milj. ha, t. i., 31,1% no visas sauszemes, taču intensīvi apstrādāti (aparti) tiek tikai 1591,7 milj. ha (11,7%). Lielāko daļu — 2631,8 milj. ha (19,4%) aizņem dabiskās pļavas un ganības, galvenokārt mazražīgas. Tāpēc par raksturīgāko rādītāju sauszemes teritorijas apgušanas pakāpes noteikšanai izmantojams

10. TABULA

Mūsu planētas sauszemes teritorijas (bez Antarktīdas) sadalījums
(pēc A. Boruka)

| Pasaules daļas un valstis | Kopplatība (milj. ha) | Lauksaimnieciski izmantojamā zeme (milj. ha) | Apstrādātā zeme (milj. ha) | Teritorijas apgūtība lauksaimniecībā (%) | Zemes uzartība (%) | Apstrādātā zeme uz vienu iedzīvotāju (ha) |
|----------------------------------|-----------------------|--|----------------------------|--|--------------------|---|
| PSRS t. sk. | 2240,2 | 607,8 | 232,7 | 27,1 | 10,4 | 0,91 |
| Latvijas PSR | 6,46 | 2,56 | 1,7 | 39,6 | 26,0 | 0,66 |
| Eiropa (bez PSRS) t. sk. | 493,6 | 294,4 | 152,0 | 50,5 | 30,8 | 0,32 |
| Polija | 31,3 | 19,2 | 15,0 | 61,4 | 48,2 | 0,45 |
| Francija | 54,7 | 32,5 | 18,6 | 59,4 | 34,1 | 0,35 |
| Āzija (bez PSRS) t. sk. | 2764,6 | 980,0 | 557,4 | 35,5 | 20,2 | 0,25 |
| Japāna | 37,2 | 5,7 | 5,3 | 15,3 | 14,2 | 0,05 |
| Indija | 328,0 | 178,1 | 165,0 | 54,3 | 50,3 | 0,28 |
| Bangladeša | 14,3 | 9,7 | 9,1 | 68,0 | 63,4 | 0,12 |
| Ziemeļamerika t. sk. | 2424,9 | 601,3 | 261,0 | 24,8 | 10,8 | 0,77 |
| ASV | 936,3 | 435,3 | 191,1 | 46,5 | 20,4 | 0,86 |
| Latīņamerika t. sk. | 1783,4 | 425,0 | 82,0 | 23,8 | 4,6 | 0,39 |
| Brazīlija | 851,2 | 141,4 | 34,1 | 16,6 | 4,0 | 0,31 |
| Argentīna | 277,7 | 171,0 | 26,0 | 61,6 | 9,4 | 1,04 |
| Āfrika | 3032,0 | 790,0 | 260,0 | 26,1 | 8,6 | 0,66 |
| Austrālija un Okeānija t. sk. | 851,0 | 570,0 | 49,0 | 67,0 | 5,8 | 2,33 |
| Austrālija | 768,7 | 497,9 | 45,2 | 64,8 | 5,9 | 3,40 |
| Kopā (bez Antarktīdas) | 13589,7 | 4223,5 | 1591,7 | 31,1 | 11,7 | 0,41 |

zemes uzartības procents, t. i., regulāri apstrādātās zemes īpatsvars lauksaimnieciski izmantojamās zemes kopplatībā. Vidēji pasaulē tas ir 11,7%, taču pa reģioniem un valstīm mainās ļoti plašās robežās.

Visai nozīmīgs zemes izmantošanas intensitātes rādītājs ir arī apstrādātās zemes platība, rēķinot uz vienu iedzīvotāju. Šis rādītājs raksturo produktu ražošanas bāzi attiecīgā valstī vai reģionā.

Tā, piemēram, augsts šis rādītājs ir Austrālijā, bet zems — Rietumeiropā, kā arī dažās Dienvidaustrumāzijas valstīs.

Jaunas, līdz šim neapstrādātas zemes apgūšanas iespējas ir stipri atkarīgas no klimata, topogrāfiskiem apstākļiem, kā arī no sociālekonomiskajiem faktoriem — no zinātnes un tehnikas attīstības līmeņa un no tā, cik lielus naudas, materiālos un darbaspēka resursus attiecīgās valstis var atvēlēt zemes intensīvai apgūšanai.

PSRS ZEMES RESURSI

PSRS teritorija ar 2240,2 milj. hektāru sastāda vienu sesto daļu no mūsu planētas sauszemes teritorijas.

No rietumiem uz austrumiem, t. i., no Baltijas jūras līdz Bēringa jūrai, mūsu valsts teritorija stiepjas vairāk nekā 10 000 km, bet no ziemeļiem uz dienvidiem, t. i., no Ziemeļu Ledus okeāna līdz Afganistānas robežai, vairāk nekā 4500 kilometru.

Minētajā teritorijā augsne veidojusies visai atšķirīgos apstākļos, tādēļ arī zemsega un augu valsts atsevišķās klimatiskajās joslās ir ļoti atšķirīga.

Ievērojot augsnes un augu valsts īpatnības, Padomju Savienības teritorija ir iedalīta četrās galvenās zonās: tundras, mežu, stepju un tuksnešu zonā.

Daži autori šīs zonas iedala vēl vairākās apakšzonās, piemēram, meža zonu sadala ziemeļretaiņu, ziemeļtaigas, vidustaigas, dienvidtaigas, jaukto mežu un lapu koku mežu apakšzonās.

Pēdējā laikā saskaņā ar pieņemto lauksaimniecības rajonēšanas shēmu PSRS teritoriju iedala 3 joslās, kuras savukārt iedalās 14 zonās (M. Zaslavskis, 1980).

1. Aukstā tundras un taigas josla, kurā ietilpst polārās tundras, mežatundras, ziemeļtaigas un vidustaigas zona.

2. Mērenā josla, kurā ietilpst dienvidtaigas, mežastepju, stepju, sauso stepju, pustuksnešu un piekalnu stepju tuksnešu zona.

3. Siltā (subtropu) josla, kurā ietilpst subtropu tuksnešu, subtropu piekalnu stepju, krūmaino stepju, sausmežu un subtropu mitro mežu zona.

Līdzās minētajām trim joslām vēl atsevišķi ir kalnu apgabali: Karpatu, Aizkaukāza, Vidusāzijas, Dienvidsibīrijas un Kamčatkas-Kuriļu apgabals.

Pēc profesora M. Zaslavska (1980) datiem, apmēram 57% no mūsu valsts zemes fonda atrodas aukstā klimata joslā (tundra, ziemeļtaiga un vidustaiga), kur zemkopības attīstību kavē siltuma trūkums. Šajā joslā ir ļoti daudz purvu — apmēram 120 milj. ha. 13% aizņem tuksneši un pustuksneši, kur daudz siltuma un gaismas, bet zemkopības attīstību kavē mitruma trūkums.

Tādējādi apmēram 70% no mūsu valsts teritorijas klimatiskie apstākļi ir zemkopībai nelabvēlīgi. Turklāt apmēram 40% no valsts teritorijas aizņem kalnu apgabali, kur augsnes apstrādāšana ir visai komplicēta un augstāko kalnu grēdu rajonos arī bargi klimatiskie apstākļi. Tāpēc Gruzijā un Armēnijā, neraugoties uz labvēlīgajiem klimatiskajiem apstākļiem, ir PSRS vismazākā aramzemes platība vidēji uz vienu iedzīvotāju — apmēram 0,16 ha.

Pēc stāvokļa uz 1975. gada 1. oktobri PSRS lauksaimnieciski izmantojamās zemes platība bija 27% no visa zemes fonda, aramzeme — tikai 10%. Apmēram 60% no visas lauksaimnieciski izmantojamās zemes atrodas sausuma piemeklētos, bet apmēram 30% — aukstajos apgabalos.

Aramzeme pa valsts teritoriju izvietojusies ļoti nevienmērīgi. Vairāk nekā 75% aramzemes atrodas mežastepju un stepju zonās, kuras no visas PSRS teritorijas sastāda tikai 16%. Tādējādi gandrīz trīs ceturtdaļas aramzemes atrodas teritorijā, kura cieš no sausuma, un tikai mazliet vairāk par vienu ceturtdaļu atrodas lauksaimniecībai labvēlīgos apstākļos.

Gandrīz visā mūsu valsts aramzemes platībā ir nepieciešami melioratīvi darbi — laistišana, nosusināšana, kaļķošana, akmeņu novākšana, atsāļošana.

Vērtējot lauksaimniecības attīstības perspektīvas un ievāкто ražu, mēs bieži vien salīdzinām lauksaimniecības attīstības rādītājus Padomju Savienībā ar tādiem pašiem rādītājiem Amerikas Savienotās Valstīs, taču dažkārt neievērojam ļoti atšķirīgos lauksaimniecības apstākļus šo abu valstu teritorijās. Kā rādīja zinātnieku veiktā dabas apstākļu salīdzinošā analīze, visa ASV teritorija atrodas uz dienvidiem no 48. paralēles, bet PSRS šajā zonā atrodas tikai apmēram viena trešdaļa no lauksaimnieciski izmantojamās zemes kopplatības.¹

ASV teritorijā, kur vidējā temperatūra ir zemāka par 5 °C, atrodas tikai 10% lauksaimnieciski izmantojamās zemes, turpretī PSRS šādās vietās atrodas vairāk nekā 60% no minētās zemes platības. ASV gandrīz 70% aramzemes atrodas joslā, kur gadā vidēji ir 170 bezsala dienas, bet PSRS šādos apstākļos atrodas tikai 15% aramzemes. Rajonu teritorija, kur kopējais nokrišņu daudzums gadā pārsniedz 700 mm, ASV sastāda 60% no kopējās teritorijas, bet PSRS — tikai apmēram 1%. Sausuma apdraudētās teritorijās, kur gada vidējais nokrišņu daudzums ir mazāks par 400 mm, PSRS atrodas 40% aramzemes, bet ASV — tikai 10%, turklāt ASV šo nokrišņu laiks sakrīt ar augu veģetācijas periodu.

Заславский М. Н. Почва и эрозия. — В кн.: Человек и природа. М., 1980, с. 30—38.

Minēto lauksaimniecībā tik nozīmīgo faktoru dēļ, kas ASV un PSRS ir ļoti atšķirīgi, salīdzināt laukaugu ražību abās valstīs var tikai visai nosacīti, jo lauksaimniecībai PSRS ir daudz sliktāki apstākļi nekā ASV.

Jāatzīmē, ka sakarā ar cilvēku skaita palielināšanos un lauksaimnieciski izmantojamās zemes nodošanu izmantošanā citām vajadzībām vidējā aramzemes platība uz vienu iedzīvotāju Padomju Savienībā nemitīgi samazinās: 1950. gadā tā bija 1,06 ha, turpretī 1977. gadā — vairs tikai 0,87 ha; un tas noticis, pat neraugoties uz to, ka šajā periodā tika apgūtas neskartās zemes apmēram 40 milj. ha lielā platībā. Pastāv prognoze, ka uz 2000. gadu vidējā aramzemes platība uz vienu iedzīvotāju būs tikai apmēram 0,7 ha.

Mūsu valstī vēl ir aramzemes rezerves, taču tās nav viegli apgūstamas un nav neizsmeļamas, tādēļ ar aramzemi jārikojas ļoti saprātīgi un taupīgi.

L. Brežņevs, runādams Vissavienības trešā kolhoznieku kongresā, sacīja: «Augsnes aizsargāšana ir visas mūsu sabiedrības uzdevums. Jebkāda zemes bojāšana ir uzskatāma par pretsabiedrisku rīcību. Kas paceļ roku pret zemi, nevižīgi izturas pret to, necel tās auglību, tas grauj tautas labklājības sākotnējo materiālo pamatu.»¹

Šāds augsnes aizsardzības problēmas novērtējums attiecas uz visiem mūsu planētas iedzīvotājiem. Mūsu visu pienākums ir ne tikvien saglabāt tās augsnes platību un auglību, ko esam saņēmuši no iepriekšējām paaudzēm, bet arī darīt visu iespējamo, lai lauksaimnieciski izmantojamās zemes platību palielinātu un uzlabotu.

AUGSNES EROZIJA

Lielu postu augsnei nodara ūdens un vējš, aiznesot projām visauglīgāko virsējo slāni. Šo parādību dēvē par eroziju, un tās rezultātā auglīga zeme samērā īsā laikā var pārvērsties par neražojošu tuksnešainu platību.

Auglīgās zemes bojāēja cilvēka nesaprātīgas rīcības dēļ ir sākusies sen. Kā zināms, Tuvajos Austrumos mūsdienās lielās platībās sastopami akmeņaini un smilšaini tuksneši, taču kādreiz Sīrija apgādāja Ēģipti ar kokmateriāliem, bet Romu — ar augu eļļām un vīnu.

¹ Brežņevs L. Ļeņina kooperatīvā plāna triumfs. Vissavienības trešā kolhoznieku kongresa materiāli. 1969. gada novembris. R., 1969, 28. lpp.

Ziemeļāfrika mūsu šodienas iztēlē ir tuksnesis, kura nemainīgumu sargā noslēpumainās sfinksas un gadsimtu vēju izvagotās piramīdas, taču bija kādreiz laiki, kad Ziemeļāfrikas mežos Hani-bāls gūstīja savai armijai ziloņus.

Līdzīgu piemēru ir daudz. Libānā kādreiz izcirta slaidos, stipros, smaržīgos ciedrus gan feniķiešu flotes, gan Jeruzalemes tempļu būvei. Tagad no šiem mežiem palikušas tikai nožēlojamas atliekas.

Protams, visi tuksneši nav radušies cilvēka darbības rezultātā, jo pagājušajos gadu tūkstošos mūsu zemi stipri ietekmēja arī ilgstoši sausuma periodi, kas mijās ar liela mitruma periodiem. Tāpēc nebūtu pareizi sajaukt dabiskos procesus ar cilvēka darbības radītiem. Taču jāatzīst, ka daudzi gan lielāki, gan mazāki tuksneši ir cilvēka nepārdomātas, nemākulīgas darbības sekas.

Augsnes erozija ir viena no visbīstamākajām parādībām, ko radījusi cilvēka nemākulīga iejaukšanās dabas norisēs. Tās galvenie cēloņi ir mežu izciršana, augu dzīvās zemsegas iznīcināšana, nepareizu augsnes apstrādes metožu lietošana zemkopībā, kas izpaužas galvenokārt vieglas struktūras augšņu uzaršanā lielā platībā, plaša monokultūru ieviešana, kā arī liela lopu skaita ganīšana relatīvi mazā platībā.

Ūdens un vēja erozijas nodarītais posts ir milzīgs: pēdējo 100 gadu laikā no erozijas visā pasaulē ir cietusi lauksaimnieciski izmantojamā zeme apmēram 1 mljrd. ha platībā, t. i., 17% no lauksaimnieciski izmantojamās zemes. Apmēram 50 milj. hektāru lauksaimniecībai ir zuduši uz visiem laikiem.

Vislielākie augsnes erozijas postījumi pasaulē notiek ASV, kur no 160 milj. ha lielās aramzemes platības 120 milj. ha vērojama erozija. Ik gadu tur vētras aiznes projām apmēram 3 mljrd. t visauglīgākās augsnes virskārtas. Arī PSRS laiku pa laikam lielā platībā plosās tā saucamās putekļu vētras, nodarot zaudējumus tautas saimniecībai. Lielu postu putekļu vētras mūsu zemes teritorijai nodarīja 1892., 1928., 1960. un 1969. gadā. Pēc Dokučajeva augsnes institūta datiem, augsnes erozijas nodarītie zaudējumi mūsu valstī ik gadu ir apmēram 3,5 mljrd. rbļ. lieli.

Augsnes erozijas apkarošanai radikālākais līdzeklis ir racionāla līdzsvara atjaunošana starp mežiem un kļajumiem. Lai normāli varētu funkcionēt lauksaimniecība un citas tautas saimniecības nozares, apmēram 1/3 no teritorijas jābūt klātai ar mežu.

Zinātnieki aprēķinājuši, ka Padomju Savienībā ikgadējie labības zudumi, kas rodas augsnes erozijas dēļ, ir apmēram 14 milj. t lieli. Rostovas apgabalā pēdējos 20 gados putekļu vētras ir plosījušās 7 reizes, vidēji vienu reizi ik pēc trim gadiem, bet 1969. gadā — 3 reizes (V. Dežkins u. c., 1972).

Vislielāko postu augsnei vējš un ūdens nodara bezmeža vai mazmežainos apgabalos.

Izšķir augsnes nopostīšanu vēja ietekmē, ko dēvē par vēja eroziju, un ūdens ietekmē, ko dēvē par ūdens eroziju.

VEJA EROZIJA

Vēja erozija jeb augsnes deflācija izpaužas tādējādi, ka vējš aiznes projām sīkās, sausās augsnes daļiņas. Būtiska nozīme zemkopībā vēja erozijai ir galvenokārt dienvidos sausuma piemeklētos apgabalos, taču tā var rasties arī piejūras līdzenumos un ar mežu neapklātās smilts kāpās, kur, izpostot zemsegu, var sākties smilts plūšana un kāpu pārvietošanās iekšzemes virzienā. Tā rodas ceļojošās kāpas, kas var īsā laikā aprakt smiltīs gan mežaudzes, gan piejūras zvejnieku ciematus. Tāpēc mežus kāpās visur saudzē, nostiprinot plūstošos smiltājus ar speciālām metodēm un pēc tam apmežojot.

Vēja erozija ir iespējama, stipri izkalstot augsnei, kas sastāv no sīkām daļiņām, un vējam sasniedzot 15—20 m ātrumu sekundē. Tās galvenie cēloņi ir lielas bezmeža platības, vieglu augšņu aparšana, nerūpējoties par to aizsardzību pret vēju, un ilgstošs sauss. Vislielākie vēja erozijas postījumi ir PSRS dienvidaustrumu apgabalos, kur ir karsts, sauss klimats un kur parasti pūš stipri vēji.

Latvijas PSR teritorijas vidējais mežainums ir 37%. Tomēr ir vairāki rajoni, kur ir manāmas augsnes vēja radītas erozijas pazīmes. Par to 1975. gadā rakstīja Latvijas Valsts zemes ierīcības projektēšanas institūta galvenais speciālists F. Iviņš. Viņš min, ka arī Padomju Latvijas teritorijā ir parādījušies pirmie augsnes vēja erozijas simptomi Rīgas un Ventspils rajonu saimniecībās. Vēja erozija novērojama smilts un daļēji arī mālsmilts augsnes pavasarī, pirms izveidojies sējumu zelmenis, atsevišķos gadījumos arī ziemas kailsala laikā.

Viskrasāk vēja erozija izpaužas Ventspils rajona piejūras saimniecībās. No spēcīgo jūras vēju iedarbības dažviet kopā ar augsnes virskārtu aiznestas iesētās daudzgadīgo zāļu sēklas un atkailināta graudaugu sakņu sistēma. Cietušo saimniecību teritorijā ir maz mežu. Otrā raksturīgākā īpašība šīm saimniecībām ir tā, ka tīrumos ir pārsvarā smilts un mālsmilts augsnes.

F. Iviņš pamatoti brīdina šādās zemēs neaizrauties ar mežu nogabalu likvidēšanu nosusinātās platībās un ieteic, ka vietās, kur meža puduri netraucē pareizas konfigurācijas tīrumu veidošanu, tos vajadzētu atstāt kā vējlauzēju joslas. Vietas, kas ap-

augušas ar mazvērtīgām koku sugām un krūmājiem, jāpapildina ar piemērotu koku sugu stādījumiem.

Ventspils rajonā pagaidām nav domāts par vēju postošās iedarbības ierobežošanu. Pēc nosusināšanas izveidoti lieli zemes masīvi vairāku kilometru plašumā, kur nav gandrīz neviena koka. Lai novērstu vēja eroziju, šādās vietās nekavējoties jāierīko lauku aizsardzības mežu joslas.

ŪDENS EROZIJA

Par ūdens eroziju dēvē augsnes aizskalošanu kā ar palu, tā arī lietus ūdeņiem. Tas notiek bezmeža platībās un galvenokārt sakarā ar zemes uzaršanu stāvās kalnu nogāzēs. Ūdens no sākuma izskalo gluži nemanāmas vadziņas, kuras strauji paplašinās un padziļinās, pēc tam rodas grava ar ļoti stāvām kraujām, kas pakāpeniski nobrūk. Gravas veidošanās ātrums garumā ir dažāds — no 1 m līdz 150 m gadā.

PSRS stepju apgabalos ūdens erozijas dēļ lauksaimniecībai ir aizgājušas zudumā lielas zemes platības. Neizmantojamo, ūdens izskaloto gravu kopplatība ir apmēram 30 milj. ha, bet faktiskais zemes zudums ir 2—3 reizes lielāks, jo šaurās strēmēlēs starp atsevišķām gravām ar mehānismiem zemi apstrādāt nav iespējams (K. Blagosklonovs u. c., 1967).

Ūdens erozija var attīstīties arī sakarā ar zemes meliorāciju un ceļu būvniecību, ja grāvji ir ar pārāk strauju kritumu vai attiecīgās vietās nav nostiprināti pret izskalošanu.

Buržuāziskie ekonomisti apgalvo, ka zeme pakāpeniski zaudē auglīgumu un, lai to uzturētu agrākajā līmenī, ar katru gadu ir jāpieliek aizvien vairāk pūļu un līdzekļu zemes apstrādāšanai. K. Markss savā laikā pārliecinoši atspēkoja tā saucamo «augšnes krītošās auglības teoriju». V. I. Ļeņins šo teoriju uzskatīja par izdomātu un apgalvoja, ka zemes auglīgums ne tikvien nesamazinās, bet gan, gluži otrādi, palielinās, ja tikai ar zemi rīkojas pareizi. Turpretī zemes auglība var samazināties, ja ar to rīkojas nesaimnieciski. Par to liecina augsnes erozija, kura zemei var nodarīt tādu ļaunumu, kas vairs nav labojams.

Visuzskatāmākais piemērs tam, kā cilvēks var izsaimniekot zemi, iznīcinot zemes auglīguma priekšnoteikumus, ir ASV.

Amerikas kolonizatori, nonākot Amerikā, atrada tur milzīgas neskartas zemes platības un sāka tās apgūt, nemaz nedomājot par šās zemes auglīguma saglabāšanu, lai gan jau pašā sākumā saskatīja vēja un ūdens erozijas nodarīto postu apstrādātajās platībās. Kad erozijas dēļ kāda zemes platība kļuva neizmantojama, to

vienkārši pameta un ķērās pie jaunu platību apgūšanas ar vienu vienīgu mērķi — īsā laikā gūt iespējami lielāku peļņu.

Šādas rīcības rezultātā pašlaik ASV ir tāds stāvoklis, ka no kopējās 160 milj. ha tīrumu zemes platības 120 milj. ha apdraud erozija.

Ārkārtīgi straujie augsnes erozijas procesi, kas nodarījuši tik lielu postu ASV, ir uzskatāms brīdinājums visām valstīm un tautām. Augsnes eroziju ir nesalīdzināmi vieglāk savlaicīgi nepieļaut nekā cīnīties ar erozijas sekām.

HIDROMELIORĀCIJA

Ar hidromeliorācijas palīdzību purvus un citas pārmērīgi mitras, kā arī pārmērīgi sausas platības var pārvērst ražojošā zemē, ko cilvēks jau kopš sendienām arī dara.

Purvus ir pieņemts iedalīt 3 kategorijās: zāļu, pārejas un sūnu purvos, t. i., atkarībā no tā, no kāda izejmateriāla purvā izveidojusies kūdra.

Purvu kopplatība uz mūsu planētas pārsniedz 350 milj. ha, no tiem 175 milj. ha kūdras slānis ir biežāks par 0,5 m. Padomju Savienības purvu platība ir apmēram 90 milj. ha. Visbagātākie ar purviem ir mūsu valsts ziemeļi, tundras zonā to ir 70%, skuju koku mežu zonā — 30%, bet, jo tālāk uz dienvidiem, jo purvu kļūst mazāk.

Cilvēks jau sen ir uzskatījis purvus par kavēkli zemes izmantošanai lauksaimniecībā un centies purviem zemi atņemt, aizvadot projām lieko ūdeni. Taču plašāku vērienu purvu nosusināšanas darbi uz mūsu planētas guva pagājušajā gadsimtā. Pēc vairāku Indijas zinātnieku datiem, pagājušā gadsimta sešdesmitajos gados pasaulē bija nosusināti jau gandrīz 100 tūkst. ha pārmērīgi mitrās zemes. Visvairāk zemes bija nosusināts ASV, nākamā aiz tām bija tagadējā Padomju Savienības teritorija, tai seko Kanāda, Ungārija, Indija, Polija.

No kādreizējām pārpurvotām platībām ASV — apmēram 51 milj. ha — patlaban atlikusi tikai puse.

Krievijas impērijas teritorijā pirmie plašākie nosusināšanas darbi tika sākti Pēterburgas apkārtnē un Baltijā, pēc tam arī Baltkrievijas Poļesjē.

Jau toreiz zinātnieki nebija vienis prātis par to, vai purvu nosusināšana ir lietderīga vai kaitīga. Tie, kas neatzina jebkura purva nosusināšanu, izvirzīja argumentu, ka 100 gaissausu sfagnu sūnas spēj uzsūkt 1,5—2 l ūdens, ka sūnu purvi ir upju ūdens

rezerve un ka pēc purvu nosusināšanas pazemināsies gruntsūdens līmenis, izzūs akas un klimats kļūs sausāks.

Viņu pretinieki turpretī norādīja, ka sūnu purvi uzsūc gan daudz ūdens, bet neatdod to gruntsūdens krājumu papildināšanai, ka šis ūdens galvenokārt iztvaiko.

Kamēr turpinājās zinātnieku strīdi, kas nav izbeigušies vēl mūsdienās, lauksaimnieku un mežsaimnieku interesēs pārmērīgi mitrās zemes nosusināšana turpinās arvien plašākā apjomā. Nepieļaujama ir vienpusīga pieeja. Bieži vien purvus nosusina, neievērojot, ka tie ir dažādi, ļoti atšķirīgi, ka dažos apvidos mitruma tiešām ir par daudz, bet citā turpretī par maz.

Visai uzskatāmi šo parādību raksturojis lielais dabas draugs rakstnieks K. Paustovskis stāstā «Kolhida», aprakstot cīņu ar Kolhidas purviem, ko vadījis enerģisks, godīgs, bet vienpusīgi orientēts cilvēks.

«Kolhidas nosusināšanas darbu vadītājs inženieris Kahiani raudzījās uz lietām daudz vienkāršāk. Viņš neievēroja nedz mežus, nedz ar ūdensrozēm aizaugušos ezerus, nedz upes, kas neskaitāmā daudzumā lauzās cauri lapotņu zaļajiem tuneļiem. Visu to vajadzēja iznīcināt, uzskatot par kavēkļiem...

Zēlums par pagātņi, par mūža mežiem viņam bija organiski svešs. Viņš uzskatīja, ka daba, ja to atstātu savā vaļā, neizbēgami panīks un izvirtīs.»

Kolhidas nosusināšanas eksperiments it kā būtu izdevies: agrāk necaurejamā malārijas sliksņu vietā ir izveidojies ziedošs lauksaimniecības apgabals. Taču ne vienmēr purvaino platību masveida nosusināšana, it īpaši upju palieņu nosusināšana un upju iztaisnošana, ir devusi labus rezultātus.

Tā, piemēram, Vācijā 1817. gadā pēc inženiera Tulla projekta sāka regulēt un iztaisnot Reinas upes augšteci no Bāzeles līdz Mainicai. Darbs turpinājās līdz 1874. gadam, sasniedzot projektā paredzēto mērķi: izbeidzās plūdi upes baseinā, upe kļuva kuģojama, tā kļuva gandrīz par 100 km īsāka, upes palienā radās jauna lauksaimnieciski izmantojamā zeme.

Taču drīz vien izrādījās, ka upes iztaisnošana bijusi nepārdomāta un pārsteidzīga un ka īstenībā ar to ir ticis sagrauts dabas elementu bioloģiskais līdzsvars Reinas baseinā. Iztaisnotajā upes gultnē stipri paātrinājās ūdens notece, izskalojot ne tik vien jaunās gultnes krastus, bet arī dibenu, tādēļ dažās vietās upe kļuva līdz 7 m dziļāka par projektēto. Pazeminoties gruntsūdens līmenim, izsīka ūdens apkārtējo apdzīvoto vietu akās, sausuma dēļ sāka nikuļot meži, tīrumi un pļavas apmēram 90 tūkst. ha platībā. Kuģojamais kanāls, kas tika izrakts Reinas baseinā mūsu

gadsimta divdesmitajos gados, sekmēja gruntsūdens līmeņa pazemināšanos vēl par 2—3 m. Tādas sekas bija cilvēka nepārdomātai ricībai. Tā iedragājuši laika gaitā nostabilizējušos Reinas upes dabisko līdzsvara sistēmu, cilvēki dabū smagi ciest pat līdz šai dienai.

Kļūdas pieļautas arī pie mums, regulējot un iztaisnojot vairākas lielas upes, piemēram, Donas pieteku Bitjugu, kā arī pārmerīgi nosusinot vieglās kūdrainās augsnes Baltkrievijā (V. Dežkins u. c., 1972).

Uz Baltkrievijas un Ukrainas robežas atrodas plašs, līdzens, purvainš un mežains apgabals, kur pārsvarā smilts augsne. Šo teritoriju pazīstam kā Pripetes Poļesji jeb Baltkrievijas Poļesji. Apgabalā veiktie meliorācijas darbi nav devuši vēlamos rezultātus.

Kur nosusināta kūdraina augsne, rezultāti samērā labi, turpretī smilts augsne nosusinātajā platībā cieš no mitruma trūkuma. Arī bijušo pārmērīgi mitro smilts augšņu kultivēšana, tās vienlaidus un dziļi aparat ar spēcīgiem purva arkliem, uzgriežot virspusē neauglīgu smilti, nav vis palielinājusi lauksaimniecībā un mežsaimniecībā izmantojamo augšņu auglīgumu, bet gan samazinājusi.

Minētās parādības liecina par to, ka, projektējot minerāl-augšņu nosusināšanu, tās vajadzība rūpīgi jāizpēta un acimredzot jāparedz novadāmā ūdens uzkrāšana maksliģi radītos ezeros.

Liela nozīme hidromeliorācijai ir mežu ražības paaugstināšanā. Augsnes nosusināšanas ietekmē kūdrā iekonservētās barības vielas no jauna iesaistās dzīvības procesos, tādēļ nosusinātās mežaudzēs koksnes pieaugums palielinās 2—4 reizes, kā arī krasi uzlabojas koksnes kvalitāte.

Nosusinot mazvērtīgās pūkainā bērza (t. s. purva bērza) audzes, kurām otrā (apakšējā) stāvā parasti aug panīkušas eglītes, bērzs uz šo apstākļu uzlabošanas nereaģē gandrīz nemaz, toties ļoti stipri reaģē egle, strauji palielinot pieaugumu. Ja meža kopšanas ciršu kārtībā šādu «atdzīvojušos» eglīšu mežaudzes stāvu atbrīvo no bērzu apēnojuma, jaunizveidotā egļu audze dod ik gadu vidēji uz hektāra apmēram 10 m³ koksnes papildu pieauguma.

Tā kā Padomju Latvijas mežus visai intensīvi nosusina jau daudzus gadu desmitus, tad koksnes papildu pieaugums vien šajos mežos patlaban sasniedz apmēram 1 milj. ciešmetru gadā, visai uzskatāmi rādot, ka mežu nosusināšana ir savdabīgs, efektīvs meža augšņu mēslošanas paņēmiens, kas dod iespēju

ievērojami palielināt meža ražību un produktivitāti, kas mūsdienās ir nozīmīga tautas saimniecības vajadzība.

Veicot hidromelioratīvos darbus Padomju Latvijas mežos, ievērojot zinātniskos pētījumus (K. Bušs u. c.), parasti cenšas saglabāt neaizskartus ezerus un meža strautus. Upju un strautu gultņu regulēšana, tos iztaisnojot un padziļinot, var radīt nevēlamas ūdens režīma pārmaiņas diezgan plašā apvidū: pazeminās ūdens līmenis ezeros un akās, izsīkst dīķi, sāk pārpurvoties un aizaugt sīkie ezeriņi. Tas notiek galvenokārt tāpēc, ka aukstie pazemes ūdeņi ir galvenie aku un strautu barotāji un, pastiprinot šo ūdeņu aizplūšanu pa jaunizraktajiem kanāliem, pazemes ūdeņu līmenis pazeminās.

Pierādījies, ka arī purvi ir interesanta dabas parādība. Vēl nesen tos uzskatīja par nederīgām teritorijām, centās visus nosusināt un izmantot lauksaimniecībā vai mežsaimniecībā. Tagad ir zināms, ka vairāki purvu tipi ir nepieciešama ekoloģisko sistēmu sastāvdaļa, ka purvi uztver un uzkrāj atmosfēras mitrumu, dod iztekas daudzām upēm. Mūsdienās zinātnieki atceras un izprot ievērojamā botāniķa un mežkopja V. Sukačeva jau pirms pusgadsimta rakstīto, ka «purvi visādā ziņā pelna, lai attiecībā uz tiem rīcība būtu nopietni pārdomāta».

Attieksmē pret purviem jābūt vispusīgai pieejai. Teritorijās, kur mitruma daudzums ir pārmērīgs, purvu nosusināšana var būt intensīva, turpretī mitruma deficīta rajonos purvi ir jāsaudzē kā mitruma glabātāji. Izšķirot jautājumu par katra konkrēta purva vai pārpurvojušās teritorijas nosusināšanu vai saudzēšanu, rūpīgi jāapsver abu variantu ieguvumi un zaudējumi.

Tomēr, apsverot attiecīgas teritorijas nosusināšanas lietderību, jāievēro, ka daudzos gadījumos bez liekā ūdens novadīšanas nav iespējama racionāla zemes izmantošana ne lauksaimniecībā, ne mežsaimniecībā.

Jāpatur vērā arī hidromeliorācijas sociālā nozīme.

Par hidromeliorācijas lielo sociālo nozīmi spilgtu raksturojumu dod Latvijas Komunistiskās partijas Madonas rajona komitejas pirmais sekretārs Leo Bērziņš:

«Kad pie mums ciemojās 10. gvardes armijas bijušais komandieris ģenerālis Kazakovs, viņš neticēja savām acīm — Lubānas klānos, ko viņa vadītie karavīri šķērsoja, brienot līdz kaklam pa dūņām, tagad ir tīrumi un pļavas, kas nav pakļauti dabas untumiem, jo Lubāns ir savaldīts. Liels ir šo pasākumu ekonomiskais efekts, taču ne mazāk svarīgas ir sociālās izmaiņas: jaunie ciemati pārvēršas par reģionāliem centriem, tur top tirdzniecības

ēkas, attīstās sabiedriskie pakalpojumi un sabiedriskā ēdināšana, atver bērnodārzus.»¹

Sīs sociālās pārvērtības kļūst visai uzskatāmas, ja minētos Leo Bērziņa vārdus salīdzina ar to, ko savā laikā par Lubānas ezeru rakstīja Kārlis Skalbe.

TUKSNEŠI (SMILTĀJI)

Apgabali ar arido (sauso) klimatu jeb tā saucamie tuksneši un pustuksneši aizņem uz zemes milzīgu platību — apmēram 47 milj. km², t. i., 35% no mūsu planētas sauszemes platības. Tas ir 3 reizes vairāk par lauksaimnieciski izmantojamās zemes kopplatību pasaulē.

Istenībā vārds «tuksneši» neatbilst šo platību raksturam, jo tās nebūt nav tukšas platības bez dzīvības, kā cilvēkam kādreiz šķita. Šajās platībās ir diezgan bagāta un savdabīga augu un dzīvnieku valsts, tādēļ būtu pareizāk tās dēvēt par smiltājiem.

Sādas platības sastopamas 50 valstīs.

Padomju Savienībā tuksnešu platība aizņem apmēram 300 milj. ha. Visvairāk tuksnešu — 80% no republikas kopplatības — ir Turkmēnijā.

Pasaulē lielākie tuksneši ir Āfrikā — Sahāras un Kalahari; Āzijā — Arābijas, Karakuma, Kizilkuma, Gobi un Taklamakanas; Austrālijā — Lielais smilšu un Lielais Viktorijas; Dienvidamerikā — kalnu augstieņu tuksneši.

Vairākos tuksnešos atsevišķās teritorijās apstākļi tuvojās robežai, kur dzīvība nevar pastāvēt: nokrišņu daudzums gadā nepārsniedz 25 mm, relatīvais gaisa mitrums ir zem 5%, temperatūra ļoti augsta.

Padomju Savienībā Vidusāzijas smiltājos karstums bieži vien sasniedz 50 °C. Visaugstākā temperatūra (+56,7 °C) konstatēta akmeņainajā Nāves ielejas tuksnesī Kalifornijā (ASV) un Ziemeļāfrikas tuksnešos Tripoles apgabalā (+58 °C).

Tuksnešos novērojamas arī citādas klimata galējības. Tā, piemēram, kalnu augstieņu tuksnešos Rietumķīnā un Mongolijā naktīs aukstums sasniedz -40 °C un vēja ātrums līdz 110 km stundā. Taču arī tuksnešos sastopami interesanti augi un dzīvnieki, kas dzīvo, aug un vairojas grūtos apstākļos. Savu dzīves ciklu augi efemeri pielāgo īsajiem, relatīvi mitrajiem periodiem: zied košiem ziediem un nobriedina sēklas pavasarī, bet ilgajā sausuma periodā

¹ Bērziņš L. Meliorācija — sociāla problēma. — Literatūra un Māksla, 1980, 19. sept.

dzīvība saglabājas sēklās un sakņu bumbuļos. Tuksnešos mīt arī kukaiņi efemeri ar pavisam īsu aktivitātes periodu. Vairākiem cietiem tuksnešu organismiem piemīt spēja uzņemto ūdeni lietot ārkārtīgi taupīgi. Tā, piemēram, sukulentiem, pie kuriem pieder kaktusi, agaves, alojes u. c., ir izveidojies blīvs vaskveida pārvalks, kas neļauj ūdenim iztvaikot. Tuksnešu kokaugiem, piemēram, sak-saulam, gandrīz nemaz nav lapu. Vairāki tuksnešu dzīvnieki ir aktīvi tikai pa naktīm, kad ir vēsāks, bet dienu pavada slēptuvēs zem akmeņiem vai ierakušies smiltīs.

Visai savdabīgi ūdeni sev sagādā «tuksneša kuģis» kamielis, par kuru dažkārt pastāv aplams uzskats, it kā tas varētu uzkrāt iedzerto ūdeni. Kamielis izmanto tā saucamo metabolisko ūdeni, ko izstrādā dzīvnieka organisms, oksidējoties taukiem un ogļhidrātiem.

Smilšu tuksneši ir potenciāli saimnieciski vērtīga zeme, kurai trūkst tikai ūdens. Taču tuksneši var cilvēkam radīt arī lielas briesmas, ja cilvēks nezinašanas vai nemākulības dēļ izposta to ekoloģisko sistēmu.

Visur, kur tuksnešos ir ūdens avoti, jau kopš daudziem gadu tūkstošiem ir radušās oāzes un apmetušies cilvēki, kas nodarbojās ar lopkopību un zemkopību. Daudzas senās valstis, kā, piemēram, Ēģipte, Asīrija, Babilonija, kas atradās sausa un karsta klimata joslā, mēģināja ierīkot tuksnešainajā zemē mākslīgas apūdeņošanas ierīces. Jau toreiz cilvēki bija atzinuši, ka, radot tuksnešos normālus mitruma apstākļus, var ievākt bagātīgas laukaugu ražas. Šis darbs pasaulē turpinās.

Tuksnešaino platību mākslīga apūdeņošana notiek arī mūsu zemē. Karakuma kanāls atdzīvinājis milzīgas tuksnešu platības. Laikā no 1971. līdz 1975. gadam nodoti izmantošanai vairāk nekā 3 milj. ha mākslīgi apūdeņojamas zemes, kura agrāk bija pilnīgi neizmantojama, un šeit ierīkotas mākslīgās apūdeņošanas sistēmas 41,2 milj. ha platībā (V. Dežkins u. c., 1972).

Taču arī tuksnešos cilvēka rīcība nedrīkst būt nezinātniska, patvaļīga. Tā var kļūt par cēloni briesmīgai stihijai — smiltāju ceļošanai. It īpaši bīstami tas ir mūsu laikmetā, kad cilvēka rīcībā ir milzīgi enerģijas avoti un spēcīgi mehānismi.

Tuvajos Austrumos ceļojošās smiltis ir apbērušas daudzus senās kultūras un civilizācijas sasniegumus, taču daudzos gadījumos mūsdienu cilvēks ir aizmirsis šo vēstures mācību. Tā, piemēram, ir sakustējušies tuksnešu smiltāji Jordānijā un, uzbrūkot apdzīvotām vietām, ik dienas atņem cilvēkam aizvien jaunas zemes platības. Cēlonis šai parādībai ir mežu izciršana un celmu izlaušana tādās platībās, kur mežs bija vienīgais smiltāju saturētājs.

Līdzīga parādība novērojama arī Sahārā. Sakarā ar naftas atradņu atklāšanu šajā rajonā tuksneša smiltis, kuras agrāk saturēja koki un krūmi, ir atbrīvojušās un sākušas ceļot. Smiltāju ceļošanu stipri veicinājusi arī traktoru un automobiļu kustība tuksnesī, uzirdinot gadu tūkstošos nostiprinājušos smilts blīvo virskārtu.

Pēdējos gados mūsu zemē tiek izstrādāti plaši kompleksās darbības plāni, lai arī tuksnešainā zeme saglabātos un kalpotu cilvēkam.

PSKP XXV kongresa lēmumos bija paredzēts 1975.—1980. gadā vien palielināt mākslīgi apūdeņojamās zemes platību par 4 milj. ha, kā arī pievadīt ūdeni tuksnešu, pustuksnešu un kalnu rajonu ganībām 37,6 milj. ha platībā. Perspektīvā noteikta grandioza programma, kurā paredzēts lielo ziemeļu upju — Irtišas, Obas u. c. ūdeņus daļēji novirzīt uz dienvidiem, uz Arāla jūras rajonu, lai miljoniem hektāru lielos Vidusāzijas tuksnešus un pustuksnešus varētu pārvērst auglīgos tīrumos. Ar šo grandiozo darbu veikšanu Padomju Savienība sausuma piemeklētās zemes apūdeņošanas pasākumos izvirzās vienā no pirmajām vietām pasaulē.

Līdz šim mākslīgas apūdeņošanas sistēmas ir ierīkotas PSRS, Indijā, Ķīnā, Vidējo Austrumu zemēs un ASV — pavisam 185 milj. ha platībā.

Visvairāk mākslīgi apūdeņojamas zemes no apstrādātās zemes ir Indonēzijā — 65%, Irakā — 51%, Indijā un Pakistānā — 23%. Apūdeņota zeme dod ļoti augstu ražu — tā aizņem tikai 11,6% no visiem tīrumiem un ražojošiem stādījumiem, taču dod 50% no visas augkopības produkcijas.

Mākslīga zemes apūdeņošana sevišķi efektīva ir teritorijās, kas pastāvīgi cieš no sausuma, kā arī rajonos, kur nokrišņu ir mazāk par 400 mm gadā. Labus panākumus tā dod arī mūsu valsts vēsajās un mitrajās zonās, kur atsevišķos vasaras periodos kultūraugi cieš no mitruma trūkuma. Tīrumu, dārzeņu, rušināmaugu, agrīno kartupeļu un ganību zāles ražu šajos rajonos ar laistīšanu var paaugstināt par 50—60%.

Pēc speciālistu aprēķiniem (A. Boruks, 1978), mūsu planētas saldūdens krājumi dod iespēju ar apūdeņošanas palīdzību palielināt lauksaimnieciski izmantojamās zemes platību apmēram par 100 milj. ha.

Liela daļa no šiem darbiem tiks veikta Padomju Savienībā. Jāpiebilst, ka PSRS jaunas apūdeņošanas sistēmas būvē ne tikai savā zemē. Padomju speciālisti palīdz projektēt un ierīkot pus-

tuksnešu un tuksnešu apūdeņošanas sistēmas arī daudzām jaunattīstības valstīm Vidējos Austrumos, Dienvidaustrumāzijā un Āfrikā.

ZEMES RACIONĀLA IZMANTOŠANA

Pretēji diezgan izplatītam uzskatam, ka pilsētas iedzīvotājiem vajag samērā maz zemes, modernās rūpniecības pilsētas aizņem visai lielas platības. Tā, piemēram, Ņujorkā — debesskrāpju pilsētā ar samērā šaurām ielām un vairākiem miljoniem iedzīvotāju — vidēji uz vienu iedzīvotāju ir 800 m² zemes.

Mēs esam pārliecināti, ka nākotnē cilvēki dzīvos aizvien labākos, ērtākos apstākļos, tādēļ vidēji uz vienu iedzīvotāju būs nepieciešams vismaz 2—3 reizes vairāk zemes platības nekā pašlaik Ņujorkā. To apstiprina arī šāda likumsakarība. Jau kopš sendienām līdz ar darba rīku pilnveidošanos un darba ražīguma pieaugumu zemes platība vidēji uz vienu iedzīvotāju ilgu laiku nemitīgi samazinājās. Pirmatnējam medniekam bija vajadzīga liela zemes platība, lopkopim — jau daudz mazāka, zemkopim — vēl mazāka, rūpnīcas strādniekam senajās pilsētās un arī vēl nesenajā pagātnē — pavisam niecīga.

Tā tas bija līdz automatizācijas ieviešanai ražošanā. Tad šajā ziņā iestājās lūzums. No tā laika jaunas tehnikas ieviešana saistīta ar zemes platības palielināšanos, rēķinot uz vienu cilvēku. Tas notiek, piemēram, iekārtojot modernas stelles tekstilfabrikā, kā arī naftas rūpniecībā automatizējot naftas izsūkņēšanu un iepildīšanu cisternās. Vidējā zemes platība, rēķinot uz vienu cilvēku, palielinās arī uz to zemes platību rēķina, ko atsavina dažādām rūpniecības nozarēm ceļu, kanālu, elektrolīniju, gāzes vadu, naftas vadu un sakaru līniju būvniecībai.

Pastāvot šādai tendencei, vidējā zemes platība, rēķinot uz vienu rūpniecības darbinieku, diezgan tuvā nākotnē acīmredzot pārsniegs aramzemes platību, rēķinot vidēji uz vienu iedzīvotāju. Vislielākais zemes platību izmantojuma pieaugums paredzams nevis dzīvokļu celtniecībai, kā tas dažkārt šķiet, bet gan rūpniecības un transporta vajadzībām.

Šāda zemes platību palielināšanās nākotnē ir likumsakarīga, tādēļ jau laikus jārūpējas par to, lai iespējami mazāk samazinātos lauksaimnieciski izmantojamās zemes platība — cilvēces pārtikas ražošanas bāze.

Zemes racionālas izmantošanas nepieciešamība ir atspoguļota arī mūsu zemes likumdošanas pamatos un savienoto republiku zemes kodeksos.

Principiālai vadlinijai vajadzētu būt šādai: a) auglīgā augsne pieskaitāma sevišķi vērtīgiem dabas resursiem, un tā jāizmanto tikai lauksaimniecībā; b) teritorijas, kur augsne ir relatīvi mazauglīga un kas pēc reljefa, augsnes aizsardzības un ūdensglabāšanas apstākļiem visvairāk atbilst mežu audzēšanai, jāizmanto mežsaimniecībā; c) rūpniecībā un celtniecībā jāizmanto galvenokārt mazražīga un neauglīga zeme, kalnu un pauguru stāvās nogāzes, kā arī platības, ko apdraud erozija.

Maksimāli jā saglabā lauksaimniecībai auglīga zeme, taču dzozos gadījumos tas nebūs iespējams, piemēram, ja zemes dzīlēs atrasti vērtīgi izrakteņi vai arī ja jāpaplašina vēsturiski izveidojušos pilsētu teritorija. Tādēļ jautājuma nostādne nedrīkst būt vienpusīga — ka nekur un nekādā gadījumā nedrīkst atdot celtniecībai auglīgu zemi. Tas būtu nereāli, taču tas jā dara tikai tādas nepieciešamības gadījumos, kad citu iespēju nav.

Ja zaļā lapotne kaut dažus gadus izbeigtu savas funkcijas, visa zemeslodes dzīvā radība un arī cilvēce ietu bojā, kā, iestājoties ziemai, nomirst sīkie kukaiņi, — turklāt bojā eja būtu absolūta.

Sergejs Kostļčevs

Augu aizsardzība

AUGU NOZĪME ZEMES DZĪVĒ

Augiem ir izcila nozīme visu mūsu planētas iemītnieku, arī cilvēku dzīvē, jo bez augiem dzīvība uz Zemes nevarētu pastāvēt. Daudzus no augiem cilvēks izmanto uzturam, pārtikas un apģērba ražošanai, celtniecībā, ārstniecībā. Augu valsts produkti dod arī galveno kurināmo materiālu — akmeņogles, kūdras, naftu un deggāzes.

Galvenā augu nozīme izpaužas skābekļa ražošanā, jo skābeklis ir nepieciešams kā augu un dzīvnieku, tā arī cilvēka eksistencei.

Pasaulē vienīgie Saules enerģijas uztvērēji un tāpat arī dzīvības uzturētāji ir zaļie augi, jo tajos ir hlorofils, kuram vienīgajam pasaulē piemīt fotosintēzes spējas. Visi dzīvnieki, sēnes, lielākā daļa baktēriju un arī cilvēki nespēj sintezēt barības vielas no neorganiskajiem savienojumiem, tādēļ spēj eksistēt, tikai izmantojot zaļos augus — sauszemes un ūdens.

Visi dzīvības eksistencei nepieciešamie elementi — ogleklis, ūdeņradis, skābeklis, slāpekļis — no apkārtējās vides nokļūst augu šūnu protoplazmā, kļūst par organisma sastāvdaļu, pēc tam garā un komplicētā ceļā ar citu organismu starpniecību atkal atgriežas apkārtējā vidē, lai no jauna uzsāktu savu daudzpakāpju ceļojumu pa dzīvās vietas labirinti.

Visnozīmīgākais process augu organismā ir fotosintēze, ko pieņemts izteikt šādā formulā:

ogļskābe + ūdens + Saules enerģija → skābeklis + organiskā viela.

Skābeklis, kas atbrivojas fotosintēzes procesā, nokļūst augā pa saknēm ar ūdeni. Augs elpo ar šūnām, un elpošana ir fotosintēzei pilnīgi pretējs process. Elpošanas procesa izejmateriāls ir fotosintēzes procesā izveidojušies produkti — skābeklis un glukoze. Elpošanas procesa galaprodukts ir ogļskābe un ūdens.

Kokaugi un zālaugi ir vērtīgi, savdabīgi gaisa filtri, kas, uztverot no gaisa sārņus, asimilē no oglekļa dioksīda un oglekļa oksīda (tvana gāzes) oglekli un atdod atmosfērai tīru skābekli. Tādējādi zaļie augi atņem gaisam lielāko daļu oglekļa dioksīda, ko izelpo cilvēki un dzīvnieki, un bagātina gaisu ar skābekli. Ja pasaulē pietrūktu augu, cilvēce aizietu bojā.

Par šo tematu 1898. gadā pasaules zinātnieku aprindās radās interesants incidents.

Tajā laikā pazīstamais angļu fiziķis D. Tomsons, ņemot vērā, ka toreiz pasaulē dzīvoja un elpoja apmēram 2 miljardi cilvēku un milzīgs daudzums dzīvnieku, kā arī daudz skābekļa patērēja degšanai, bija nācis pie secinājuma, ka viss Zemes atmosfēras skābekļa krājums pilnīgi izsīks 400—500 gados. Zinātnieks šajā sakarībā pareģoja, ka visas dzīvās būtnes, kas dzīvo un elpo uz Zemes, nosmaks skābekļa trūkuma dēļ.

Populārā zinātnieka sensacionālā prognoze ātri aplidoja visu pasauli un sacēla lielu satraukumu.

Toreiz D. Tomsona slēdzieniem oponēja krievu zinātnieks K. Timirjazevs.



30. attēls

1. Apdzīras — *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et. Mart.

2. Gada staipekņi — *Lycopodium annotinum* L.

3. Vāļtšu staipekņi — *Lycopodium clavatum* L.

4. Trejvārpu staipekņi — *Lycopodium tristachium* Pursh.

Viņš ar saviem pētījumiem pierādīja, ka gadījumā, ja D. Tomsonam būtu taisnība, cilvēce aizietu bojā no oglekļa dioksīda pārpilnības daudz agrāk nekā no skābekļa trūkuma. K. Timirjazevs pierādīja, ka D. Tomsona pareģoto katastrofu novērš zaļie augi, kuriem ir noteicošā loma skābekļa krājumu atjaunošanā Zemes atmosfērā. Pēc tam D. Tomsons bija spiests publiski atzīt savu kļūdīšanos.

Visi zaļie augi gaismā fotosintēzes procesā spēj radīt organiskos savienojumus — olbaltumvielas, taukus un ogļhidrātus, no neorganiskām vielām — ūdeni, minerālsāļus un oglekļa dioksīdu.

Tādējādi var apgalvot, ka cilvēce un dzīvnieku valsts eksistē, tikai pateicoties zaļajiem augiem un fotosintēzei, jo patstāvīgi bez augu starpniecības tie nav spējīgi asimilēt Saules enerģiju un radīt no neorganiskām vielām organiskās.

ZĀLAUGU AIZSARDZĪBA

Mūsu planēta Zeme ir zaļa. Zaļā augu valsts ir devusi mūsu planētai augsni, kas baro cilvēci un visu dzīvo uz Zemes.

Sodien vēl nav zināms, vai, cilvēcei intensīvi iedarbojoties uz dabu, nav aizgājušas bojā arī daudzas augu sugas, taču nepārprotami norādījumi uz to jau ir.

Pārvēršot mežu, krūmāju, purvu un neskartās zemes platības lauksaimnieciski izmantojamā zemē, šajās platībās parasti tiek iznīcināti līdz šim augušie savvaļas augi, to skaitā arī daudzi mūsdienās kultivējamo augu priekšteči.



31. attēls
1. Šķeltlapu silpurene — *Pulsatilla patens* (L.) Mill.
2. Meža ozoliņi — *Aquilegia vulgaris* L.



32. attēls

1. Odu gimnadēnija — *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.
2. Meža tulpe — *Tulipa silvestris* L.
3. Sarkanā dzeguzene — *Epipactis rubiginosa* (Cr.) Gaud.

Jaunu lauksaimniecības augu sugu ieviešanas gaitā iznīcina arī vecās labības šķirnes. Tādējādi aiziet bojā bagāts lauksaimniecības augu ģenētiskais fonds, kas sastāv no augiem ar lielu izturību pret kaitēkļiem, slimībām, nelabvēlīgiem vides apstākļiem un ar daudzām citām vērtīgām īpašībām.

Izcilais PSRS zinātnieks akadēmiķis N. Vavilovs 1924. gadā Afganistānā vairākās vietās bija konstatējis savvaļas rudzu, burkānu un citu lauksaimniecības augu primitīvo formu atradnes, bet 1963. gadā uz Afganistānu speciāli sūtītās ekspedīcijas dalībnieki tur šos augus vairs neatrada.

Arī Turcijā pēdējos gados ir izzudušas vairākas mīksto un cieto kviešu formas, bet Etiopijā — daudzas miežu sugas un šķirnes. Sīrijā izzudušas sausumizturīgās kviešu šķirnes, kuru vietā stājušās no citurienes ievestas šķirnes. Strauji samazinās arī platības, kurās aug senas citrusaugu formas.

Kaukāza apgabalā, kas ietilpst Priekšāzijas ģenētiskajā centrā, sastopamas vairāk nekā 300 mūsu kultūraugu senču šķirnes. Azerbaidžānā un Dagestānā sastopamas tādas cieto ziemas kviešu šķirnes, kādas nav nekur citur pasaulē.

Tadžikijā un Ķirgīzijā ir daudz savvaļas valriekstu formu, bet mežu izciršanas dēļ to platības samazinās. Turkmēnijā aug daudzas augļu koku sugu savvaļas formas, kādu nav nekur citur, piemēram, savvaļas mandeļkoks, bum-bieres, plūmes, valrieksti, granāti, ābeles, ķirši, vīnkoki.

Kazahijas stepēs agrāk bija ļoti izplatīti akbidajas kvieši, kas bija izturīgi pret sausumu, slimībām un auga arī sālās augsnēs; to graudi no vārpām ne-

izbira, kas sevišķi svarīgi tiem rajoniem, kur pūš stipri vēji. Taču 1972. gadā sarīkotās ekspedīcijas dalībnieki Kazahijā šo augu vairs neatrada. Sis unikālais augs ir saglabājies tikai Ļeņingradā N. Vavilova Vissavienības augkopības institūta kolekcijā. Rakstot par to, nevar nepieminēt varonīgos padomju zinātniekus un viņu palīgus, kas paglāba šo kolekciju no bojāejas Ļeņingradas blokādes laikā.

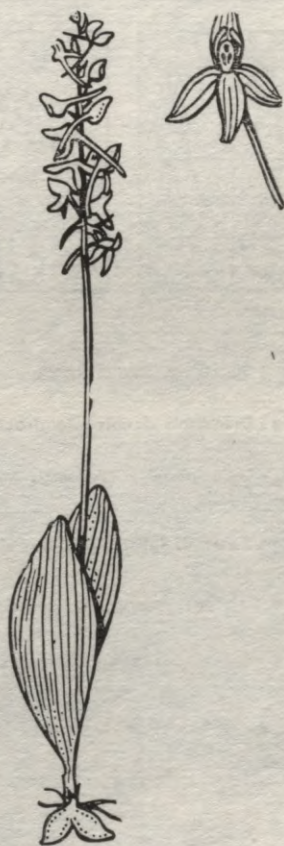
Ļeņingradā Vissavienības augkopības institūtā glabājas pasaules lauksaimniecības augu sēklu unikāla kolekcija. Tajā pirms Lielā Tēvijas kara bija pāri par 200 tūkstošiem sēklu paraugu, citiem vārdiem — vairākas tonnas labības.

Unikālā sēklu kolekcija, kas savā laikā izveidota akadēmiķa N. Vavilova vadībā ar ievērojamā zinātnieka personisku līdzdalību, bija nodota institūta darbinieku grupas gādībā. Vairāki no viņiem Ļeņingradas blokādes laikā nomira badā, bet neaiztika nevienu graudu no uzticētās kolekcijas.

Pirmajā blokādes ziemā kviešu, rīsu, kukurūzas, zirņu un daudzu citu pārtikas augu sēklas bija sagatavotas ilgstošai glabāšanai. Telpas, kur sēklas glabājās, bija aizzīmogotas. Reizi nedēļā speciāla komisija apskatīja sēklu glabātavu un no jauna aizzīmogoja.

Agrajām labību kolekcijas šķirnēm 1943. gada pavasarī iestājās pārsējas termiņš. So šķirņu sēklas izņēma no glabātavas un apmēram 200 šķirnes iesēja 200 m² lielā tūrūmā padomju saimniecībā «Predportovaja», lai gan tūrūmu sējas laikā apšaudīja fašistu artilērija. Ievāko labības ražu no jauna novietoja glabātavā.

Ļeņingradas zinātnieku varonīgais darbs vēl šodien turpina nest augļus.



33. attēls

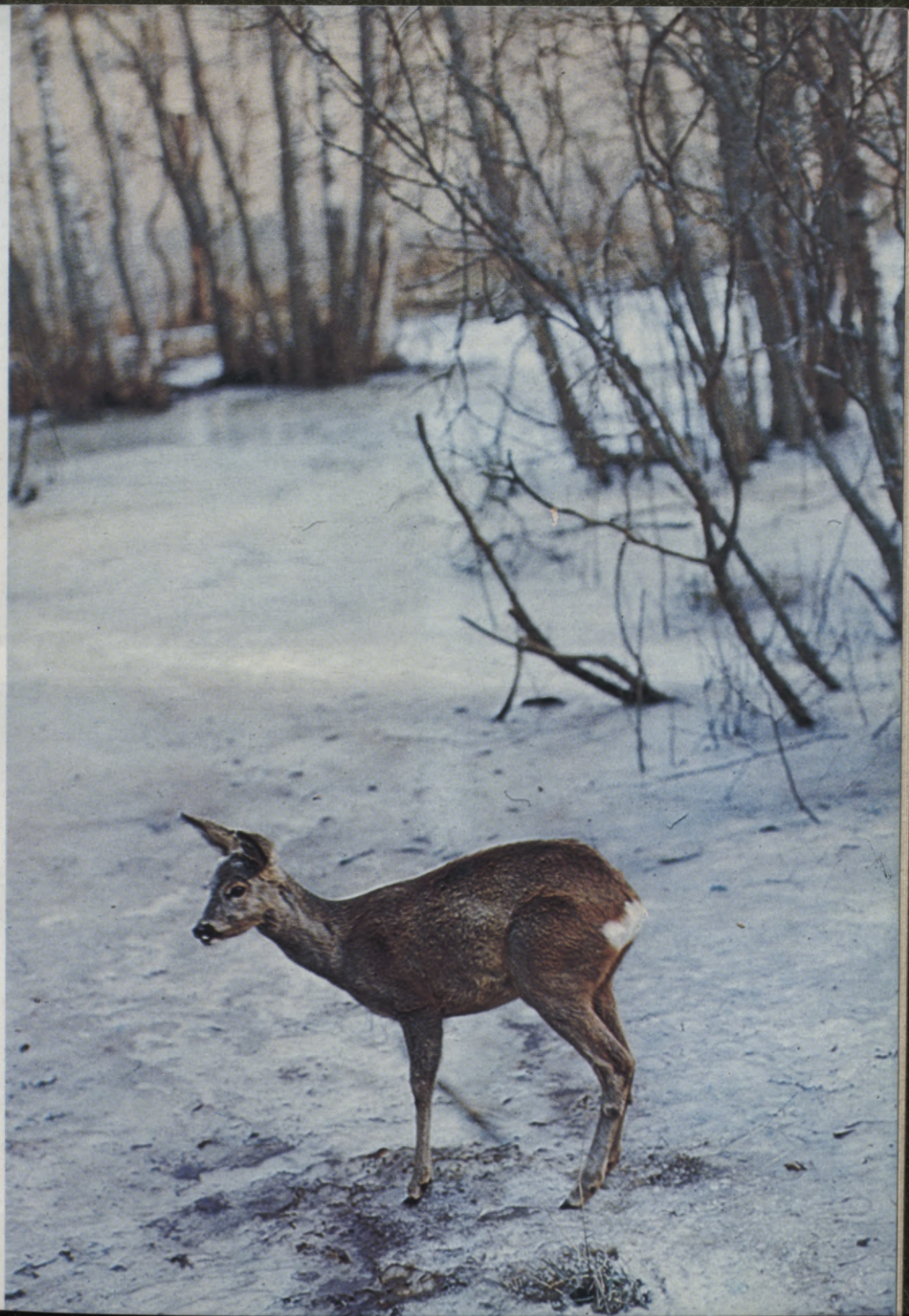
1. Smaržīgā naktsvijole —
Platanthera bifolia (L.) h.



- | | |
|---|--|
| ① Somzīlīte (<i>Remiz pendulinus</i> L.) | ⑫ Daugavas lilija (<i>Lilium martagon</i> L.) |
| ② Dižraibais dzenis (<i>Dendrocopos major</i> L.) | ⑬ Ūdensroze (<i>Nymphaea</i> L.) |
| ③ Lielā dumpja (<i>Boťaurus stellaris</i> L.) ligzda | ⑭ Papardes |
| ④ Parastais šņībītis (<i>Calidris alpina</i> L.) | ⑮ Meža (Daugavas) vizbulīte (<i>Anemone sylvestris</i> L.) |
| ⑤ Barības vešana savvaļas dzīvniekiem | ⑯ Purva mirte (<i>Myrica gale</i> L.) |
| ⑥ Stirna (<i>Capreolus capreolus</i> L.) | ⑰ Ogu īve (<i>Taxus baccata</i> L.) ar ziediem |
| ⑦ Meža cūkas (<i>Sus scrofa</i> L.) | ⑱ Baltais āmulis (<i>Viscum album</i> L.) |
| ⑧ Stālbriedis (<i>Cervus elaphus</i> L.) | ⑲ Ogu īve (<i>Taxus baccata</i> L.) ar augļiem |
| ⑨ Bebru (<i>Castor fiber</i> L.) mītne | ⑳ Baltais āmulis (ābelē) |
| ⑩ Meža cūka (<i>Sus scrofa</i> L.) | ㉑ Purva mirte (<i>Myrica gale</i> L.) |
| ⑪ Mušu ofrīda (<i>Ophrys insectifera</i> L.) | ㉒ Rietekļa kadiķis (<i>Juniperus communis</i> L.) Valmieras rajonā, Valmieras ciemā, koka apkārtmērs 2,55 m |





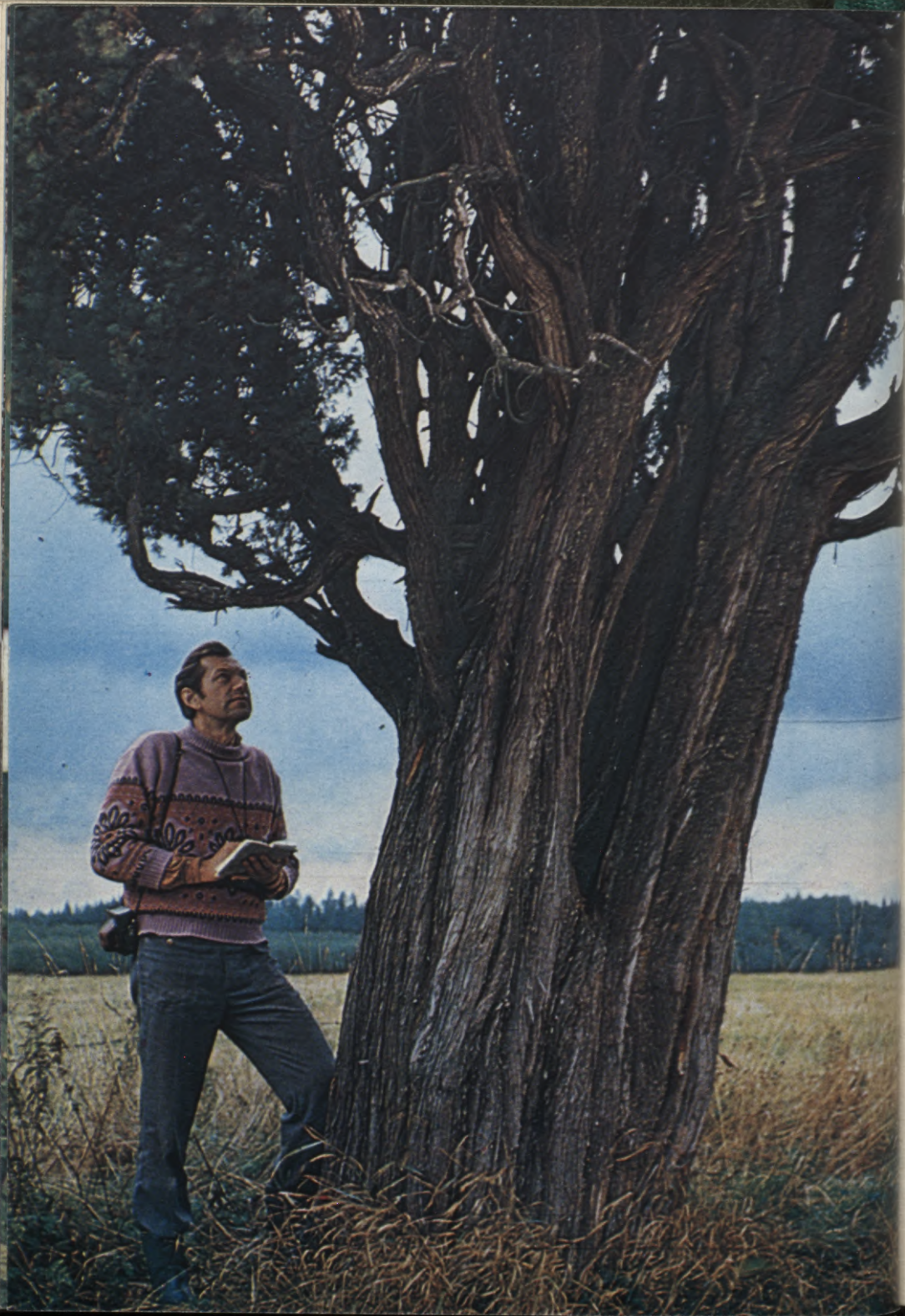












Jau 1967. gadā mūsu zemes tīrumos 40 milj. ha platībā kuploja augstražīgas labību šķirnes, ko izaudzēja un pavairoja no Vissavienības augkopības institūtā izaudzētiem un grūtajos kara gados saglabātajiem sēklu paraugiem.

Sai Ļeņingradas sēklu krātuvei līdzīgu iestāžu pasaulē nav daudz. ASV ir sēklu ilgstošas glabāšanas nacionālā laboratorija, Japānā — ļoti daudzu rīsa sugu sēklu glabātava, Turcijā — izzūdošo augu sugu sēklu glabātava, vēl šādu glabātavu patlaban būvē VDR.

Pašlaik Padomju Savienībā, Krasnodaras novadā Botānikas ciematā, būvē pasaules augu resursu nacionālo glabātavu. Uz šo glabātavu paredzēts pārvietot pasauleslaveno Vavilova augu sēklu kolekciju no Ļeņingradas, kā arī no citām Vavilova institūta filiālēm. Kad tas būs noticis, Botānikas ciemata sēklu glabātava kļūs par pasaules lielāko «ģenētisko banku», kurā atradīsies vairāk nekā 300 000 visas pasaules kultūraugu un to senču sēklu paraugu. Katra augu parauga īpašības būs atrodamas speciālā katalogā.

Pie galvenās ieejas jaunajā, unikālajā sēklu glabātavā paredzēts uzstādīt marmora plāksni ar to zinātnieku vārdiem, kas, mirdami badā ielenktajā Ļeņingradā, saglabāja pasauleslaveno augu sēklu kolekciju.

Lielu darbu retu augu, to skaitā arī savvaļas augu saglabāšanā mūsu zemē veic dabas rezervāti un botāniskie dārzi. Liela nozīme šajā darbā ir saistībām, ko parakstījuši PSRS un ASV vadītāji 1974. gada 3. jūlijā Maskavā: iedalīt savās teritorijās dabiskās zonas — biosfēras rezervātus — ģenētiski vērtīgu augu un dzīvnieku, kā arī ekoloģisko sistēmu saglabāšanai.



34. attēls
Platlapu dzegužpuķe — *Orchis latifolia* L.

Visai ievērojama nozīme šajā jomā ir zināšanu izplatīšanai par augiem. Daudzus augus cilvēku liela daļa nepazīst, nezina to īpašības un vērtību. Ja šodien ļaudis kaut ko zina par dzīvniekiem, tad par augiem zināšanas ir gausām trūcīgas. Šī disproporcija ir jānovērš.

Zālaugu aizsardzības interesēs jāizskauž daudzās vietās izplatītais parādums — pērnās zāles dedzināšana pavasaros. Šajos pērnās kūlas ugunsgrēkos aiziet bojā daudzi reti augi, dzīvnieki, putnu ligzdas, tā izjaucot augsnei un zemsegā dabas radīto līdzsvaru.

Katrs ugunsgrēks jebkurā dabisko organismu kopumā, katrā ekoloģiskajā sistēmā ir katastrofa un tādēļ apkarojama parādība.



35. attēls
1. Purva mirte — *Myrica gale* L.
2. Sniegbaltā ūdensroze — *Nymphaea candida* Presl.

ĶĒRPJI

Ķērpji ir kompleksi simbiotiski organismi. Tie sastāv no diviem komponentiem — aļģēm un sēnēm. Ķērpji dzīvo ļoti ilgi — apmēram 3000—4000 gadu, tādēļ tos izmanto dažādu, sevišķi vecu priekšmetu, to skaitā arī arheoloģisko atradumu vecuma noteikšanai. Ir pazīstamas un aprakstītas apmēram 20 tūkst. ķērpju sugas, taču zinātnieki uzskata, ka apmēram 10 tūkst. ķērpju sugu vēl ir nezināmas.

Ķērpji ir vērtīgi biogeocenozes komponenti. Tos jau izmanto, piemēram, dažādu antibiotisko līdzekļu ražošanai un kā gaisa piesārņošanas indikatorus.

Reizē ar sanitāri ķīmiskām gaisa analīzēm pie mums, kā arī ārzemēs, izmantojot ķērpju novērošanas datus, nosaka gaisa piesārņojuma pakāpi.

Jo piesārņotāks ir gaiss, jo nabaģāka attiecīgā apvidū ir ķērpju flora —

mazāks sastopamo ķērpju sugu skaits, mazāki ir ķērpjiem apaugušie plankumi uz koku stumbriem, pie tam šie plankumi uz koku stumbriem atrodas zemāk.

Padomju Savienībā pēdējā laikā vairākās vietās ir uzsākta ķērpju audzēšana speciālās plantācijās. Tā, piemēram, Krasnodaras padomju saimniecībā «Elit», pēc zinātnieku ieteikuma, audzē triju sugu ķērpjus. Novāktos ķērpjus nosūta uz farmaceitiskām rūpnīcām, kur no tiem ražo vērtīgu antibiotisko vielu, ko mediķi lieto dažādu iekaisumu, apdegumu, to skaitā arī rentgenstaru izraisītu apdegumu ārstēšanai. Šo vielu pievieno arī odekoloniem, kas paredzēti lietošanai pēc bārdas skūšanas, jo tās ietekmē ievainojumi ātri sadzīst.

SĒNES

Sēnes ir vērtīgi biogeocenozes komponenti, bez kurām nav iespējama daudzu zaļo augu augšana. Tā, piemēram, kokaugi un sēnes mežā ir sabiedrotie — sēņu mikoriza un koku saknes savstarpēji apmainās barības vielām. Dažas koku sugas, piemēram, ciedru priedi, nav iespējams izaudzēt augsnē, kurā nav mikorizas.

Vairākas mūsu mežos sastopamās sēnes nav ēdamas, taču ir jāapkaro cilvēku tieksme šādas sēnes iznīcināt, samīnot vai bez vajadzības nolaužot, jo mežam tās ir nepieciešamas un nākotnē var kļūt arī cilvēkam derīgas. Samērā nesen konstatēja, ka vērtīgu ārstniecības līdzekļu ražošanai ir derīga pat visai indīgā mušmire.

Kopš vēža ārstēšanai sāka lietot rentgenoloģiskā metode, kas ir viena no vadošajām onkoloģijā, ir radusies nepieciešamība pēc medicīniska preparāta,



36. attēls

1. Parastā zalktene — *Daphne mezereum* L.
2. Meža vizbulīte — *Anemone sylvestris* L.



37. attēls

1. Atvasu saulrietiņi — *Jovibarba sobolifera* (Sims.) Opiz.
2. Čemuru palēki — *Chimaphila umbellata* (L.) Bart.
3. Ziemeļu lineja — *Linnaea borealis* L.
4. Parastā miltene — *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spr.

ar ko ārstēt rentgenstaru lielu devu ietekmē radušos, grūti dzīstošus ādas iekaisumus — dermatītus. Dažkārt ādas iekaisumi ir tik stipri, ka ārsti ir spiesti apstarošanu pārtraukt, lai gan tā slimniekam ir nepieciešama. Rentgenstaru radīto dermatītu ārstēšanai izmēģināja desmitiem dažādu līdzekļu, taču tie neveda panākumus. Beidzot atcerējās tautas medicīnā lietoto mušmiri, kuras sulu vai novārījumu senāk ļaudis lietoja ādas slimību ārstēšanai. Jau pirmie eksperimenti ar dzīvniekiem deva pārsteidzošus rezultātus: lietojot no mušmiru uzlējuma pagatavotu 10% ziedi, neparasti ātri sadzija gan rentgenstaru radītie, gan alergiskie, kā arī ādas un gļotādas iekaisumi.

Teicamus panākumus mušmiru preparāts deva arī cilvēka organisma ādas un gļotādas iekaisumu ārstēšanā. Izrādījās, ka mušmiru preparātu var lietot arī profilaktiski. Slimniekiem, kuri apstarošanas laikā sistemātiski lietoja mušmiru ziedi, pat pēc lielām apstarojuma devām dermatīti neradās. Mušmires ārstniecisko īpašību pētījumi turpinās.

SYEŠZEMJU AUGU INTRODUKCIJA

Daudziem cilvēkiem piemīt vājība — visu, kas ir svešs un neparasts, uzskatīt par labāku, skaistāku, vērtīgāku nekā to, kas ir pazīstams, parasts. Tāpēc, kopš cilvēks sācis ceļot, tas cenšas no svešām zemēm pārvest mājās gan svešzemju augus, gan dzīvniekus. Kopš cilvēka rīcībā ir ātri satiksmes līdzekļi, šādu svešzemju organismu pārvietošana lielos attālumos pastiprinās, pie tam daži nokļūst citās vietās pat bez cilvēka gribas — nejauši.

Dažreiz ievestie svešzemju augi dod arī zināmu pozitīvu efektu, taču daudzos gadījumos tie kļūst kaitīgi, jo bez rūpīgas zinātniskas izpētes nekad nav iespējams paredzēt, kā introducētā suga attīstīsies, kādas jaunas īpašības iemantos un kādas no vietējām sugām iznīdēs.

Vispildīgākais piemērs tam, kā ievestie svešzemju augi var kļūt par lielu postu vietējiem, ir viena vienīga kaktusa — opuncijas ievēšana Austrālijā 1839. gadā. Pēc 80 gadiem opuncijas bija okupējušas 24 milj. ha ganību, iznīdējot visus vietējos augus un ik gadu palielinot savu teritoriju par 4 milj. ha. Nelīdzēja ne dedzināšana, ne indes. Tikai no Urugvajas ievestais sīkais taurenis, opunciju dabiskais ienaidnieks, samērā ātri tika galā ar bīstamo kaktusu.

Mūsu zemē augu introdukcijai daudzos gadījumos ir bijusi pozitīva nozīme. Tas attiecas, piemēram, uz daudzu lauksaimniecības kultūraugu introdukciju. Taču augu introdukcijai mūsdienās vienmēr jābūt zinātniski pārbaudītai un pamatotai.

RETO AUGU AIZSARDZĪBA

Lauksaimniecībā, mežsaimniecībā, kā arī citās tautas saimniecības nozarēs nemitīgi paaugstinās visu darbu mehanizācijas līmenis, tiek ieviestas aizvien jaunas mašīnas, daudzus savvaļas augus aizstāj kultūraugi. Šajā procesā draud iznīcība daudziem savvaļas augiem. Sākumā tie kļūst par retumu, bet pēc tam izzūd pilnīgi. Arī tūrisma paplašināšanās veicina daudzu retu augu iznīkšanu.

Tā kā daudzu augu sugu noderīgums cilvēkam vēl nav zināms, tad reto augu saglabāšanai visā pasaulē dabas aizsardzības un zinātniskās organizācijas cenšas panākt, lai attiecīgo valstu valdības retos augus ņemtu valsts aizsardzībā.

Arī mūsu zemē daudzi retie augi ir ņemti valsts aizsardzībā, ierakstot tos «Sarkanajā grāmatā».

Latvijas PSR Ministru Padome aizsargājamo augu izlabotu un papildinātu sarakstu ir apstiprinājusi ar 1977. gada 15. aprīļa lēmumu nr. 241.

Mežs ir zemes mīļākais bērns!
Kur vēl mežs viņai palicis,
tur viņai netrūkst zājoksnības,
ziedu un dzīvības. Viņš ir ne
tik vien par rotu un greznumu
savai mātei, no kuras klēpja
viņš piedzimis, bet arī viņas
aizsargātājs un aizstāvētājs,
viņas uzturētājs vecuma dienās

Apsīžu Jākabs

Mežs ir vienīgais visiem pie-
ejamais labdarību avots, kuram
aiz labsirdības vai viltības
daba nav aizkārusi priekšā
savu smago slēdzeni. Viņa ir
kā uztic šo dārgumu cilvēka
saprātam...

Leonīds Leonovs

Mežu aizsardzība

MEŽA NOZĪME CILVĒKA DZĪVĒ

Jau kopš tālas senatnes mežam ir bijusi un arī pašlaik ir svarīga nozīme cilvēces materiālās un garīgās kultūras attīstībā. Meža sākotnējie izmantošanas veidi bija tie, ko pašreiz dēvē par meža blakus izmantošanu — ogošana, sēņošana, augļu ievākšana no meža kokiem un krūmiem, bišu doru ierīkošana kokos, medības u. tml. Pēc tam cilvēks sāka izmantot kokus primitīvu mītņu, plostu, aizsardzības būvju u. c. izgatavošanai. Vēlāk par meža galveno produkciju cilvēkam kļuva kokmateriāli, kas svarīgi ir arī šodien.

Mežs ir komplicēts dabas elements un nav vēl pietiekami izpētīts. Meža komponentu sastāvā ietilpst daudzu sugu kokaugi, sūnas, zālaugi, savvaļas zīdītāji, putni, kukaiņi, daudzi mikroorganismi, kā arī atmosfēra, augsne un ūdens. Šiem komponentiem ir komplicētas savstarpējās attiecības, tie ir atkarīgi cits no cita, bet visi kopā darbojas kā labi saskaņots mehānisms.

Meža elementu savstarpēji saskaņotu darbību zināmā mērā var salīdzināt ar karaspēka darbību, izpildot kaujas uzdevumu.

Kā zināms, mežs pastāvīgi «uzbrūk» cilvēka neapstrādātiem klajumiem, cenšoties atgūt teritorijas, kuras cilvēks — līdumnieks kādreiz ir atņēmis mežam, lai ierīkotu tīrumus, pļavas un ganības.

«Frontes» līnija ir tur, kur mežs saskaras ar klajumu, un uz šīs līnijas notiek nemitīgas «kaujas». Pirmajās līnijās meža karaspēks sekmīgi uzbrūk, iekarodams pretinieka (zālaugu) uz laiku okupēto teritoriju. Pretinieks sīkstī aizsargājas, bieži pāriedams pretuzbrukumā. Tomēr uzbrucēja tehniskais pārākums un lielais cīņas spars dod iespēju turpināt uzbrukumu visā frontē. Ienaidnieka aizmugurē mežs izmet arī kokaugu sēklu «gaisa desantus». Desanta karaspēka sastāvā parasti ietilpst meža pioniersugas — bērzs un baltalksnis, kuru sēklas, uzdīgstot klajumos, rada sākumā nelielus kociņu pudurus, kas savukārt izveido lokveida aizstāvēšanās pozīcijas, kas kļūst par jaunu cīņu vietām. Desanta karaspēks pakāpeniski paplašina ieņemto platību, līdz beidzot savienojas ar uzbrūkošā karaspēka galvenajiem kontingentiem. Armijas aizmugurē turpinās ielenkto ienaidnieka grupējumu iznīcināšana.

Karadarbība pretinieku saskares līnijā noris nemitīgi, pastāvīgi darbojas arī abu karojošo armiju komunikācijas, karaspēka apgāde ar pārtiku, munīciju un karaspēka papildināšana ar jaunām vienībām. Un, lai gan karam starp mežu un zālaugiem ir izteikts pozīciju kara raksturs, abas puses nekavējoties izmanto savā labā katru pretinieka spēka atslābumu, lai ieņemtu jaunas platības un paplašinātu iekarotās teritorijas.

Mežs ir tik daudzveidīgs, ka katras profesijas pārstāvis mežu redz citādu un tajā atrod kaut ko specifisku sev, savai profesijai. Tā, piemēram, gleznotājs mežā atrod tēlus, mūziķis — skaņas, botāniķis apgūst meža daudzveidīgo augu valsti. Koku tehnologs mežā ierauga kokmateriālu grēdas, sveķus, finieru loksnes, papīra ruļļus.

PUTNI UN TO LIGZDAS NO
183. LĪDZ 187. LPP.



38. attēls

1. Čurkste — *Delichon urbica* (L.)

2. Svīre — *Apus apus* L.



39. attēls

1. Dziedātājstrazds — *Turdus philomelos* Brehm.

2. Zilzilīte — *Parus caeruleus* L.

3. Mājas zvirbulis — *Passer domesticus* (L.)

Mežkopim mežā ir jāsaskata visi tā sastāva un dzīves elementi, jāglabā un jāuztur kārtībā visas «meža aparāta» sastāvdaļas, savlaicīgi apmainot bojājušās pret jaunām. Pretējā gadījumā, kā to visai trāpīgi teicis Maskavas mežtehnikas institūta docents E. Lopuhovs, «nelaimīgs ir tas mežs, kurā ļaudis nav ievērojuši, ka tam trūkst kādas no sastāvdaļām».

Mežs ir spēcīgākais dabas elements, ar kura palīdzību, izmantojot Saules enerģiju, oglekļa dioksīds tiek pārstrādāts organiskā masā jeb biomasā.

Mežs ir vislielākā dabas bagātību krātuve uz mūsu planētas, kas, saprātīgi apsaimniekots, palīdz cilvēkam saglabāt augsnes auglīgumu, tīra ūdens pārpilnību, gaisa tīrību. Mežs labāk par visām dārgām un kļūpīgām ierīcēm pasargā augsni no erozijas, saglabā ūdenstilpes no izsīkšanas, tīra gaisu un bagātina to ar skābekli. Nav iespējams uzskaitīt tās vērtības, ko cilvēki saņem no mežiem kokmateriālu un to pārstrādes produktu, kā arī daudzu meža blakusizmantošanas produktu veidā.

Taču mežs kopš sendienām bijis un pat vēl šobrīd ir cilvēka dažādu barbarisku izdarību objekts. Cilvēks civilizācijas vārdā vairākus gadsimtus ir gan nesaudzīgi cirtis, gan dedzinājis mežus. Meža ugunsgrēki, ko tagad uzskatām par stihiskām nelaimēm, vēl nesen bija efektīvs līdzeklis, lai iegūtu platības tīrumu ierīkošanai. Jāatzīmē, ka jau kopš sendienām antīkie autori rakstīja par cilvēka postošo darbību Vidusjūras piekrastē un tās apkaimē. Viņi vērsa tā laika iedzīvotāju uzmanību uz to, ka plaši rajoni ar tuksnesīgām, akmeņainām zemēm agrāk ir bijuši apauguši ar mežu un tur ir daudz vēl neizsīkušu avotu.

Neskatoties uz brīdinošām balsīm, kas atskanējušas vairākkārt arī vēlāk, mežu iznīcināšanas stihija pasaulē turpinājās un gluži kā ugunsgrēks virzījās no zemes dienvidiem uz ziemeļiem un no rietumiem uz austrumiem ar nolūku apgūt zemes platības un padarīt tās par apdzīvojamām.

«Meži bija cilvēka priekšteči, tukšneši — viņa sekotāji,» — šie Fransua Renē Šatobriāna vārdi visai precīzi raksturo mūsu seno un arī ne visai seno priekšteču attieksmi pret mežu.

Lai gan mūsdienās cilvēka nesaimnieciskā attieksme pret mežu ir izzudusi, tā tomēr dažkārt gluži stihiski izpaužas diezgan divainās formās. Laiku pa laikam gan presē, gan kino un televīzijas filmās vēl lasām, skatām un dzirdam aicinājumus uzvarēt mežu, apgūt, pakļaut to utt. Daudzās kinofilmās rāda, kā mežā cilvēki gāj varenas priedes un egles, turklāt dažkārt akcentējot šajā procesā nevis cilvēkam vajadzīgo kokmateriālu sagādi, bet gan pašu procesu — šo meža milžu nozāgēšanu, nociršanu utt. Jājautā, kāpēc gan kino darbiniekiem pat prātā nenāk parādīt, piemēram, kā gaļas sagādei kauj dzīvniekus... Šķiet, ka pret koku šajā nozīmē vajadzētu būt apmēram tādai pašai attieksmei kā pret visu dzīvo.

Koki zināmā mērā var novērst sausumu. Dedzinošā Saule sakarsē zemes virsmu un, atstarojot siltumu, vēl vairāk sakarsē gaisa masas, taču koki kā miljons saulesargu pasargā augsni no Saules karstajiem stariem.

Nokrišņu ūdens ātra notece pa augšnes virsmu var būt par cēloni sausumam, bet to spēj aizkavēt mežs.

Vējš aiznes no augu lapām un augšnes iztvaikojušo ūdeni. Toties koki kavē



40. attēls

1. Brūnspārnu ķauķis — *Sylvia communis* Lath.

2. ledzeltenais ķauķis — *Hippolais icterina* (Vieill.)

3. Čunčiņš — *Phylloscopus collybita* (Vieill.)



41. attēls

1. Garasiīte — *Aegithalos caudatus* (L.)

2. Rietumu mizložņa — *Certhia brachydactyla* Brehm.

3. Ciglis (dadzītis) — *Carduelis carduelis* (L.)

gaisa plūsmu, sadalot to un pasargājot sējumus no sausvējiem.

Kalnu nogāzēs koki ar saknēm saista augsni, neļauj ūdenim to aizskalot, pasargā upes no piesārņošanas ar dūņām, veicina gruntsūdens līmeņa paaugstināšanos.

Jau akadēmiķis V. Vernadskis savā laikā atzīmēja, ka caur meža zemsegu un augsni izfiltrējies ūdens ir ķīmiski tik tīrs, ka tīrāku nevar iegūt nevienā laboratorijā. Tātad meža avoti un strauti, ieplūstot upēs, veicina to pašattīrīšanos. Tāpēc starptautiskos forumos par ūdens aizsardzību pēdējā laikā meža izmantošanu tīra ūdens «ražošanai» izvirza par vienu no galvenajām problēmām mežu hidroloģijā.

Meža nozīme atsevišķos apvidos ūdens un vēja erozijas apkarošanā, laba mikroklimata radīšanā un lauksaimniecības ražu celšanā ir vispārzināma. Šobrīd mežu vērtē vēl augstāk, jo teorētiskie pētījumi biosfērā, ekoloģiskajā vidē, ekoloģiskās sistēmās ir parādījuši, ka mežam ir ārkārtīgi svarīga nozīme visā Zemes biosfērā.

Mežs pārvērš gaisu savdabīgā laboratorijā, kur darbojas arī neredzami meža «sanitāri» — fitoncīdi. Fitoncīdu precīzs sastāvs vēl nav zināms, taču tie cilvēka dzīvē kļūst visai nozīmīgi. Fitoncīdiem piemīt spēja nomākt tādu mikrobu, baktēriju un sēņu augšanu un attīstību, kas ierosina bīstamas slimības. Tā, piemēram, ievu, bērzu un paegļu fitoncīdi nobeidz sīkbūtnes, kas ierosina vēdera tīfu, tuberkulozi, dizentēriju, difteriju. Šo koku spēju cilvēki, kam ilgstoši jābūt purvainos mežos, kur nav dzērāmā ūdens, izmanto ūdens dezinficēšanai.

Novērojumi rāda, ka iedarbīgākie fitoncīdi ir priežu mežaudzēm. Priežu

mežā vienā kubikmetrā gaisa atrod parasti ne vairāk kā 200—300 bakteriālo šūnu, t. i., gaisu tajos var uzskatīt par praktiski sterilu. Fitoncīdu sastāvs un daudzums gaisā ir atkarīgs no mežaudžu veselīguma — jo veselīgāks mežs, jo iedarbīgāki ir fitoncīdi.

Novērots, ka fitoncīdi iznīcina ne tikai mikroorganismus, bet toksiski ietekmē arī to iznēsātājus — kukaiņus, grauzējus —, tādēļ tie izvairās uzturēties fitoncīdiem bagātos mežos. Ir novērots, ka, piemēram, klētis, ap kurām aug sarkanais plūškoks, nedzīvo grauzēji, bet melnie prusaki pamet telpas, kur uz laiku novietoti sarkanā plūškoka zari.

Ir aprēķināts, ka 1 ha lapu koku meža vienā vasarā izdala 2 kg gaistošo fitoncīdu, 1 ha skuju koku meža — 5 kg, bet 1 ha kadiķu meža — 30 kg. Šādu fitoncīdu daudzuma pietiktu, lai nonāvētu visus mikrobus gaisā vidēja lieluma pilsētā.

Varam secināt, cik nepieciešams ir mežs, it īpaši priežu mežs pilsētu tuvumā, un kokaugu apstādījumi pilsētu ielās un parkos.

Vairāki zinātnieki apgalvo, ka lielas ārstnieciskas spējas piemīt arī augu un to ziedu smaržām. Ir konstatēts, ka pret galvas sāpēm, kas radušās uz nervozitātes pamata vai pārguruma dēļ, palīdz rožu smarža; skuju un sveķu smarža nomierina nervu sistēmu.

Meža balvu krātuve ir milzīga, un, lai gan tā vēl samērā maz izpētīta, jau šobrīd ir skaidrs, ka mežu vērtību nedrīkst noteikt, tikai «raugoties no baļķu viedokļa».

Mežu platības samazināšanās pasaulē patlaban noris tādā apjomā, kas izraisa bažas. Pēc ANO datiem, mežu platība samazinās gandrīz visās kapitālistiskajās zemēs, bet jaunattīstības



42. atīēls

1. Purva ķauķis — *Acrocephalus palustris* (Bechst.)
2. Akmeņčakstīte — *Oenanthe oenanthe* (L.)
3. Ziemas žubīte — *Fringilla monifringilla* L.

zemēs tā sasniedz 16 milj. ha gadā. Pēc starptautiskās Dabas aizsardzības savienības 1978. gada datiem, mežu platība pasaulē ik minūti samazinās par 20 ha. Visproduktīvāko tropiskās joslas mežu platība samazinās visstraujāk: ikkatru minūti no zemes virsmas nozūd 30,4 ha šo mežu.

Reizē ar mežu platības samazināšanos atlikušie meži daudzās pasaules teritorijās vairs nespēj veikt klimata un mitruma regulēšanas funkcijas, tāpēc daudzas zemes katastrofiskā apmērā piemeklē gan plūdi, gan sausums.

Tā, piemēram, 1979. gadā milzīgas lietus gāzes, viesuļvētras un sniegpuņķi piemeklēja vairākas Rietumeiropas valstis, izpostot telefona līnijas un elektrolīnijas un pārtraucot dzelzceļa satiksmi. Vairāki desmiti cilvēku gāja bojā vai pazuda bez vēsts. Britu salās vēja ātrums dažās vietās pārsniedza 200 km stundā, Ziemeļjūrā bez vēsts pazuda vairāki zvejas kuģi. Tajā pašā laikā Brazīlijas ziemeļaustrumu daļu piemeklēja pēdējos gados nepieredzēts sausums. Vairāk nekā 250 dienas neviens piliens lietus nenolija apmēram vienu miljonu kvadrātkilometru lielā sauszemes teritorijā. Šīs zemes ziemeļaustrumu sešos štatos aizgāja bojā kukurūzas, kokvilnas, rīsa un citu lauksaimniecības kultūragu sējumi, kā arī milzīgs daudzums dzīvnieku. Tūkstošiem zemiņu ģimeņu bija spiestas pamest savas mājas un doties uz pilsētu meklēt darbu un maizi.

ANO eksperti uzskata, ka mežu izciršana ir galvenais cēlonis tam, ka Eiropā, Āzijā, Āfrikā, Dienvidamerikā un Ziemeļamerikā ar lielu postošu spēku sāk darboties plūdi, ūdens erozija, putekļu vētras, sausums, kā arī palielinās tuksnešu teritorijas. Tuksnešu teritoriju paplašināšanās dažādās pakāpēs noris pasaules zemju lielākajā daļā (2/3), tādēļ 19% no visas sauszemes teritorijas draud pārvēršanās par tuksnešiem.

Literatūrā publicētie dati liecina, ka no 45 tuksnešu izveidošanās cēloņiem 87% sastāda cilvēka neracionāla darbība ūdens, augsnes, augu un dzīvnieku resursu izmantošanā un tikai 13% — dažādi stihiskie dabas procesi.

Sajā sakarā cilvēkam visā savā darbībā der atcerēties un ievērot meža milzīgo nozīmi dabisko procesu vadīšanā un regulēšanā uz mūsu planētas.

Ievērojot meža izcilo nozīmi cilvēces materiālās un garīgās kultūras attīstībā, PSRS Augstākā Padome 1977. gada 17. jūnijā apstiprināja «PSR Savienības un savienoto republiku Mežu likumdošanas pamatus», uz kuru pamata Latvijas PSR Augstākā Padome 1978. gada 14. decembrī apstiprināja «Latvijas PSR mežu kodeksu», kur formulētas pamatprasības mežu saudzēšanai un racionālai izmantošanai.

Agrāk mežu vērtēja galvenokārt pēc kokmateriālu iegūšanas, turpretī pēdējos gadu desmitos meža nozīmīgumam ir radušies citi kritēriji. Pašlaik mežs ir galvenā barjera cilvēka aizsardzībā pret sārņiem, kas apdraud apkārtējo vidi. Zinātniski tehniskais progress ir sekmējis nepieredzēti strauju industrializāciju, kas ir par cēloni apkārtējās vides piesārņošanai visā pasaulē. Tāpēc sabiedriskā doma aizvien neatlaidīgāk prasa, lai mežs tiktu pasargāts kā visnozīmīgākais elements, kas labvēlīgi ietekmē apkārtējo vidi. Mežs veido 2/3 no visas organiskās masas, ko producē mūsu planētas sauszemes augu valsts — apmēram 40% no visas fotosintēzes produkcijas uz Zemes. Tas nozīmē, ka mežs ražo apmēram 40% skābekļa, ko cilvēki izlieto elpošanai.

Septītajā starptautiskajā mežkopju kongresā, kas notika Buenosairesā 1972. gadā, tika runāts par to, ka visās rūpnieciski attīstītajās zemēs aizvien vairāk pieaug vajadzība pēc kokmateriāliem, kas savukārt prasa palielināt meža izmantošanu. Bet tai pašā laikā krasi izpaužas vajadzība samazināt meža izmantošanas apjomu, saglabājot mežu rekreācijas un veselības atjaunošanas vajadzībām. Šajā kongresā tika uzsvērtas pārmaiņas meža sabiedriskajā nozīmē, it sevišķi zemēs ar augsti attīstītu rūpniecību un intensīvu urbanizācijas pakāpi. Mežs tur kļūst par izšķirošu dabisku faktoru apkārtējās vides aizsardzībā.

Paplašinoties meža izmantošanai, sabiedrība gan presē, gan dažādās sanāsmēs enerģiski sāk iebilst pret dažādām negatīvām parādībām, kas rodas galvenokārt meža nepareizas izmantošanas dēļ. Te vienā, te otrā vietā sākas augsnes erozija, izžūst strauti, izžūd meža dzīvnieki. Lielu, moderni iekārtotu rūpniecību tuvākā apkaimē parki un meži sāk nikuļot.

Toties no kokmateriālu patērētājām organizācijām un uzņēmumiem bieži atskan sūdzības par traucējumiem kokmateriālu piegādē. Tie rodas galvenokārt tāpēc, ka relatīvi tuvākie meži jau izmantoti, bet tālāko mežu apgūšanas tempi ir lēnāki nekā nemitīgi pieaugošais pieprasījums pēc kokmateriāliem.

Gluži dabiski, ka šādā situācijā sabiedrību nodarbina jautājums — kas notiks ar mežu un kas sagaida cilvēci, kura jau patlaban tik plaši un daudzveidīgi izmanto dažādās meža balvas? Taču par to, kas šādā situācijā būtu darāms, ir lielas domstarpības. Bāzes par meža bagātību samazināšanos un pat iznīcināšanu vienā vai otrā pasaules rajonā nav tikai skeptiķu iedoma vien. Šādas briesmas pastāv.

Kāds no vecākajiem Anglijas mežkopjiem, Sahāras tuksneša apmežošanas projekta autors, Septītajā mežkopju kongresā uzsvēra:

«Mežu saglabāšana ir civilizācijas sinonīms. Ar mežu iznīcināšanu izzudis arī pati civilizācija. Mūsu civilizācijas uzdevums ir saglabāt un vairot mežus.»

PASAULES MEŽU BAGĀTĪBAS

Meži pa mūsu planētas sauszemes teritoriju sadalās visai nevienmērīgi, tādēļ pasaules dažādo ģeogrāfisko reģionu mežainuma procents svārstās 1,6—42,6% robežās. Mežu platība pa ģeogrāfiskajiem reģioniem parādīta 11. tabulā.

Teritorijas mežainums ir atkarīgs kā no dabas īpatnībām, tā arī no cilvēka darbības. Liela nozīme arī īpašuma tiesībām uz mežu. Tā, piemēram, kapitālistiskajās zemēs meža lielākā daļa pieder privātpašniekiem: ASV — 75%, Norvēģijā — 79%, Zviedrijā — 76%, Somijā — 64%.

11. TABULA

Pasaules mežu platība, pēc FAO apkopotiem materiāliem
(Pēc N. Rodzeviča, K. Paškanga, 1979)

| Ģeogrāfiskie reģioni | Mežu platība (tūkst. ha) | | Teritorijas mežainums (%) |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------------------|
| | kopējā | eksploatējamā | |
| Eiropa (bez PSRS) | 168 662 | 129 134 | 30,4 |
| PSRS | 910 009 | 710 844 | 40,6 |
| Ziemeļamerika | 750 209 | 425 946 | 38,8 |
| Dienvīdamerika | 871 053 | 324 478 | 42,6 |
| Āfrika | 762 721 | 377 159 | 25,4 |
| Tuvo Austrumu zemes | 8 842 | 1 169 | 1,6 |
| Tālo Austrumu zemes | 443 111 | 181 016 | 44,7 |
| Ķīnas Tautas Republika | 96 380 | — | 9,9 |
| Austrālija, Jaunzēlande, Okeānija | 218 180 | 41 078 | 27,2 |
| Pavisam pasaulē | 4 229 167 | 2 190 824 | 32,2 |

Piezīme. Mežu platībā šajā tabulā ieskaitīta gan ar mežu apaugusi platība, gan arī meža purvi, apmežotie smiltāji utt.

Pasaules mežu ceturtdaļa atrodas sociālistiskajās zemēs, kur to apsaimniekošana notiek valsts interesēs.

Vidēji uz vienu pasaules iedzīvotāju iznāk 1,35 ha meža, taču arī šis lielums pa ģeogrāfiskajiem reģioniem stipri svārstās; Eiropā tas ir 0,24 ha; Ziemeļamerikā — 3,6 ha; Vidusamerikā un Dienvidamerikā — 5,4 ha; Āfrikā — 3,3 ha; Āzijā (bez PSRS) — 0,3 ha; Austrālijā un Okeānijā — 6,0 ha; PSRS — 4,2 ha (N. Gladkova, A. Mihejeva, V. Galušina, 1975).

MEŽSAIMNIECĪBAS ATTĪSTĪBAS TENDENCES

Meža izmantošanas kultūra nav atdalāma no vispārējās ražošanas un cilvēces kultūras attīstības, ko nosaka pārmaiņas ražošanas attiecībās, kādas piemīt dažādām sabiedriskām formācijām. Vēsturē ir zināmi gadījumi, kad cilvēks savu dienišķo interešu dēļ iznīcinājis mežu milzīgās teritorijās vai arī ar lielām pūlēm to izaudzējis mākslīgi. Abas šīs parādības ir cieši saistītas ar attiecīgās teritorijas vēsturi, ar pārmaiņām ekonomiskajās attiecībās un tātad arī mežsaimniecībā.

Liela nozīme mežsaimniecības attīstības tendenču noskaidrošanā un starptautiskās sadarbības organizēšanā meža racionālas izmantošanas jomā ir starptautiskajiem mežkopju kongresiem.

Pirmais starptautiskais mežkopju kongress notika 1926. gadā Itālijā (Romā), otrais — 1936. gadā Ungārijā (Budapeštā). Padomju Savienība šajos forumos sāka piedalīties, tikai sākot ar trešo kongresu, kurš notika 1949. gadā Somijā (Helsinkos). Ceturtais starptautiskais mežkopju kongress notika 1954. gadā Indijā (Dehradunā), piektais — 1960. gadā ASV (Sietlā), sestais — 1966. gadā Spānijā (Madridē), septītais — 1972. gadā Argentīnā (Buenosairesā), astotais — 1978. gadā Indonēzijā (Džakartā).

Šo kongresu materiālos visai uzskatāmi parādās, kā gadu gaitā ir mainījusies sabiedrības attieksme pret mežu un kā iezīmējas galvenās turpmākās tendences meža apsaimniekošanā.

Pirmajos starptautiskajos mežkopju kongresos par mežu runāja galvenokārt kā par kokmateriālu ieguves avotu, tikai starp citu pieminot meža sociālo un kultūras nozīmi.

Apspriežamās tēmas krasi mainījās, sākot ar septīto (1972) kongresu, kurā galvenās apspriežu tēmas attiecās jau uz meža aizsardzību un tā izmantošanu rekreācijas vajadzībām. Daudzos šī kongresa dokumentos ir konsekventi uzsvērts, ka mūsdienās mežs ir kļuvis par biosfēras izcilu ekoloģisku faktoru un ka šādos

apstākļos par jebkādas meža resursu izmantošanas galveno priekšnoteikumu jāizvirza meža platības palielināšana, meža pareiza izmantošana un saglabāšana dabisko procesu stabilizācijai un sabiedrības sociālo un kultūras prasību apmierināšanai.

Astotais (1978) starptautiskais mežkopju kongress notika ar devīzi «Mežus — cilvēkam». Šis kongress atzīmēja, ka, palielinoties cilvēku skaitam uz Zemes ik gadu par 70 miljoniem, jāpievērš lielāka gādība mežam kā faktoram, kas sekmē zemkopības un lopkopības attīstību. Kongress pieņēma aicinājumu visām valstīm veltīt pūles plašākai visu to līdzekļu izmantošanai, kas netieši sekmē pārtikas produktu ražošanas palielināšanu, to skaitā — arī lauksaimniecībai nepiemērotas zemes apmežošanai. Kongress uzsvēra arī to, ka vairāk uzmanības jāpievērš tropiskās joslas meža kārtīgai apsaimniekošanai, palielinot šī meža produktivitāti.

Kongress izteica bažas par to, ka, nemitīgi palielinoties visā pasaulē pieprasījumam pēc kokmateriāliem, šis pieprasījums var kļūt lielāks, nekā ir tā apmierināšanas iespēju, un ka meža pastiprināta izmantošana atpūtai un tūrismam var novest pie biežāk apmeklēto mežu izpostīšanas.

Mežu saglabāšanos un racionālu apsaimniekošanu var nodrošināt tikai tādā gadījumā, ja visā pasaulē tiks apturēta mežu platības samazināšanās, ja tiks nodrošināta racionāla mežu apsaimniekošana un pārvaldīšana, kā arī nokārtota pilnīga un racionāla visu to balvu izlietošana, ko cilvēkam dod mežs.

Tautā ir paruna: «Kur mežu cērt, tur skaidas lec,» — taču mūsdienās šī paruna prasa papildinājumu: «Jo sliktāk cērt, jo vairāk skaidu.» Mūsdienu uzdevums ir šo skaidu daudzumu radikāli samazināt.

Sociālistiskās sabiedriskās iekārtas nodibināšanās Padomju Savienībā un vairākās citās zemēs radīja ievērojamas pārmaiņas arī mežsaimniecībā, ietekmējot šīs nozares attīstību visā pasaulē. Jauna attieksme pret mežu kā pret svarīgu apkārtējās vides faktoru, kā arī tautu ekonomiskie sakari mežsaimniecībā, neskatoties uz privātīpašuma tiesību pastāvēšanu daudzās pasaules zemēs, no vietēja rakstura jautājumiem ir pārvērtušies par starptautiskiem. Meža racionālas izmantošanas un atjaunošanas problēmas arī kapitālistiskajā pasaulē aizvien vairāk gūst sabiedrisku raksturu, tāpēc meža turpmākā izmantošana uz zinātniskiem pamatiem ir kļuvusi par vispāratzītu starptautiskās sadarbības sfēru.

Arī mežsaimniecību visā pasaulē stipri ietekmē zinātniski tehniskais progress. Ekonomiski attīstītākajās zemēs kokmateriālus aizvien mazāk lieto kā kurināmo, bet aizvien vairāk un daudzveidīgāk kā konstruktīvo materiālu un vēl vairāk — ķīmiskai pārstrādei. Jaunā tehnoloģija un jaunie ražošanas produkcijas veidi (kar-

tons, skaidu plates u. c.) dod iespēju kokmateriālus izmantot daudz racionālāk nekā līdz šim, lietkokus aizstājot ar tievākiem, mazvērtīgākiem stumbriem un zariem. Tas palīdz apmierināt aizvien pieaugošo kokmateriālu pieprasījumu, jo, piemēram, viena tonna kartona vai skaidu plašu aizstāj 4—8 ciešmetrus dēļu, tādējādi iespējams 10—12 reizes samazināt kokmateriālu izlietojumu celtniecībā, mēbeļu un taras ražošanā.

Vērtīgo kokmateriālu bāzes paplašināšanās uz dedzināmās malkas, mazvērtīgo lietkoku un līdzšinējo ciršanas atkritumu racionālas izmantošanas rēķina prasa pārkārtot līdzšinējo mežu apsaimniekošanu, to skaitā arī meža audzēšanu un izmantošanu. Taču tam nepieciešami ievērojami kapitālieguldījumi. Turklāt daudzu valstu rīcībā nav pietiekamas mežu platības, lai varētu kaut cik ievērojami palielināt ražošanas apjomu uz minēto kokmateriālu papildu resursu rēķina. Lai noskaidrotu iespējas koksnes pieauguma palielināšanai, pēdējā laikā veikti plaši pētījumi koku sugu fizioloģijas, ģenētikas un selekcijas jomā, izmēģinot arī koku augšanas mākslīgu stimulāciju, vērtīgu un ātraudzīgu koku sugu un formu audzēšanu, introdukciju utt. Tomēr salīdzinājumā ar kokmateriālu pieprasījuma nemītīgo pieaugumu mēģinājumiem palielināt meža produktivitāti ar minētajiem paņēmieniem līdz šim nav bijis kaut cik jūtamu panākumu. Saimnieciski nozīmīgāko, vērtīgāko koku sugu — priežu, bērzu, egļu mežaudzes tehnisko gatavību sasniedz 70—100 gadu vecumā, tādēļ uz šodienas jaunaudzū izmantošanu var cerēt tikai pēc daudziem gadu desmitiem.

Dažkārt, palielinot meža izmantošanu, šādu rīcību pamato ar to, ka meža ciršanas apjoms nepārsniedz meža pieauguma apjomu. Taču šo abu rādītāju līdzsvars vien daudzos gadījumos nebūt neliecina par racionālu meža apsaimniekošanu. Patiesībā tādā mežā, kur izsīkst pieaugušu un birstošu mežaudžu krājas, pieaugušās mežaudzēs izcirsto kokmateriālu ciešmetru nekādā ziņā nekompensē koksnes ciešmetra pieaugums jaunaudzēs, kuras varēs cirst tikai pēc daudziem gadu desmitiem. Tādēļ nepamatoti ir izcirsto pieauguša meža hektāru pielīdzināt iestādītam un iesētam mežaudžu hektāram.

Vienīgais pareizais kritērijs, kas liecina par meža labu apsaimniekošanu, ir meža resursu paplašināta atražošana, kad pieaugušo audžu krājas palielināšanās ir nedaudz lielāka par izcirstās krājas apjomu. Taču šobrīd tas ir grūts uzdevums, it īpaši kapitālistiskās pasaules sīkajos meža īpašumos.

Mūsdienās mežsaimniecību pasaules mērogā nodarbina vēl kāda problēma. Strauji palielinoties pasaules iedzīvotāju skaitam, paplašinoties un izveidojoties jaunām pilsētām un rūpniecības centriem,

kā arī sakarā ar visu transporta veidu strauju attīstību mežs kļūst par izcili svarīgu fizikāli ģeogrāfisku, sanitārhygiēnisku un sabiedrības kultūras faktoru. Daudzās vietās meža izmantošana rekreācijai ir svarīgāka par meža saimniecisko izmantošanu. Turklāt daudzos gadījumos sakarā ar dažādu rūpniecības objektu izmesto kaitīgo vielu iedarbību atmosfērā un ūdenī lieli meža masīvi sāk nīkuļot un aiziet bojā.

Tas viss šobrīd prasa efektīvi regulēt meža izmantošanu, atjaunošanu un kokmateriālu izlietošanu saskaņā ar sabiedriskās ražošanas vispārējo attīstību. Tāpēc svarīgi uzdevumi ir meža zinātnes un prakses darbiniekiem. Šim nolūkam jāizstrādā pasākumu sistēma, kas ievērojami palielinātu meža produktivitāti un tādējādi nodrošinātu visu meža resursu racionālu izmantošanu.

Šajā sakarā liela nozīme ir meža kopšanas ciršu paplašināšanai, pamatojoties uz darbu mehanizāciju un racionalizāciju.

Dažkārt uzskata, ka cilvēks ar cirvi mežā nevar būt meža draugs, taču tas ir aplam, jo bez zinātniski pamatotām meža kopšanas cirtēm nav iespējams izaudzēt labu mežu.

Ražošanas praksē ir pierādījies, ka meža kopšanas cirtes ir viens no visefektīvākajiem pasākumiem meža produktivitātes palielināšanā, jo, veicot meža kopšanas cirtes, no mežaudzēm izcērt un izmanto tautas saimniecībā gan mazvērtīgākos kokus, kas traucē vērtīgāko koku augšanu, gan arī liekos, kuri neizbēgami pakāpeniski nokalst mežaudžu dabiskās pašizretināšanās procesā. Šo koku krāja sastāda apmēram pusi no visas koksnes krājas, ko mežaudze saražo savas dzīves laikā, tādēļ, kopšanas cirtēm izpaliekot, mežu apsaimniekotājs saņem tikai pusi no faktiskās meža ražas. Tādēļ meža kopšanas ciršu savlaicīga veikšana ir viens no intensīvas mežsaimniecības galvenajiem priekšnoteikumiem. Taču, ievērojot, ka koku ciršana izlases veidā un tā izvākšana no meža ir visai darbietilpīga, viena no aktuālākajām mūsdienu problēmām šajā ziņā ir šo darba operāciju mehanizācija.

Mehanizācijai tiek izmantotas gan speciāli konstruētas, gan attiecīgi pielāgotas mašīnas, turklāt pēdējos gados šīs mašīnas kļūst arvien lielākas, smagākas un jaudīgākas. Šajā sakarā ir radusies jauna problēma: šādu mašīnu mežaudzēm nodarītie bojājumi, ievainojot un sakropļojot mežaudzes labākos kokus, kuriem vēl jāaug vairākus gadu desmitus un kuri faktiski sastāda meža ražas vērtīgāko daļu.

Visvairāk augšanai atstātos kokus ievaino, treilējot laukā no mežaudzes nocirstos kokus, — augošajiem kokiem ievaino mizu, saspiež un pārrauj saknes, sablīvē augsni un noplēš no tās zemsegu. Šādu bojājumu rezultātā kokiem samazinās pieaugums,

ievainojumu vietās rodas un izplatās tālāk koksnes trupe, samazinās koku pretestība meža kaitēkļiem un slimībām. Sevišķi daudz bojājumu rodas, treilējot nocirstos kokus pavasarī, koku dzīvības sulu cirkulācijas periodā. Sevišķi jutīgas pret bojājumiem ir egles. Mazāk koku stumbru noberzumu ir ziemā, galvenokārt stipra sala laikā.

Tā kā koku barojošo — sīko sakņu masa atrodas galvenokārt augsnes virsējos horizontos, smagās mašīnas, braucot pa mežaudzi, sablīvē augsni, saspiež un pārrauj daudz koku sakņu. Šo bojājumu ietekmē koku pieaugums turpmākajos 5—10 gados samazinās. Tādēļ par nozīmīgu tuvākās nākotnes uzdevumu ir kļuvusi meža kopšanas ciršu izpilde galvenokārt ziemas mēnešos, kā arī tādu darba tehnoloģiju izstrādāšana un mašīnu konstruēšana, kas, veicot meža kopšanas cirtes, dotu iespēju līdz minimumam samazināt augšanai atstāto koku bojāšanu.

PILSĒTU ZAĻO ZONU MEŽI

Mežs ir milzīga apjoma gaisa filtrs. Turklāt mežs aktīvi piedalās arī gāzu apmaiņas procesā, uztverot no gaisa oglekļa dioksīdu, ko izelpo cilvēks un dzīvnieki, un atdodot tā vietā skābekli. Tam sevišķa nozīme ir pilsētās un to apkaimēs. Ir aprēķināts, ka viena cilvēka elpošanai diennaktī nepieciešamo skābekli var saražot 4 pieauguši koki, kas diennaktī asimilē līdz 1,5 kg oglekļa dioksīda un izdala 1,1 kg skābekļa.

Koki attīra gaisu arī no putekļiem un indīgām gāzēm, ko izdala fabrikas un rūpnīcas. Mežā praktiski nav putekļu, bet tīrumos un pļavās katrā gaisa kubikmetrā to ir līdz 25 g, bet sausuma periodos — pat līdz 50 g.

Putekļu un gāzu saistīšanas spēja atsevišķām kokaugu sugām ir atšķirīga. Turklāt dažas koku sugas, kas labi uztver putekļus, ir visai neizturīgas pret indīgām gāzēm. Putekļus labi uztver skuju-koki. No lapu kokiem putekļus vislabāk uztver vīksnas, kurām ir asas lapas ar dziļām rievām, kā arī liepas un ceriņi. Samērā labi šo uzdevumu veic arī kļavas un ozoli. Sliktas putekļu uztvērējas ir papeles, kuru lapām ir garš kātiņš, tāpēc vējā putekļi no tām nobirst.

Ar dažām gāzēm mežs tiek galā samērā viegli, bet ir vairākas, ar kurām cīņa ir ļoti grūta. Mežam visbīstamākās un kaitīgākās ir sēra gāzes, ko izdala metālkausēšanas, ķīmisko preparātu, sodas un superfosfāta fabrikas un rūpnīcas. Sēra klātbūtni gaisā kokaugi

sajūt pat 25 km attālumā un pat tad, ja gāzes saturs gaisā ir tikai 0,0001%. Ja sēra dioksīda saturs gaisā sasniedz 0,001—0,01%, kokaugi uz to reagē jau visai jūtami: tiem dzeltē lapas, nokalst augšējie zari un galotnes, atsevišķi koki iet bojā. Pret gāzēm izturīgākie koki ir ošlapainā kļava, plūškoks, samērā izturīgs ir sarkanais ozols, bērzs, lapegle, jasmīns, mežroze. Ļoti neizturīga pret gāzēm ir parastā egle, osis, pilādzis, Veimuta priede.

Gaisa attīrīšanā pilsētās un to apkaimē liela nozīme ir mežu zaļajām zonām, kas mūsu zemē tiek izveidotas ap visām pilsētām un pilsētu tipa ciematiem. Mežiem šajās zonās ir noteikts īpašs saimniekošanas režīms. Tajos nav atļautas meža izmantošanas cirtes, bet tikai tādas, kas vajadzīgas mežaudžu kvalitātes uzlabošanai. Visu mežsaimniecisko pasākumu galvenais mērķis ir izveidot šos mežus maksimāli piemērotus darbaļaužu atpūtai un uzlabot to sanitārhygiēniskās īpašības.

Agrāk zaļās zonas ap pilsētām izveidoja no mežiem zināmā rādiusā ap tām. Pēdējā laikā zaļo zonu robežas tiek mainītas un paplašinātas saskaņā ar PSRS Valsts Mežsaimniecības komitejas noteiktajiem pagaidu normatīviem.

Pilsētu tuvākajā apkaimē zaļo zonu meži daudzos gadījumos gandrīz neatšķiras no mežaparkiem, jo apmeklētāju skaits tajos ir ļoti liels. Tāpēc apmeklētājiem tur vajadzētu uzvesties tāpat kā parkos — neplūkt puķes, nebojāt meža zemsegu, atturēties no ogu un sēņu lasīšanas un, galvenais, neatstāt atkritumus. Šajā ziņā lielākais posts nav organizētie tūristi, jo tie savas apmetnes parasti satīra un atkritumus arok, bet gan gadījuma ļaudis, kas ir pārliecināti, ka otrreiz šeit vairs neatgriezīsies, tāpēc atstāj aiz sevis mēslaini. Pret šādiem patērētājiem jāvēršas visai sabiedrībai ar visiem iespējamiem līdzekļiem.

LAUKU AIZSARDZĪBAS MEŽI

Lai lauksaimniecība un citas ar to saistītas tautas saimniecības nozares normāli varētu attīstīties, 1/3 teritorijas jābūt klātai ar mežu. Tas ir nepieciešams pirmām kārtām optimāla mitruma režīma saglabāšanai attiecīgajā teritorijā. Turklāt no dažādiem organismu kopumiem mežs ir visproduktīvākais ne tikvien ar bioloģiskās ražas apjomu, bet arī ar saražotā un atmosfērai atdotā skābekļa daudzumu. Mežā ir bagāta un daudzveidīga derīgo kukaiņu valsts, it sevišķi tajos gadījumos, kad mežs nelielos masīvos atrodas starp tūrumiem un pļavām. Šādu meža

poduru saglabāšana tīrumu vidū un jaunu ieaudzēšana daudzos gadījumos ir lietderīga.

Ieaudzējot lauksaimnieciski mazvērtīgā zemē jaunu mežu, koku un krūmu sugu izvēlē priekšroka aizvien dodama medusaugiem.

Padomju Savienībā jau kopš daudziem gadiem mazmežainos un bezmeža apvidos lielās platībās stāda un audzē speciālas lauku aizsardzības mežu joslas. Par to lietderīgumu attiecīgos apstākļos lauksaimniecības un mežsaimniecības speciālisti nešaubās.

Arī ārzemēs daudzās valstīs, no tām arī jaunattīstības valstīs, daudz darba un līdzekļu iegulda lauku aizsardzības mežu ieaudzēšanai.

MEŽA PRODUKCIJAS RACIONĀLA IZMANTOŠANA

Līdz pēdējam laikam cilvēks mežu izmanto galvenokārt būvmateriālu un kurināmā iegūšanai, taču dara to ļoti nesaimnieciski — vairāk nekā 1/3 no koku saražotās biomasas pamet mežā ciršanas atkritumu veidā. Taču ar to vien meža saražotās koksnes zudumi nebeidzas. Lielī zudumi rodas arī apaļo kokmateriālu tālākas pārstrādes procesā.

Tehnisko gatavību sasniegušas priedes biomasa sadalās šādi: stumbrs 70—55%, miza 6—8%, dzīvie zari 7—4%, nokaltušie zari 0,5—2%, skujuas 1—2%, čiekuri 0,2—0,5%, apakšzemes daļa 15—30%. Ja izved no meža uz dzelzceļa krautuvi veselus, nesagarumotus koku stumbrus (visekonomiskākais paņēmieni), arī tad no meža paņem tikai 76—63% saražotās biomasas, pamatot mežā 24—37% no koku krājas.

Koku krājas zudumi turpinās arī pēc tam, kad koku stumbri ir sagarumoti, sašķiroti pa apaļkoku sortimentiem un nonāk kokapstrādes uzņēmumos. Gatavu zāgmateriālu vidējais iznākums kokzāgētavās ir apmēram 60% no zāgbaļķu kubatūras, produkcijas derīgais iznākums celulozes rūpniecībā ir 45—50%, finierrūpniecībā 40—45%, sērkokciņu rūpniecībā — 35%, slēpju ražošanā — 15%, spolišu ražošanā — 5%, bet mūzikas instrumentu ražošanā — tikai 2%.

Izplatītākā kokmateriālu veida — zāgmateriālu zudumi, pārstrādājot tos būvniecības detaļās un mēbelēs, ir vēl lielāki, nekā baļķus pārvēršot apzāgētos zāgmateriālos. Tā, piemēram, izgatavojot no zāgmateriāliem būvniecības detaļas — logus, durvis, grīdas dēļus —, gatavās produkcijas iznākums ir 59%, bet, izgatavojot mēbeles, — tikai 46—50% no izlietotā zāgmateriālu daudzuma. Visa pārējā zāgmateriālu daļa aiziet atkritumos (atzāgētos dēļu

un brusu galos, zāģu skaidās, ēveļskaidās). No šo atkritumu daudzuma 12—15% savāc un rūpnieciski pārstrādā, lielāko daļu (50—55%) sadedzina rūpnīcu kurtuvēs, bet apmēram 30% aizved uz izgāztuvēm un sadedzina.

Tādēļ mežizstrādes un kokmateriālu pārstrādes atkritumi, kas īstenībā ir vērtīga koksne, ir liela potenciāla rezerve mežmateriālu pārstrādes rūpniecībai.

Dažkārt neracionāli izmanto vai pat nemaz neizmanto sīka izmēra kokus, kas jānocērt, meliorējot lauksaimnieciski izmantojamo zemi. Pēdējos gados Latvijas PSR ik gadu nocērt lielākoties jaunas un vidēja vecuma kokaudzes ar apmēram 200—300 tūkst. ciešmetru krājas. Šos nocirstos kokus pa lielākai daļai sadedzina vai aprok satrupēšanai (A. Beikerts, 1975), lai gan tos varētu sekmīgi izmantot, piemēram, tehnoloģisko skaidu ražošanai celulozes rūpniecības vajadzībām. Minētie koki, kā arī to atliekas ir labs izejmateriāls polimēru ķīmijai, bet ar slāpekļa un fosfora piedevu — laba barība baktērijām, raugiem un sēnēm, ar kuru palīdzību cilvēks var iegūt daudzus lopbarībai derīgus produktus.

Zinātnieki jau tagad paredz lielas iespējas palielināt meža produktivitāti, efektīvi izmantojot par atkritumiem dēvētos materiālus. Kokmateriālu pārstrādes uzņēmumi, tos racionāli izmantojot, nākotnē var sākt ražot ar olbaltumvielām bagātu barību lopiem, putniem un pat zivīm.

PAPĪRA PROBLĒMA

Papīram ir izcila nozīme cilvēces materiālās un garīgās kultūras attīstībā, un gluži pamatots ir uzskats, ka, līdzīgi ritenim, kura izgudrošanu uzskata par vienu no ģeniālākajiem izgudrojumiem, arī papīra izgudrošana ir ar tādu pašu nozīmi. Papīru dažkārt pamatoti dēvē par «spārniem, ar kuriem pasaulē izplatās dzīves gudrajo domas» un uzskata, ka papīra laikmeta gadsimts ir līdzvērtīgs vairākiem pirmspapīra ēras gadsimtiem. Laika posmu, kurā pašreiz dzīvojam, dēvē par dzelzs gadsimtu, taču to tikpat labi varētu dēvēt arī par papīra gadsimtu.

Mūsdienās papīram sabiedrībā ir sevišķa nozīme, turklāt tā vēl aizvien nemitīgi palielinās. Pasaulē ražo vairāk nekā 600 papīra un kartona šķirņu, bet papīra ražojumu skaits jau sasniedz apmēram 60 000. PSRS ražo apmēram 200 papīra šķirņu.

Taču papīrs — tāds, kādu mēs to pazīstam mūsdienās —, ir izgājis garu attīstības ceļu.

Pirmās ziņas par papīru atrodamas mūsu ēras 12. gada hronikās, bet Ķīnā jau mūsu ēras 76. gadā no papīra izgatavoja grā-

matas. Tolaik Ķīnā papīra izgatavošanai izlietoja koka mizas, kaņepājus, lupatas un lietošanai nederīgus zvejnieku tiklus. Šādu materiālu saberza pietās, rūpīgi sajauca ar ūdeni un šķidro masu lēja uz smalkiem, no zīda izgatavotiem sietiem. Mitrās papīra lapas noņēma no sietiem, presēja un saulē izžāvēja. Pēc tam papīra lapu uz īsu brīdi iemērca limes šķīdumā un ar karstu gludekli rūpīgi izgludināja.

Ķīnieši papīra ražošanas tehnoloģiju glabāja kā lielu noslēpumu, bet vainīgos tā izpaušanā sodīja ar nāvi, taču noslēpums ar laiku tomēr kļuva zināms arī ārpus Ķīnas robežām.

Indijā, Japānā, Korejā un Vidusjūras zemēs papīru sāka izgatavot laika posmā no mūsu ēras VI līdz VIII gadsimtam, Armēnijā — VIII gadsimtā, Eiropas zemēs — no XI līdz XII gadsimtam.

Papīra ražošanas izejmateriāls, kā arī izgatavošanas tehnoloģija pakāpeniski pilnveidojās. Tā, piemēram, arābi papīra izgatavošanai izmantoja nolietotus linu un kaņepāju audumus, ilgi vārot tos kopā ar pelniem un kaļķiem. Holandē XVIII gadsimtā papīra ražošanas izejmateriāla samalšanai jau lietoja ar ūdensspēku darbināmas mašīnas. Pirmo mašīnu papīra ražošanai izgudroja francūzis Luijs Robērs 1799. gadā. Šo izgudrojumu nopirka anglis Furdriņjē un 1806. gadā izgatavoja pasaulē pirmo papīra ražošanas mašīnu. Krievijā šādu mašīnu sāka darbināt 1811. gadā.

Paplašinoties papīra ražošanai pasaulē, sāka pietrūkt tolaik tradicionālā izejmateriāla — nolietotu linu un kaņepāju izstrādājumu un lupatu.

Apvērsumu papīra ražošanas tehnoloģijā izdarīja sakšu audējs F. Kellers, kurš 1843. gadā atklāja metodi koksnes sasmalcināšanai ar tecilas palīdzību un papīra ražošanai no sasmalcinātas un ķīmiski apstrādātas koksnes. Jauno metodi ieviesa ražošanā 1856. gadā, bet jau pēc četriem gadiem Amerikā sāka darboties pasaulē pirmā papīra fabrika, kas ražošanai izmantoja koksni.

Papīra ražošanas apjoms pasaulē nemitīgi palielinās. Tā, piemēram, 1973. gadā ASV saražoja 56,1 milj. t papīra un kartona, Japāna — 16 milj. t, Kanāda — 13,1 milj. t, PSRS — 7,9 milj. t, VFR — 6,4 milj. t, Ķīna — 5,9 milj. tonnu.

Papīra izlietojums visā pasaulē pieaug daudz straujāk nekā citu koksnes pārstrādes produktu izlietojums un straujāk arī par mežu izmantošanas kopējā apjoma pieaugumu.

Visā pasaulē XX gadsimta sākumā mežizstrādes apjoms bija tikai ap 0,5 mljrd. ciešmetru, paredzams, ka šā gadsimta beigās tas būs 10 reīzu lielāks un sasniegs apmēram 5 mljrd. ciešmetru. Sagaidāms, ka papīra un kartona izlietojums no 5 milj. t palielināsies līdz 450 milj. t, t. i., 90 reīzu.

Sis problēmas atrisināšana lielā mērā ir atkarīga no tā, kā celulozes un papīra rūpniecība spēs pārkārtoties uz mīksto lapu koku izmantošanu, kas līdz šim notiek visai neapmierinoši. Piemums tikai 7% papīra izgatavo no lapu kokiem.

Visā pasaulē 1973. gadā celulozes un papīra rūpniecības izejmateriālu bilancē lapu koku koksne bija apmēram 23%. Ir paredzēts, ka 2000. gadā tā sasniegs 41%. Japānā jau pašlaik apmēram 55% no papīra rūpniecības izejvielām ir lapu koku koksne, bet atlikušie 45% — skujkoku zāģu skaidas. Vairākās augsti attīstītās zemēs avižu papīra ražošanai izmanto 90% lapu koku koksnes.

Sis jautājums ir visai aktuāls arī mežu izmantošanas apjoma pieauguma nozīmē. Kā zināms, visas pasaules mežu ikgadējais vidējais pieaugums ir tikai nedaudz vairāk par 3 mljrd. ciešmetru, bet ap 2000. gadu paredzams, ka mežu izmantošanas kopējais apjoms gadā būs 5 mljrd. ciešmetru.

Papīrs ir kultūras maize, tādēļ pret to vajadzētu izturēties saudzīgi un izlietot saprātīgi, taču mūsdienās makulatūru daudzos gadījumos sadedzina. Acimredzot mūsu rūpniecība šobrīd vēl nav spējīga pārstrādāt visu makulatūru, taču šādas pārstrādes paplašināšana būtu nozīmīgs faktors, kas veicinātu mežu taupīšanu.

Valsts materiālās apgādes darbinieki apgalvo, ka, savācot 1 milj. t makulatūras, var ietaupīt 45 000 ha meža. Pēc viņu atzinuma, otrreizējo izejvielu pārstrāde ir izdevīga nozare, kas uz katru kapitālieguldījuma rubli dod gadā 8 rbļ. peļņas.

Dažas kapitālistiskās zemes, piemēram, VFR un Japāna, iepērk makulatūru pat ārzemēs. ASV ir paredzēts, ka turpmākajos gados 35% no ik gadu ražojamiem šķiedru materiāliem iegūs, pārstrādājot makulatūru.

Līdz ar otrreizējo pārstrādi papīra taupīšanā ir vēl arī daudzas citas iespējas. Tā, piemēram, Padomju Savienībā ik gadu ražo apmēram 4 mljrd. skolas burtnīcu, kuru vākiem izlieto 10 tūkst. t papīra. Burtnīcas pēc izlietošanas aizmet ar visiem vākiem. Taču burtnīcu vāki varētu būt uzliekami un noņemami, izgatavoti no cieta papīra vai kartona, kā to plaši praktizē ārzemēs. Tas pats notiek ar dzēšpapīru, kas ir katrā burtnīcā. To lieto maz vai nemaz, taču 4 mljrd. dzēšlapu izgatavošanai vajag apmēram 1000 t papīra. Dzēšlapas varētu pārdot komplektā pa 5—10 lapām un lietot pēc vajadzības.

Daudz papīra izlieto arī dažādām etiķetēm un birkām, taču bieži vien attiecīgo uzrakstu varētu uzspiest ar spiedogu tieši uz taras.

Papīra izgatavošanai ik gadu tiek izlietots milzīgs koksnes daudzums, jo vienas tonnas celulozes iegūšanai jāizlieto pieci cieš-

metri (galvenokārt egles) koksnes. Tādēļ zinātnieki jau sen meklē papīra ražošanai citus izejmateriālus. Šādiem meklējumiem ir arī praktiski rezultāti — Anglijā jau apmēram 20 gadus iespiedpapīru ražo no sintētiskās šķiedras un plastmasas, Padomju Savienībā ir izstrādāta tehnoloģija papīra ražošanai no polimēriem. Taču ķīmisko šķiedru un polimēru plēves izgatavošanai ir vajadzīga nafta, akmeņogles, gāze, bet šo vielu krājumi nav neizsmeljami.

Sakarā ar to zinātnieki pēdējā laikā pēti papīra iegūšanas iespējas no akmens un smilts. Arī šiem pētījumiem jau ir pozitīvi rezultāti. Tā, piemēram, lietuviešu inženieris A. Venčūns ir izstrādājis akmens papīra ražošanas metodi. Panākumus sola arī meklējumi ražot papīru no stikla, t. i., no smiltīm, sodas un kaļķiem, tādēļ tuvākā nākotnē par papīra ieguves izejvielu acimredzot izmantos ne tikvien koksnī, bet arī polimērus, akmeņus, smiltis un stiklu.

NEIZMANTOTĀS MEŽA BAGĀTĪBAS

Jo vairāk cilvēks iepazīst mežu, jo plašāk mežs atver cilvēkam savu bagātību krātuves, taču daudzas meža balvas cilvēks vēl nav iepazīs, neprot pienācīgi novērtēt un tādēļ neizmanto. Tomēr sakarā ar zinātnes progresu nemitīgi tiek atklātas aizvien jaunas meža derīgās īpašības, dažkārt pat gluži negaidītā aspektā.

Tā, piemēram, laika pareizai prognozēšanai ir liela nozīme ne tikvien lauksaimniecībā, bet arī daudzās citās tautas saimniecības nozarēs. Taču vēl pavisam nesen meteorologi, izmantojot vismodernākos atmosfēras novērošanas līdzekļus, nespēja dot laika prognozes periodam, kas ilgāks par dažiem mēnešiem.

Jaunu laika prognozēšanas metodi atklāja mežzinātnieki, pamatojoties uz Zemes klimata vēstures izpēti. Izrādījās, ka Zemes klimata vēstures vislabākie glabātāji ir koki, kas savās koksnes pieauguma gadskārtās precīzi ierakstījuši attiecīgo gadu klimata rādītājus.

Padomju Savienībā pirmos pētījumus šajā virzienā sākuši Timirjazeva Vissavienības Lauksaimniecības akadēmijas Mežkopības katedras zinātnieki. No visām mūsu zemes malām zinātnieki saņēma dažāda vecuma koku paraugus un tos rūpīgi izpētīja, mērot koku gadskārtu platumu ar precizitāti līdz milimetra simtdaļai. Sastādīja precīzus grafikus un shēmas, kurās atainojās pārmaiņas atsevišķu koku gadskārtu augšanā, sākot jau ar mūsu ēras VIII gadsimtu. Izrādījās, ka koki ir lieliski meteoroloģiskās informācijas glabātāji un ataino arī daudzas kosmiskas parādības.

Ar elektronisko skaitļojamo mašīnu palīdzību izanalizēja tūkstošiem astronomijas, kosmogrāfijas, meteoroloģijas un dendrohronoloģijas datu. Un tad noskaidrojās, ka koku pieauguma gadskārtu veidošanās ir atkarīga no pievilkšanās spēka pārmaiņām Saules sistēmā — no procesa, kas ir stingri determinēts un ko labi izpētījuši astronomi.

Atklātās likumsakarības šobrīd dod iespēju ne tikai izskaidrot, bet arī paredzēt pārmērīga lietus vai sausuma periodus noteiktos Zemes rajonos.

Pašlaik padomju dendrohronoklimatologi jau ir uzsākuši sastādīt laika prognozes nākamajiem 25 gadiem visai PSRS teritorijai.

Ļoti vērtīgs meža produkts ir meža kokaugu z i e d p u t e k š ņ i, ko līdz šim izmantoja tikai bites. Ziedputekšņi satur visas aizstājamās, kā arī neaizstājamās aminoskābes, visus vitamīnus, organismam nepieciešamos fermentus, minerāl sāļus. Tie satur kalciju, magniju, kāliju, varu, dzelzi, silīciju, fosforu, sēru, hloru, titānu, mangānu — pavisam 27 minerālvielas, no kurām katrai ir svarīga nozīme cilvēka organismā. Nevienai zinātniskai laboratorijai nav pa spēkam radīt šādu daudzkomponentu produktu, kādu radījusi daba. Zinātnieki ir atzinuši, ka ziedputekšņi uzturvielu sastāva ziņā ir universāls pārtikas produkts, kas spēj pilnīgi nodrošināt kā augu, tā arī dzīvnieku valsts organismu normālu eksistenci. Lielas perspektīvas ziedputekšņu lietošana sola ciņā pret priekšlaicīgu novecošanos un dažādām ar cilvēka organisma novecošanos saistītām slimībām.

Ir noskaidrots, ka pat visai neliela ziedputekšņu piedeva barībai ievērojami uzlabo lopu, zivju, kažokzvēru un putnu augšanu un attīstību.

MEŽA NOZĪME BIOSFĒRAS STABILIZĀCIJĀ

Atmosfēras aizsardzība un tās attīrīšana no rūpniecības atkritumiem — sārņu uztveršana un likvidēšana — nākotnē, bez šaubām, būs jāveic pašai rūpniecībai, taču liela nozīme šajā procesā arī turpmāk būs mežam.

Ir atzīts, ka mežs sakarā ar savām klimata regulēšanas, hidroloģiskajām, erozijas novēršanas un fitocenotiskajām īpašībām spēj apkārtējā vidē mazināt kaitīgās sekas, ko rada industrijas pārmērīga koncentrācija, zemes vienlaidu uzarsāna lielās platībās, upju piesārņošana u. tml. Tādējādi mežs, pats būdams biosfēras komponents, darbojas kā visas biosfēras stabilizators.

Tajā pašā laikā mežs — dažkārt vienīgais dabiskās vides tīrības glabātājs un sargātājs — gūst cilvēka dzīvē nenovērtējami svarīgu rekreācijas nozīmi. Pilsētas iedzīvotājiem, kas jau tuvākajā nākotnē industriālo zemju lielākajā daļā sasniegs 80—85% no visu iedzīvotāju skaita, izmantojot saīsināto darba nedēļu, kā arī autotransporta iespēju paplašināšanos, mežs kļūs par vispārēju profilaktoriu.

Visas pasaules prese atzīmē, ka gadu no gada nemitīgi palielinās nacionālo parku un mežu apmeklētāju skaits. So apmeklētāju grupas sastāv no tūristiem, atpūtniekiem, skolu jaunatnes, bērniem. Milzīgais apmeklētāju skaits rada parkos un mežos lielas pārvērtības, kuru sekas vēl nav iespējams paredzēt. Turklāt sabiedrība izvērza arī jaunas prasības. Tā, piemēram, Itālijā, Spānijā, Francijā, kur ir daudz pilsētu ar milzīgām mākslas un kultūras vērtībām, tīro meža gaisu un meža estētiskās vērtības jau sāk uzskatīt par tikpat nozīmīgām.

Kapitālistiskajā pasaulē meža īpašnieki jau ir uztvēruši, ka, palielinoties meža rekreācijas nozīmei, no mežiem var iegūt lielus ienākumus. Izrādās, ka modernais tūrisms ar visu tam nepieciešamo industriju (sadzīves objektu tīklu, transportu utt.) ienākumu ziņā pasaules ekonomikā ieņem otro vietu — tūlīt aiz naftas un naftas produktiem. Ievērojot minētās tendences, Rietumeiropā uzskata, ka tur līdz 2000. gadam rekreācijas mežu platība palielināsies par 10—12 milj. ha, bet ASV — par apmēram 20 milj. ha.

Var domāt, ka pēc 50—60 gadiem cilvēcei daudzos gadījumos vieglāk būs atteikties no meža ciršanas, aizstājot kokmateriālus ar citiem materiāliem, nekā zaudēt iespējas izmantot mežu rekreācijas nolūkam.

Mežs aug lēnām. Tāpēc attieksmei pret mežu jābūt gudrai, zinātniski pamatotai, atbilstošai sociālisma ideoloģijai. No tā, kā mēs šodien izturamies pret dabu, pret tās saglabāšanas problēmu, būs atkarīgi nākamo paaudžu dzīves apstākļi. Tāpēc mūsu pienākums ne tikvien saglabāt mežu sev, bet arī parūpēties par to, lai tas uzticīgi varētu kalpot nākamajām paaudzēm.

Man šķiet, es varētu aiziet un
dzīvot pie dzīvniekiem, tie ir
tik rāmi un pieticīgi...

Tie nezūdās un nesmilkst par
savu likteni,

Tie negul bez miega tumsā un
neraud par saviem grēkiem,
Tie neapnīkst man ar runām
par savu pienākumu pret die-
vu,

Neviens no tiem nav neapmie-
rināts, nav apsēsts ar tieksmi
iegūt lietas,

Neviens nekrīt ceļos otra
priekšā, nepielūdz savus priekš-
fečus, kas dzīvojuši pirms
tūkstoš gadiem,

Neviens no tiem uz visas ze-
mes nav godāts vai nelaimīgs.

No Volfa Vitmena «Dziesma par
sevi»

Dzīvnieku aizsardzība

Par dzīvniekiem un to bioloģiju sa-
rakstītas daudzas grāmatas visās pa-
saules valodās, taču tajās lielākoties iz-
mantoti materiāli, ko savācis pasaulsla-
venais dabas pētnieks Alfrēds Brēms
(1829—1884).

A. Brēma kapitālais darbs ir tulkots
un izdots gandrīz visās pasaules valo-
dās, un bieži vien vēl tagad, rakstot par
dzīvnieku un putnu dzīvi, autori izmanto
A. Brēma materiālus, lai gan tie daudzos
gadījumos prasa papildinājumus un la-
bojumus, jo dabā nekas nav nemainīgs.

Zinātnē ilgi valdīja pārliecība, ka
dabā sastopamo dzīvo organismu daudz-
veidīgās formas ir nemainīgas, taču
šāds uzskats izrādījās aplams. Jau XVIII
gadsimtā zinātnieki, salīdzinot zemes
garozā atrasto dzīvnieku pārkmeņoju-
šās atliekas un nospiedumus, pārliecinā-
jās, ka patlaban sastopamie dzīvnieki se-
natnē bijuši citādi, daudzas dzīvnieku
formas stipri pārveidojušās, daudzas iz-
nikušas un to vietā radušās citas formas,
kādu senatnē nav bijis. Tātad nemitīgi
mainās dzīvnieku bioloģija, dzīves veids
un parašas, ko stipri ietekmē arī pārmai-
ņas, kas radušās cilvēka darbības rezul-
tātā.

DZĪVNIĒKU NOZĪME CILVĒKA DZĪVĒ

Ņemot vērā putnu un zīdītāju daudz-
veidību, jo to sugu skaits uz mūsu pla-
nētas ir apmēram 13 tūkst. un tie mīt

visdažādākajās klimatiskajās un ģeogrāfiskajās joslās, tiem ir ļoti liela nozīme biosfērā un līdz ar to arī cilvēka dzīvē.

Lielais zīdītāju un putnu skaits zemeslodes rajonu lielākajā daļā un to augstā bioloģiskā aktivitāte ir visai pārlicinošs pierādījums zīdītāju un putnu nozīmei bioloģisko savienojumu aprītē.

Zīdītājiem un putniem raksturīga strauja vielu maiņa, tādēļ tie patērē samērā daudz barības. Tā kā tie ir arī kustīgi, kļūst skaidra to lielā nozīme organisko vielu pārstrādāšanā un pārvietošanā. Minēto īpašību dēļ zīdītāji un putni ir visai ievērojams faktors apvidus ainavas izveidošanā un pārveidošanā, lai gan no pirmā acu uzmetiena to grūti pamanīt.

Patērējot barībai attiecīgus augus, zīdītāji veicina šo augu vai to daļu daudzuma samazināšanos un uz to rēķina citu augu daudzuma palielināšanos. Taču daudzos gadījumos tie paši zīdītāji ir gandrīz vienīgie šo augu sēklu iznēsātāji. Šādu augu sēklām ir īpaši āķīši, ar ko sēklas pieķeras zīdītāju apmatojumam.

Liela nozīme daudzu augu sēklu izplatīšanā ir putniem. Tā, piemēram, Sibīrijas ciedru priedes sēklu — ciedru riekstu — gandrīz vienīgais izplatītājs ir putns riekstrozis. Sis putns, uzkrādams barības rezerves ziemai, ievāktos ciedru riekstus nelielām porcijām noglabā meža zemsegā. Apmēram 80% no savām «klētīm» riekstrozis ziemā neizlieto, un rieksti pavasarī uzdīgst, tādējādi sekmējot ciedru priedes dabisko atjaunošanos izcirtumos un izdegās. Līdzīgā veidā silis sekmē ozola mežaudžu atjaunošanos.

Vēl spilgtāk putnu un zīdītāju nozīme augu sēklu izplatīšanā izpaužas attiecībā uz augu sugām, kurām ir sulīgi augļi un ogas. Augļos atrodošās sēklas tie norij veselas. Šo augu sēklām parasti ir pietiekami stiprs apvalks, lai, izejot cauri dzīvnieka vai putna gremošanas traktam, sēklas saglabātu dīgtspēju. Dažu augu sugu, piemēram, īves sēklām, lai tās labi uzdīgtu, ir pat nepieciešams iziet caur putna gremošanas traktu.

Visai nozīmīga, lai gan arī no pirmā acu uzmetiena maz manāma, ir vairāku zīdītāju sugu nozīme dažādos augsnes veidošanās procesos. Tā, piemēram, kurmis, izrokot zemē dažreiz diezgan dziļas un plaši sazarotas alas, pārvieto lielus augsnes daudzumus un uzlabo augsnes aerāciju un mitruma apstākļus. Zemes virspusē izmestās augsnes kaudzītes — tā saucamie kurmjū rakumi — daudzos gadījumos izveido savdabīgu mikroreljefu, kas izraisa attiecīgas pārmaiņas augu valsts sastāvā, gan pozitīvi, gan negatīvi ietekmējot cilvēka saimniecisko darbību. Slikti ir tas, ka alas noder par patvērumu daudziem bezmugurkaulniekiem, kuri ir dažādu slimību pārnēsātāji.

Mežos mīt daudz dzīvnieku, kas ietekmē mežus gan pozitīvi, gan negatīvi. Atrodoties mežā tādā daudzumā, kas izveidojies

dabiskā līdzsvara rezultātā, dzīvniekiem parasti ir pozitīva nozīme. Daudzi savvaļas zīdītāji iznīcina mežam kaitīgos grauzējus un kukaiņus, kā arī, uzirdinot augsni, veicina meža atjaunošanos. Daudzi putni iznīcina kaitīgus kukaiņus, turklāt putni un grauzēji, vākdami, pārnēsādami un uzkrādami barībai kokaugu sēklas, veicina sēklu izplatīšanos, uzdīgšanu un kokaugu ieaugšanu.

Sikspārņi iznīcina mežam kaitīgus lidojošos kukaiņus, āpsis vienā diennaktī augsnē uzmeklē un iznīcina līdz 500 maijvaboļu kāpuru. Sīkie ciršļi iznīcina kaitīgo kukaiņu kūniņas, peļu kliņģis — kaitīgos grauzējus utt.

Savvaļas dzīvnieku kaitīgums mežā izpaužas, ja tie pārmēriģi savairojas un to daudzums vairs neatbilst barības bāzei vai arī to dabiskā barības bāze sašaurinās, tādēļ dzīvniekiem jāmeklē barība ārpus parastās teritorijas vai arī jāsāk lietot tāda barība, kādu agrāk attiecīgā suga nelietoja.

Taču dzīvnieku derīgums nav vērtējams tikai pēc to darbības. Dzīvnieki ir arī mežu rota, un tiem liela nozīme cilvēku estētiskajā audzināšanā.

Vēl gluži nesen norisēja dzīvas debates par filmu «Kam gan šis Muris vajadzīgs?». Taču patlaban katram cilvēkam, kurš interesējas par dabu un dzīvajām būtnēm, laikam gan ir pietiekami skaidrs ne tikvien «kam», bet arī «kāpēc».

Vairākums mūsdienu sabiedrības locekļu saprot, ka suņi, kaķi un pārējie neproduktīvie mājdzīvnieki cilvēkam nav mazāk nepieciešami par tiem, kuri dod viņam pienu, vilnu, olas, gaļu un citus materiālos labumus. Neproduktīvo kategorijā ieskaitītie mājdzīvnieki ienes cilvēka dzīvē ne ar ko nesalīdzināmu pozitīvu psiholoģisko klimatu, kas galarezultātā cilvēku padara labāku, cilvēcīgāku.

Amerikāņu zinātnieki ir noskaidrojuši, ka mājdzīvnieki palīdz saviem saimniekiem izsargāties no sirds slimībām. Speciālisti apgalvo, ka cilvēka četrkājainie draugi samazina cilvēkiem vientulības sajūtu.

Kādā konferencē, kurā apsprieda sirds slimību jautājumus, tika paziņots, ka no 39 pacientiem, kuri ārstējušies slimnīcā un kuriem mājās nebijis dzīvnieku, 11 nomiruši gada laikā pēc viņu izrakstīšanas no slimnīcas, turpretī no 53 slimniekiem, kuriem bijuši mājdzīvnieki, gada laikā miruši tikai 3 cilvēki.

Cilvēka attieksme pret dzīvniekiem vienmēr nav bijusi vienāda. Tā stipri mainījusies — galvenokārt atkarībā no cilvēka zināšanām par dzīvnieku dzīvi. Viduslaikos tiesas priekšā dažkārt sauca ne tikvien cilvēkus, apsūdzot viņus noziegumos pret valdnieku vai baznīcu, bet arī dzīvniekus, dažreiz pat kukaiņus. Tā, piemēram, 1545. gadā kādas franču pilsētas baznīcas tiesā apsūdzētais bija

tajā apvidū agrāk neredzētais, vietējā zemnieka tūrumā notvertais sisenis. Spriedums bija bargs, bet to nepaspēja izpildīt, jo sisenis aizbēga. Šveices pilsētā Bāzelē 1474. gadā baznīcas tiesa atzina par burvi un sadedzināja uz sārta gaili, kurš bija izdējis olu.

Mūsdienās tik kuriozu tiesas procesu vairs nav, bet daudzi dzīvnieki ir godam pelnījuši, lai tiem uzceltu pieminekļus. Vairāki arī ir uzcelti.

Vienu no tiem pēc lielā krievu fiziologa akadēmiķa I. Pavlova ierosinājuma uzcēla Koltušu ciematā pie Ļeņingradas. Pjēdestālā iekalti I. Pavlova vārdi: «Suns, ilgi draudzēdamies ar cilvēku, savas attapības, pacietības un paklausības dēļ ar patiesu prieku kalpo eksperimentētājam daudzus gadus, bet reizēm pat visu mūžu.»

Otrs piemineklis uzcelts Parīzē Sanbernāru šķirnes sunim Barijam. Uz pjēdestāla lasāms šāds uzraksts: «Varonīgais Barijs izglāba no bojā ejas četrdesmit cilvēku. Glābdams četrdesmit pirmo, — gāja bojā.» Šis uzraksts vēstī par visai dramatisku notikumu. Lielie, pinkainie Sanbernāru šķirnes suņi apmācīti cilvēku glābšanai kalnos, kad cilvēkus aprok sniega lavīna vai ceļā pārsteidz sniegunis. Suņiem uz muguras nelielā sainītī piestiprina pirmās palīdzības līdzekļus. Suns uzmeklē nelaimē cietušos cilvēkus un, ja pats tos nespēj izkārpīt no sniega un aizvest līdzī, dodas pie citiem cilvēkiem un aicina tos sev palīgā. Barijs bija izglābis jau četrdesmit nelaimes piemeklētus cilvēkus. Četrdesmit pirmo suns atrada zem kalnu nogrūvuma, un šis cilvēks neizrādīja nekādas dzīvības zīmes. Suns tomēr šo cilvēku izkārpīja no sniega un gruvešiem, sildīja to ar savu ķermeni un ņēmas laizīt seju. Cietušais pamazām atguva samaņu, atvēra acis, bet, no suņa izbijies, tvēra pēc revolvera un Bariju nošāva ...

Lielbritānijā piemineklis par cilvēku dzīvības glābšanu otrā pasaules kara laikā uzcelts balodim. Vācu fašistu lidmašīnas 1942. gadā ar dziļbumbām sabojāja kādu angļu zemūdeni. Iegrimušajai zemūdenei bija bojāta stūres ierīce, nedarbojās pacelšanās aparāti un radiosakaru ierīces. Zemūdenē esošie kara jūrnieceki saprata, ka tiem draud lēna nāve. Niecīgs cerību stars bija divi baloži, kas mitinājās zemūdenē. Varbūt kādam no tiem izdots ar ziņu par nelaimi atgriezties zemūdeņu bāzē. Baložu pāri ievietoja glābšanas kapsulā un ar torpēdaparātu izšāva virs ūdens. Baložu tēviņš gāja bojā, bet mātīte tai piestiprināto kapsulu ar ziņojumu par zemūdenes atrašanās vietu nogādāja Anglijas zemūdeņu bāzē. Vairākus simtus kilometru pāri bangojošam okeānam putns nolidoja ar svarīgo ziņojumu. Pēc diennakts zemūdenei tika sniegta palīdzība. Varonīgajam putnam piešķīra Lielbritānijas augstāko militāro ordeni, uz mūžīgiem laikiem to ieskaitīja zemūdens apkalpē un uzcēla tam pieminekli.

Pasaulē uzcelti divi pieminekļi arī vardēm, kuru kājiņas ilgus gadus bija elektrības mērīšanas aparāts fiziķiem. Daudz eksperimentu ar vardēm veic arī mūsdienās.

Pirmais pieminekļis vardei uzcelts Francijā Sorbonā XIX gadsimtā, otru uzcēluši Japānas medicīnas studenti Tokijā.

Arī kustīgais, vienmēr optimistiskais zvirbulis nokļuvis uz pjedestāla. Pieminekļis zvirbulim uzcelts Amerikas Savienotajās Valstīs Masačūsetsas štata pilsētā Bostonā par to, ka zvirbuļi, masveidā iznīcinādami kāda agrāk nepazīstama dārzu un tīrumu kaitēkļa kāpurus, izglāba pilsētu un tās apkaimes iedzīvotājus no bada draudiem, kas radās kaitēkļa masveida uzbrukuma rezultātā.

Līdzīgas briesmas ASV Soltleiksitijas pilsētas apkaimē draudēja labības sējumiem, kam uzbruka siseņu bari. Bet tad laukos masveidā saradās tūkstošiem kaiju un kaitēkļus apēda. Kaijām uz cēla pieminekli.

Nav vēl pieminekļa sudrabkaijai, taču vajadzētu tādu uzcelt. Otrā pasaules kara laikā Lamanšā darbojās vācu zemūdenes, gremdējot angļu kuģus. Kādu dienu Lamanšā sāka kursēt angļu zemūdenes, izmetot ūdenī virtuves atkritumus, ko tūlīt pamanīja kaijas, bariem pavadot dziļi ūdenī saskatāmās zemūdenes. Tā kaijas pie zemūdenēm pierada, un jau pēc dažām dienām arī vācu zemūdenes sāka pavadīt kaiju «kortežs». Angļi uzņēma kaiju baru koordinātes un vācu zemūdenes iznīcināja.

Griekijā Rodas salā ir pieminekļis briežiem, kas šajā salā iznīcinājuši indīgās čūskas.

Kanādā lielākās šosejas malā atrodas pieminekļi Kanādas gulbjiem, kuri tur ļoti izplatīti un kurus iedzīvotāji mīl un sargā.

Kā kuriozs gadījums jāmin pieminekļa uzcelšana tiešām kaitīgam kukainim — kokvilnas smecerniekam. Amerikas Savienotajās Valstīs Alabamas štata zemkopji jau kopš daudziem gadu desmitiem bija kultivējuši vienīgi kokvilnu. Lauksaimniecības speciālisti ne reizi vien bija centušies zemkopjus pārliecināt, ka šāda vienpusīga zemkopība ir neizdevīga, taču zemnieki nebija pārliecināmi. Tad vairākus gadus no vietas kokvilnas sējumiem masveidā uzbruka kokvilnas smecernieks, sējumus pilnīgi iznīcinot. Tikai tad alabamieši atcerējās agronomu padomus, sāka kultivēt arī kukurūzu, kartupeļus, zemesriekstus, un zemnieku saimniecības atplauka. Kokvilnas smecerniekam Enterpreisas pilsētā uz cēla bronzas pieminekli, uz kura ir šāds uzraksts: «Par mācību — no pateicīgajiem fermeriem, kokvilnas audzētājiem».

Anglijā un Vācijā jau sen uz cēla pieminekli pēdējam nošautajam vilkam. Monumenti gudrajam dzīvniekam liecina ne vien par uzvarētāju triumfu, bet arī pauž nožēlu, ka daba šeit kļuvusi par vienu dzīvnieku sugu nabadzīgāka.

Amerikas Savienotajās Valstīs Pointmežas Jūras bioloģijas laboratorijā liels palīgs zinātniekiem bija dresētais delfīns Tafi. Šim dzīvniekam bija svarīga nozīme dziļi okeānā atrodošos organismu fizioloģijas pētīšanā. Tafi kā pilntiesīgs komandas loceklis darbojās eksperimentā, kura laikā trīs akvanautu grupas pēc kārtas divas nedēļas dzīvoja, iegremdējušās 60 metru dziļumā. Tafi piegādāja zemūdens iemītniekiem pastu, instrumentus un aizsargāja tos pret haizivīm. Par pastnieka pienākumu teicamu izpildi delfīnu Tafi ievēlēja par ASV Pasta darbinieku asociācijas goda biedru.

Pētījumu programmu pildot, Tafi nolaidās dzelmē pie speciālas ierīces, kas raidīja hidroakustiskus signālus, nospieda signālpogu, uzpeldēja virspusē un, iekams sāka ieelpot svaigu gaisu, izelpoja savu plaušu saturu gāzu analizatora uztvērējā. Tafi aizgāja bojā no infekcijas, ko līdz šim neuzskatīja par delfīniem bīstamu. Pateicībā par veikto darbu laboratorijas zinātniskie līdzstrādnieki pēc Tafi nāves publicēja šādu nekrologu:

«Pēc smagas un ilgstošas slimības stāja pukstēt sirds vienam no mūsu visuzticamākajiem biedriem. Viņš nesavtīgi un uzticīgi kalpoja zinātnei un pat ar savu nāvi atvēra vēl vienu līdz šim nezināmu zinātnes lappusi.

Tafi aizgāja bojā savu radošo spēku plaukumā. Sekcija parādīja, ka viņš miris no infekcijas, kuru agrāk uzskatīja par nekaitīgu delfīniem. Tagad visi delfīni, kas piedalīsies zinātniskos pētījumos, tiks vakcinēti pret šo infekciju.»

Ir arī vēl citās vietās pasaulē pieminēti dzīvniekiem. Tas liecina par ciešām savstarpējām attiecībām, kādas pastāv starp cilvēkiem un dzīvnieku valsts pārstāvjiem.

Par kaitīgiem uzskatāmie dzīvnieki ne vienmēr ir kaitīgi. Tikko cilvēks bija iemācījies izgatavot ieročus, lai nomedītu savvaļas dzīvniekus pārtikai, viņš pamanīja, ka toreizējās pārtikas bāzes izmantošanā viņam ir konkurenti. Vilki medīja zīdītājus, kas bija derīgi cilvēka pārtikai, lāči izēda medu no bišu apdzīvotiem koku dobumiem, tādejādi samazinot cilvēka potenciālo pārtikas bāzi. Ērgļi un vanagi medīja putnus, ko cilvēks labprāt būtu medījis savām vajadzībām. Šādu parādību novērošanas rezultātā pirmatnējais cilvēks sāka uzskatīt visus plēsīgos dzīvniekus par kaitīgiem. Turpmāk kaitīgo kategorijai pieskaitīja arī daudzus grauzējus un zālēdājus dzīvniekus, kuri gan pārtika no augu barības, bet apēda tādus augus vai to augļus, ko arī cilvēks izmantoja pārtikai vai citām vajadzībām. Vēlāk «nežēlastībā» krita arī vairākas kukaiņu sugas, kas kaut kādā veidā kaitēja cilvēkam, viņa pieradinātiem dzīvniekiem vai kultivējamiem augiem. Pēdīgi pienāca

kārta arī augiem, un daļa no tiem nokļuva kaitīgo un tāpēc iznīcināmo kategorijā.

Jebkura dzīva organisma pieskaitīšanai «kaitīgo kategorijai» jau kopš sendienām ir bijis tikai viens kritērijs — vai šis dzīvais organisms ir cilvēka konkurents dabas balvu izmantošanā vai nav, ņemaz nenovērtējot šī organisma pozitīvo nozīmi dabā un cilvēka saimniecībā.

Šāda metode, šķirojot dzīvus organismus kaitīgajos un derīgajos, pastāvēja vēl gluži nesen gandrīz visā pasaulē, un tikai pirms nedaudz gadiem uzskati sāka mainīties. Patlaban, pateicoties jaunākajiem zinātnes pētījumiem un dabas aizsardzības organizāciju aktivitātei, līdzšinējos maldīgos uzskatus pakāpeniski atmet. Izrādās, ka pasaulē nav cilvēkam absolūti kaitīgu vai absolūti derīgu dzīvnieku, bet abi šie jēdzieni ir relatīvi. Visiem šķietami kaitīgiem dzīvniekiem ir arī zināma pozitīva nozīme dabā, un arī šķietami derīgie dzīvnieki zināmos apstākļos var kļūt kaitīgi. Vispār, vērtējot kādas dzīvnieku sugas nozīmi cilvēka dzīvē, nevar vadīties pēc vienpusīgas, gadījuma rakstura informācijas, kas pamatota uz dzīvnieka atsevišķām īpatnībām. Jāiepazīst attiecīga dzīvnieka viss dzīves cikls, jāsummē nodarītais kaitīgums ar derīgumu un tikai tad, konstatējot, kāda darbība (kaitīgā vai derīgā) ir pārsvarā, var iegūt objektīvu informāciju par dzīvnieka relatīvo kaitīgumu vai derīgumu.

Plēsīgie dzīvnieki ir jebkuras ekoloģiskās sistēmas dabiskais komponents, taču, ņemot vērā, ka jau kopš sendienām medībās tie ir cilvēka konkurenti, cilvēks tos paradis uzskatīt par nevēlamiem.

Neraugoties uz to, ka patlaban gandrīz visi biologi, pamatojoties uz plašu izziņas materiālu, neatlaidīgi aizstāv uzskatu, ka plēsīgie dzīvnieki ir nepieciešami visos dabiskos un daļēji dabiskos dzīvnieku kopumos, daudzās zemēs aizvien vēl pūlas tos iznīcināt. Mūsdienās plēsīgo dzīvnieku iznīcināšanu parasti motivē ar diviem iemesliem, kuriem abiem ir vairāk teiksmu nekā īstenības raksturs. Pirmais iemesls — lielie un vidēja lieluma plēsīgie dzīvnieki esot bīstami cilvēkam. Taču, pārbaudot nostāstus par gadījumiem, kad savvaļas dzīvnieki neprovocēti uzbrukuši cilvēkam, parasti izrādās, ka tie ir melīgi. Daudzos nostāstos figurē visai šausminošas situācijas, taču beidzot izrādās, ka cilvēkam tomēr ir izdevies izkļūt no likstas sveikam un veselam. Tas nebūt nenozīmē, ka cilvēkam neuzbrūk ievainots vai cieši ielenkts dzīvnieks, kā arī aizstāvot savus mazuļus. Bijuši gadījumi, kad cilvēkam uzbrūk arī ļoti izbadējušies dzīvnieki, taču šādi gadījumi ir tik reti, ka tie jāieskaita izņēmumu kategorijā un nekādi neattaisno

cilvēka cenšanos nostādīt ārpus likuma un iznīdēt veselas dzīvnieku sugas.

Otrais iemesls — plēsīgie dzīvnieki apdraudot un iznīcinot mājdzīvniekus, kā arī sporta medību saimniecībā nozīmīgus savvaļas dzīvniekus. Šajā gadījumā līdzīgi tam, kā atstāstot gadījumus par plēsīgo dzīvnieku uzbrukumiem cilvēkam, parasti cenšas izmantot visspilgtākos, visdramatiskākos gadījumus, kas it kā varētu raksturot dzīvnieku agresivitāti. Šādiem gadījumiem pieskaitāmi notāsti par vilku uzbrukumu aitām ganību aplokos, par lapsu ielaivīšanos putnu fermās, pār lūšu saplosītām stirnām. Šie gadījumi lielākoties ir patiesi. Taču, lai, pamatojoties uz atsevišķiem faktiem, varētu pieņemt pareizu, principiālu lēmumu, jācenšas saņemt atbildi vēl uz daudziem citiem svarīgiem jautājumiem. Tā, piemēram, vai vilku un lapsu uzbrukumiem ir masveida vai tikai gadījuma raksturs, vai lūšu darbības rezultātā stirnu skaits ir kļuvis nevēlami mazs. Turklāt katrā ziņā jānoskaidro, vai plēsīgo dzīvnieku kaitīgajai darbībai nav arī pozitīvi rezultāti.

Neviena dzīvnieku vai putnu suga neiznīcina otru sugu pilnīgi, to spēj tikai cilvēks, gan tieši, gan arī izraisot krasas pārmaiņas faunas dzīves apstākļos.

Lai suga varētu pastāvēt un normāli attīstīties, nepieciešama pozitīva selekcija, taču cilvēkam vēl ir stipri pāragri ņemt to savā ziņā. Katras sugas tā saucamie dabiskie ienaidnieki veic pozitīvu darbu sugas selekcijā, tāpēc to darbība cilvēkam ir jāregulē un saprātīgi jāizmanto.

Daudzās zemēs beidzamā laikā sāk rūpēties par plēsīgajiem dzīvniekiem. Tā, piemēram, Indijā ar zinātnieku aktīvu līdzdalību rūpējas par lauvām, lai tās ne tikvien aizsargātu, bet pat veicinātu to vairošanos. Candraprabhas rezervātā 1957. gadā ievēda 3 laugas, tagad tur lauvu skaits jau ir vairāki desmiti. Padomju Savienībā jau kopš 1956. gada ir aizliegts medīt Usūrijas tīģerus, taču to skaits Tālajos Austrumos turpina samazināties un patlaban to ir tikai apmēram piecdesmit.

Atsevišķu šķietami kaitīgu dzīvnieku un putnu sugu iznīcināšanai vairākos gadījumos ir bijušas visai kļūmīgas sekas. Tā, piemēram, Norvēģijas kalnu tundrā bija ļoti daudz balto irbju. Vistu vanagu, kas mīta tajā pašā apgabalā, uzskatīja par irbju ienaidnieku un nolēma iznīdēt. Norvēģi samērā īsā laikā pilnīgi iznīcināja vistu vanagus un cerēja, ka irbju skaits stipri palielināsies. Nelielā periodā irbju skaits tiešām palielinājās, bet tā bija tikai īslaicīga parādība. Drīz vien irbes sāka slimot ar kokciziozi, novēroja irbju masveida nobeigšanos un šī putnu suga iznīka gandrīz pilnīgi. Zinātnieki noskaidroja, ka irbju saslimšanu un iznīkšanu ir sekmējusi vistu vanaga iznīcināšana. Norvēģi kļūdu

Izlaboja, vistu vanagu ieviešot no jauna, un jau pēc dažiem gadiem irbju skaits atjaunojās līdz agrākajam līmenim.

Cik aplami un vienpusīgi var būt cilvēka apziņā daudzu paaudžu laikā iesakņojušies uzskati, visai pārlicinoši pierādīja ķīniešu rīcība ar zvirbuļiem. Bija aprēķināts, ka katrs zvirbulis gadā apēd 600 gramus rīsa. Aprēķināja arī to, cik gadā apēd visi Ķīnas zvirbuļi kopā, un sanāca visai iespaidīgs skaitlis. Pamatojoties uz šiem šķietami neapstrīdamajiem datiem, zvirbuļiem pieteica nesaudzīgu karu un putnus iznīcināja pilnīgi. Taču aprēķinā bija gan parādīts zvirbuļu kaitīgums, bet nebija ņemts vērā, ka zvirbuļu pāris, barojot mazuļus, dienā vidēji iznīcina 500 kukaiņu un kāpuru, to skaitā 400 kaitīgo. Jau otrajā gadā pēc zvirbuļu iznīcināšanas visiem Ķīnas dārziem uzbruka kaitēkļi, ko agrāk iznīcināja zvirbuļi. Dārzi kļuva kaili, augļu nebija. Nākamajā gadā — tāpat. Pēc tam sekoja vēl trīs sausas vasaras — un tā piecus gadus Ķīnas dārzos ražas nebija. Līdzīgu «eksperimentu» ar zvirbuļu iznīcināšanu jau pirms apmēram 50 gadiem izdarīja Amerikas Savienotajās Valstīs Menas štatā, arī tur rezultāti bija visai bēdīgi, bet ķīnieši šo bēdīgo pieredzi nebija gribējuši atzīt. Lai izlabotu kļūdu, ķīnieši bija spiesti ievest zvirbuļus no Mongolijas un ieskaitīt tos aizsargājamo putnu kategorijā.

Pienācis laiks likvidēt mūsu faunas un floras pārstāvju krasu iedalījumu «derīgajos» un «kaitīgajos»; kā jau minēts, nav dabā cilvēkam absolūti kaitīgu, kā arī absolūti derīgu organismu. Dzīvo organismu skaits dabā jāregulē, bet visas sugas obligāti jāaglabā. Nedrīkst iznīcināt visus plēsoņas, visas indīgās čūskas, nedrīkst iznīdēt visus indīgos augus, visus par kaitīgiem uzskatāmos graužējus, jo katras dzīvnieku un augu sugas pazušana no Zemes ir neatsverams zaudējums cilvēcei un zinātnei. Nav iespējams paredzēt, kāda vērtība var būt jebkurai faunas sugai tuvākajā vai tālākajā nākotnē. Hibridizācijai, jaunu, vērtīgu dzīvnieku un putnu sugu izaudzēšanai par sevišķi vērtīgām var izrādīties pat tādas sugas, kas patlaban ir mazvērtīgas, nenozīmīgas un kaitīgas.

Lai jebkura faunas suga varētu pastāvēt un normāli attīstīties, nepieciešama pozitīva selekcija, taču cilvēkam vēl nav pa spēkam to veikt visās teritorijās. Katras sugas tā saucamie dabiskie ienaidnieki veic pozitīvu darbu sugas selekcijā, tāpēc to darbība cilvēkam jāregulē un saprātīgi jāizmanto.

No atsevišķu cilvēku attieksmes pret dažādiem dzīvniekiem un augiem summējas sabiedrības attieksme pret dabu, un tad tā jau pārvēršas par reālu spēku, kas var veikt daudz. Tādēļ dabas aizsardzība jāsāk ar atsevišķu cilvēku ekoloģiska dzīves uzskata veidošanu, turklāt jāatceras, ka cilvēku līdzšinējo attieksmi pret dabu dažkārt nosaka tradīcijas, māņticība, reliģiski aizspriedumi,

kā arī zināšanu trūkums. Daudzu dzīvnieku likteni vairākās zemēs nosaka cilvēku uzskati par to, vai attiecīgā dzīvnieka gaļa ir ēdama vai ne. Tā, piemēram, Francijā vārdes ir delikatese, tāpēc tur varžu savvaļā vairs tikpat kā nav, tās audzē speciālās fermās, turpretī mūsu zemē Volgas deltā meklē dažādus līdzekļus varžu iznīcināšanai zivkopības saimniecībās. Vingliemezi Vācijas Demokrātiskajā Republikā un Vācijas Federatīvajā Republikā uzskata par vērtīgu pārtikas produktu, turpretī daudzās zemēs to apkaro kā dārza kaitēkli. Francijā maz vārnu, jo tur vārna ir medijams putns. Itālijā maz sīko dziedātājputnu, jo tur pat cīrulis ir medijams.

Dažreiz cilvēka attieksmi pret dzīvniekiem un putniem nosaka nevis prāts, bet emocijas — atkarībā no tā, vai dzīvnieks un putns pēc ārējā izskata patīk vai nepatīk. Tā, piemēram, daudzi cilvēki baidās no sikspārņiem, zirnekļiem, krupjiem un tāpēc cenšas šīs derīgās būtnes iznīcināt.

Daudzus derīgus dzīvniekus un putnus cilvēki bieži vien vajā un iznīcina nezināšanas dēļ. Tā, piemēram, daži mednieki, nepazīdami putnus, bieži vien pie katras izdevības šauj putnu, kurš pēc viņu domām ir vanags. Šādos gadījumos bieži vien nošauj peļu klijanus, kukaiņu piekūnus un citus derīgus plēsīgos putnus.

Pienācīgi nepazīstot vienīgo pie mums sastopamo indīgo čūsku odzi, daudzi cilvēki par kaitīgām uzskata visas čūskas un tāpēc bieži vien nogalina pilnīgi nekaitīgos zalkšus un glodenes.

Taču jāatzīmē, ka pasaulē ir daudz arī tādu zīdītāju un putnu sugu, kuras gan pamatoti, gan arī nepamatoti kopš seniem laikiem saudzē gandrīz visur. Tādas, piemēram, ir bezdelīgas, lakstīgalas, dzeguzes. Visur saudzē stārķus un ļauj tiem ligzdot gan uz māju jumtiem, gan baznīcu un minaretu torņos. Pastāv ticējums — ja stārķa ligzdu izposta, tas ielaiž jūmtā uguni un māja nodeg. Senajā Ēģiptē par svētu uzskatīja, piemēram, kaķi, tāpēc tie savairojās lielā daudzumā. Indijā par svētām un neaizskaramām uzskata govīs, kuras tāpēc brīvi klejo pat pa pilsētām.

Daudzām tautām senatnē pastāvēja bebru kults — bebru kauļus glabāja un nēsāja kā talismanu. Senajā Indijā upju bebrs bija svēts, neaizskarams dzīvnieks. Senie ģermāņi, somi un norvēģi bebrus upurēja tikai dieviem. Amerikas indiāņu ciltis bebrus uzskatīja par «mazajiem ļaudīm», kuros iemājo un turpina dzīvi mirušo cilvēku dvēseles. Tas sekmēja bebru saglabāšanos.

Dabā visā tās kopumā kaitīgu organismu nav un biocenožu aspektā, piemēram, vilks ir tikpat derīgs kā alnis un kā viens, tā otrs var kļūt kaitīgi, pārmērīgi savairojoties.

Novērtējot plēsīgo dzīvnieku praktisko nozīmi cilvēka saimniecībā, jāņem vērā a) dabiskie apstākļi; b) intensīvas medību

saimniecības apstākļi; c) savvaļas dzīvnieku audzētavu vai mājdzīvnieku audzēšanas apstākļi.

Dabiskos apstākļos plēsēju klātbūtne dabā daudzos gadījumos ne tikvien nav kaitīga, bet pat vajadzīga savvaļas dzīvnieku pozitīvas selekcijas un normālas eksistences nodrošināšanai. Plēsīgie dzīvnieki visvairāk nomedī mazāk aktīvos īpatņus.

Intensīvas medību saimniecības apstākļos plēsīgo dzīvnieku skaits saprātīgi jāregulē. No plēsīgo putnu sugām mūsu republikā praktiski nozīmīgas ir divas: vistu vanags un niedru lija. Šiem putniem ir pozitīva nozīme medību putnu selekcijā, taču tikai tad, ja šo plēsīgo putnu nav pārāk daudz. Par kritēriju noder tas, cik šo putnu var satikt vienas dienas laikā, pārstaigājot teritoriju: ja satiek dienā ne vairāk par diviem — plēsīgo putnu skaits uzskatāms par normālu, ja vairāk — plēsoņu skaits jāsamazina. Vācijas Demokrātiskajā Republikā uzskata, ka vēlams viens plēsīgo putnu pāris uz 30—50 km².

Rajonos, kur pastāv intensīva lopkopība un putnkopība, kur ieved savvaļas zīdītājus un putnus to ieaudzēšanas nolūkā un cilvēks pats sistemātiski izlasa no zīdītāju un putnu populācijām mazvērtīgos īpatņus, plēsīgo zīdītāju un putnu darbība ir negatīva, tie nodara saimniecībai zaudējumus, tādēļ to uzturēšanās šādu saimniecību apkaimē nav pieļaujama.

Kā derīgie kļūst kaitīgi. Raksturīgs piemērs tam, kā derīgie putni kļūst kaitīgi, ir mājas strazdi. Šiem putniem izlikti tūkstošiem būrīšu gandrīz visā pasaulē. Mūsdienās šie putni savairojušies tik lielā skaitā, ka daudzās vietās dabiskās barības trūkuma dēļ tie kļuvuši par dārza ražas postītājiem. Šāda parādība vērojama arī Latvijas PSR zemeņu un ķiršu dārzos.

Vairākās zemēs, kur mežos ir labs sanitārais stāvoklis, maz mežam kaitīgo kukaiņu — koku mizgraužu un kokgraužu, par relatīvi kaitīgiem kļuvuši plaši pazīstamie «meža sanitāri» dzeņi. Pietrūkstot dabiskajai barībai, dzeņi izposta citu putnu (zīlīšu) ligzdas, apēd šo putnu olas un mazulus. Šāda parādība vērojama arī Latvijas PSR mežos.

Mūsu republikā par relatīvi kaitīgu putnu dažuviet ir kļuvis arī līdz šim aizsargātais otrs «meža sanitārs» — krauklis. Kraukļi pie mums vairākos rajonos sastopami tik lielā daudzumā, ka tiem sāk pietrūkt dabiskās barības un tie medī gan zīdītājus, gan putnus. Novērots, ka agri pavasarī kraukļi medī zaķenus, uzbrūk riestos medņu gaiļiem, bet vasarā — tikko piedzimušajiem stirnu kazlēniem. Mednieki vairs nevar atstāt mežā atdzišanai sākotnēji apstrādātus dižmedījumus (aļņus, briežus, meža cūkas, stirnas), jo tūlīt pēc mednieku aiziešanas ar atstāto medījumu mēlojas desmitiem kraukļu.

Francijā par kaitīgu dzīvnieku kļu-
vusi ondatra (bizamžurka). Sakarā ar
ondatras aklimatizāciju dažās Rietumei-
ropas zemēs Francijā ondatra parādījās
1930. gadā un jau no 1950. gada sāka
nodarīt jūtamus zaudējumus tautas
saimniecībai. Ondatru izraktās alas
ūdensbaseinu krastos sekmē krastu pār-
purvošanas un eroziju. Tā rezultātā iz-
nikst vairāki ūdensaugi, tiek sabojātas
un iznīcinātas zivju nārstošanas un
ūdensputnu ligzdošanas vietas, pazemi-
nās arī lauksaimniecības kultūraugu
raža.

Zviedrijā Vermlandē provincē, sā-
kot ar 1969. gadu, par kaitīgiem un iz-
nīdējamiem dzīvniekiem izsludinātas
caunas, kas, savairojušās lielā dau-
dzumā, nodara lielu postu vietējai
faunai.

Arī Latvijas PSR mežos caunas
dažos rajonos sāk nodarīt zaudējumus
mežsaimniecībai, izpostot
mežā speciāli izliktajos būrišos zīlīšu,
mušķērāju un citu derīgo
putnu ligzdas.

Pēdējā laikā dažuviet par relatīvi
kaitīgiem sāk uzskatīt līdz
šim vienprātīgi par derīgiem atzītos
ežus, jo dažās medību saim-
niecībās konstatēts, ka tie izēd
no ligzdām rubeņu, laukirbju,
sloku un citu medību putnu olas,
kā arī medī to cāļus.

Zināmos apstākļos, piemēram,
apvidos, kur mīt ar encefalīta
ierosinātājiem inficētās ērces,
par kaitīgiem var kļūt pat cilvēku
visai iemīļotie sīkie dziedātājputni.
Dienvidukrainā Melnās jūras
piekrastē veiktajos pētījumos
ērcu nimfas ir atrastas sešu
sugu putniem: Kaukāza fazānam,
melnajam strazdam, koku čipstei,
brūnspārnu kauķim, stepju cīrulim,
dzeltenai cielavai.

Kopš sendienām cilvēks par
visai derīgu dzīvnieku uzskata
mājas kaķi, kas iznīcina kaitīgos
grauzējus. Iznīcinot peles,
kaķi palīdzējuši daudzām
zemkopju paaudzēm pat sarkanā
āboliņa sēklu ražas paaugstināšanā.
Sarkano āboliņu neapmeklē mājas
bites, jo tās ar savu 7 mm garo
snuķīti nevar ziedā aizsniegt
nektārtrauciņu. Galvenās
sarkanā āboliņa apputeksnētājas
ir kameņi, kurām ir 9—20 mm
garš snukītis, taču kameņu
ligzdas bieži iznīcina peles.
Iznīcinot lauka peles, kaķi
stipri sekmē sarkanā āboliņa
sēklu ražas paaugstināšanos.

Taču kaķi lielā daudzumā iznīcina
arī dziedātājputnus un



43. attēls
Kaķis nedarbos

zaķēnus. It īpaši kaitīgi ir beszaimnieku — apkārtklejojošie kaķi. Daudzu dzīvojamo māju tuvumā un apkārtējos apstādījumos dažkārt nedzird putnu dziesmas, ja mājās mīt kaķi. Dažkārt šādu māju tuvumā nav neviena putna.

Kā kaitīgie kļūst derīgi. Notiek arī tā, ka dažādu faktoru ietekmē ilgi par kaitīgiem uzskatītos dzīvniekus cilvēks pēkšņi sāk uzskatīt par derīgiem. Tā, piemēram, Austrālijā kopš seniem laikiem par ļoti kaitīgiem uzskatīja savvaļas suņus dingo. Tos dēvēja par laupītājdzīvniekiem un apgalvoja, ka pagājušā gadsimta beigās par upuri šiem savvaļas suņiem ik gadu krituši apmēram 50 tūkst. aitū. Austrālieši apkaroja dingo visiem iespējamajiem līdzekļiem. Tas izmaksāja vairāk nekā 330 milj. dolāru. Un tad nāca pārsteigums — zinātnieku pētījumi pierādīja, ka dingo gan medī arī aitas, taču galvenā pārtika tiem ir savvaļas truši un sīkie ķenguri. Ja Austrālijā nebūtu dingo, abas minētās zālēdāju dzīvnieku sugas būtu savairojušās tādā daudzumā, ka aitam ganībās vairs nebūtu ko ēst.

Amerikāņu žurnālā «Times» apgalvots, ka dingo, kuriem ir sevišķi laba redze un dzirde, kā arī izcili laba oža, var būt noderīgi cilvēkam kā dienesta suņi noziedznieku meklēšanai.

Jau kopš bērnības mums visiem ir stāstīts par zaglīgo žagatu, kas mēdz nozagt un kaut kur paslēpt dažādus spožus priekšmetus. Arī mednieki žagatu uzskata par kaitīgu un iznīcināmu, jo tā apēdot sīko derīgo putnu olas un mazuļus. Sā iemesla dēļ žagatas pie mums ir kļuvušas par retumu. Taču Akmeņu stepes meža joslās žagatas uzskata par derīgu putnu, jo tās savas ligzdas pēc mazuļu izvešanas «atdāvina» citiem putniem. Šajās ligzdās labprāt apmetas vairākas derīgo putnu, galvenokārt piekūnu un pūču sugas, kas parasti pārtiek no pelēm. Viena pele pa vasaru apēd apmēram 1 kg labības, bet pūču ģimene tajā pašā laikā posmā iznīcina apmēram 1000 peļu.

Arī vairākas indīgās čūskas, ko mēdz uzskatīt par kaitīgām un iznīcināmām, zināmos apstākļos kļūst derīgas. Kirgizijas PSR Frunzes pilsētā pirms 13 gadiem nodibināja zonālo zookombinātu indīgu čūsku audzēšanai medicīnas vajadzībām. Audzētavā atrodas 12 000 indīgo čūsku, no kurām iegūst indi. Viena grama čūsku indes vērtība ir desmitiem reižu lielāka par viena grama zelta vērtību. Tā, piemēram, tuksneša indīgākās čūskas — Turkestānas odzes gjuzas viena grama indes kristālu cena ir 160 rubļ., bet parastās odzes — pat 1400 rubļu.

Dabas komplicētajā un daudzpusīgajā saimniecībā vajadzīgas arī tādas dažkārt nepatīkamas būtnes kā odi. Un ne tikai tādēļ, ka bez tiem nevarētu dzīvot daudzi putni un zivis, kas pārtiek no odiem un to kāpuriem. Šie kukaiņi nepieciešami augsnei — cilvēka

maizes devējai, jo tie pārnes no ūdens uz sauszemi vērtīgus mikroelementus — kobaltu, mangānu, jodu, dzelzi, tādējādi uzturot augšnes struktūru un auglību. Turklāt odi apputeksnē augus. Noskaidrots, ka odu tēviņi un mātītes pārtiek no nektāra, lido no zieda uz ziedu un tos apputeksnē. Sevišķa nozīme odiem ir tur, kur maz bišu un kameņu, piemēram, taigā un tundrā.

Savā vietā un laikā derīgi kļūst pat tādi par kaitīgiem uzskatītie kukaiņi kā zāglapsene. Līdz šim zāglapsenes ar visiem līdzekļiem tiek iznīcinātas, it īpaši meža zāglapsenes. Taču beidzamā laikā Sibīrijas Augu fizioloģijas un bioķīmijas institūtā noskaidrots, ka dažas zāglapseņu sugas ir visai derīgas. Tās plāvās un tīrumos iznīcina mājdzīvniekiem kaitīgos čemerņus, kā arī citas lauka nezāļu sugas, piemēram, pērkones.

DZĪVNIĒKU PARAŠAS, INSTINKTI UN MAŅU ORGĀNI

Dzīvnieku pasaule kļūst interesanta un tuva tikai tad, ja to labi iepazīst, t. i., ja pēc ārējā izskata, balss, pēdām un citām pazīmēm prot atšķirt savvaļas zīdītājus, putnus un pārējos meža, ūdeņu un lauka iemītniekus un zina to dzīves ciklu. Kad dzīvnieku pasaule pietiekami labi iepazīta, cilvēkam rodas aizvien lielāka interese par to, jo izrādās, ka dzīvnieki ir gan sevišķi pievilcīgi, gan noslēpumaini, gan viltīgi, gan apveltīti ar daudzām citām interesantām īpašībām.

Faunas dzīvē ir daudz interesantu parādību, kuras tikai rūpīgu vērojumu un pētījumu rezultātā kļūst par visas sabiedrības gumumu. Viena no šādām parādībām ir, piemēram, putnu riestošana.

Pavasārī, putnu kāzu laikā, daudzu sugu putni parasto tērpu nomaina pret krāšņu kāzu tērpu. Rubeņu un medņu gaiļiem melnās spalvas iegūst zilganu, metālisku spožumu, uzacis kļūst purpursarkanās, meža pīļu tēviņi lepojas ar koši zaļām galvām. Parasti izrotājas tēviņi, it īpaši tie, kas, riesta laikam beidzoties, pamet savas «dāmas», lai tās varētu nodoties perēšanai un jaunās paaudzes audzināšanai, bet paši dodas atpūtā.

Taču ir arī izņēmumi. Tā, piemēram, Tāļajos Austrumos mīt trijpirkste (*Turnix tanki*) — putns, kas pēc lieluma līdzīgs mūsu paipalai. Trijpirkstes tēviņi riesta laikā nemaina spalvas krāsu, toties spilgti izrotājas mātītes. Mātītes arī riesto, taču olas perē nevis mātītes, bet gan tēviņš. Kad tēviņš sāk perēt 4 izdētās olas, mātīte to pamet, sameklē sev citu «kavaleri» un tam arī atstāj ligzdu ar 4 olām, tādā pašā veidā arī trešajam. Pēc tam divas trīs mātītes sanāk kopā un mierīgi atpūšas, bet tēviņi nododas bērnu audzināšanai.

Tādas pašas «ģimenes pavarda» pretinieces ir ziemeļu tār-
tiņu — pūslīšu (*Phalaropus*) mātītes. Tās mūsu Ziemeļu apgaba-
los ierodas tikai, lai nosvinētu kāzas. Izdējusi četras olniņas, pūslī-
šu mātīte bezrūpīgi dodas atpakaļ uz dienvidiem, atstājot olu
perēšanu un bērnu audzināšanu gādīgā tēva ziņā.

Dabiskos apstākļos dzīvojošo savvaļas dzīvnieku rīcība aizvien
ir pakļauta savas sugas saglabāšanas interesēm. Savvaļas dzīv-
nieki, izmantojot barībai citu sugu dzīvniekus, medī tos, tā sakot,
bez žēlastības, turpretī gluži citāda ir dzīvnieku rīcība pret sa-
vas sugas pārstāvjiem. Tie visai nikni cīnās, piemēram, riesta
laikā, lai iegūtu sev izredzēto mātīti, kā arī lai izdzītu konkurentu
no sava dzīves un barošanās rajona, taču visos šajos gadījumos
cīņas galīgais mērķis ir aizdzīt, nevis nogalināt. Atsevišķi gadī-
jumi, kad dzīvnieku savstarpējā cīņā kāds no cīkstoņiem aiziet
bojā vai to nāvīgi ievaino, nav likumsakarība, bet gan nejaušība.

Visu savvaļas dzīvnieku cīņai ir stingri noteikts «reglaments»
jeb «noteikumi», turklāt — jo bīstamāki ieroči ir cīnītāju rīcībā,
jo stingrāki cīņas noteikumi. Tā, piemēram, alnim sevišķi spēcīgs
ierocis ir priekškājas, kuras tas cīņā ar plēsoņām lieto kā šķēpus
un var ar tām viegli nogalināt vilku un pat lāci. Taču cīņā ar cilts-
brāļiem alnis lieto tikai ragus.

Daudzām dzīvnieku sugām ir līdzīgi cīņas «noteikumi», pēc
kuriem cīkstoņi izšķir, kurš no viņiem spēcīgāks, bet nenodara cits
citam nozīmīgus miesas bojājumus. Dzīvnieku «divkaujām» ir vai-
rākas kopīgas pazīmes: cīkstoņi lēnām tuvojas viens otram, uzma-
nīgi vēro viens otru un tajā pašā laikā cenšas ieņemt iespējami
draudīgākas pozas, izdara dažādas rituālas kustības, lai preti-
nieku iebiedētu. Vairāku sugu pretinieki šādā veidā novērtē katrs
savus spēkus, un «divkauja» ar to arī beidzas. Tā tas ir, piemē-
ram, baložiem. Pretinieki, uzpūtīgi izgāzuši krūtis un sabozuši
spalvas, vīzdegunīgi grozās viens otra priekšā. Par uzvarētāju
kļūst tas, kuram ir iespaidīgāks izskats.

Sāncenša kapitulācija pēc zaudētas cīņas ne visām dzīvnieku
sugām izpaužas bēgšanā. Vilki, tāpat kā suņi, aplicina preti-
nieka pārkakumu, nogulstoties zemē uz muguras. Kad pretinieks
atzinis sevi par uzvarētu, uzvarētājs nekavējoties izbeidz cīņu.
Šāda cīņas «reglamenta» ievērošanas bioloģiskā nozīme ir tāda,
ka cīņu zaudējušie dzīvnieki, kas bieži vien ir jauni un veseli, pa-
liek dzīvi un turpmāk var no jauna doties cīņā un uzvarēt.

Vairākas putnu sugas riesta laikā sariko dejas, kas uz skatī-
tāju atstāj neizdzēšamu iespaidu, gluži kā eksotiskas baleta izrā-
des.

Sējas zosu dejā piedalās 3—4 putnu pāri. Viens zosu tēviņš,
kaklu šūpodams un grozīdamies, dejo, bet pārējie tam apkārt

izveido apli apmēram 10 metru diametrā un noskatās, dažreiz pavadot deju ar dobjiem, īsiem kliegzieniem.

Vairākus putnu deju elementus, piemēram, dzērvju deju soļus, dejās atdarina cilvēki. Čukči savās nacionālajās dejās imitē gurgatņus, austrālieši — strausus.

Dažu putnu sugu pārstāvji kāzu dejā atdarina viens otra kustības. Tā, piemēram, gulbji atdarina viens otra kustības tik precīzi, ka skatītājam rodas iespaids, ka tas redz vienu putnu un tā attēlu spogulī. Arī dažu pīļu sugu tēviņi, dejojot uz ūdens pa vairākiem kopā, vienlaikus precīzi izdara vienas un tās pašas kustības — šūpojas uz ūdens, paceļot augšup gan galvu, gan asti, ienirst un iznirst, sit ar spārniem pa ūdeni.

Pretēji zīdītājiem, kuriem galvenais sazināšanās līdzeklis ir oža, putniem galvenais ir balss un dzirde.

Pavasaros putnu tēviņi, kas atlido parasti agrāk nekā mātītes, ar dziesmu ziņo atlidojušām «dāmām», ka viņi jau ir šeit, ka atrasta vieta ligzdošanai. Šī dziesma brīdina arī tēviņus sāncenšus, ka vieta jau aizņemta.

Putnu dziesmas bioloģiskās funkcijas ir plašas un līdz šim maz izpētītas. Lielākajai daļai putnu ir balss un tātad arī dziesmas. Taču ir arī izņēmumi. Daži putni rada attiecīgas «instrumentālas skaņas» vai nu ar knābja, vai spārnu palīdzību.

Praktiski balss nav baltajam stārķim, tāpēc tas savu atlidojušo draudzeni sveic, klabinot knābi. Knābi knakšķina arī dažas pūces. Bekass jeb mērkaziņa blējošas skaņas izdod ar spārnu palīdzību. Pavisam savdabīgi riesta kliegzieni ir dumpim. Šis noslēpumainais, maz izpētais putns, izelpojot gaisu, izdod vērša māvienam līdzīgu skaņu, taču gandrīz nemaz neizmanto balss aparātu.

Instrumentālām skaņām jāpieskaita arī dzeņu tarkšķi, ko putni rada, bieži un spēcīgi sitot ar knābi pa atsperīgu, nokaltušu koka zaru vai galotni. Katrai dzeņu sugai ir savs īpatnējs tarkšķis.

Kā zināms, vienā kopējā teritorijā parasti mīt vairākas dzīvnieku sugas, tādēļ dzīvniekiem aizvien jārēķinās ar līdzaspastāvēšanu. Lai kāda tā būtu — draudzīga, neitrāla vai naidīga, tā nav iespējama bez informācijas apmaiņas, tādēļ daba ar gudru ziņu ir iekārtojusi tā, ka zīdītāji, putni, kukaiņi, zivis, amfībijas un rāpuļi savā starpā sazinās, lietojot dažādas zīmes: skaņu zīmes, žestu zīmes, krāsu zīmes, smaržu zīmes.

Liela daļa dzīvnieku ir «poliglotti», jo tie saprot ne tikvien vienu — savu, bet arī vairāku citu sugu zīmju «valodu». Tā, piemēram, alnis un stirna pietiekami labi saprot siļa un žagatas briesmu signālus, kurus tie raida, pamanot mežā cilvēku vai plēsoņu. Kad

mežā atskan satrauktas zilītes pīkstēšana, visi meža putni kļūst uzmanīgi, jo šāds signāls nozīmē, ka pamanīts vanags.

Līdz šim cilvēki visvairāk ir centušies izpētīt dzīvnieku skaņu zīmes jeb skaņu «valodu» acimredzot galvenokārt tāpēc, ka arī cilvēku galvenais sazināšanās veids ir skaņu valoda.

Jau XVII gadsimtā Francijā tika izdota «Grāmata par zosu valodu», 1800. gadā vācu naturālists Vetcels sastādīja suņu, kaķu un vistu «valodas» vārdnīcu, bet 1807. gadā francūzis Dipons de Nemurs sastādīja vārnu «valodas» vārdnīcu. Krietni vēlāk — 1899. gadā iznāca amerikāņa R. Garnera grāmata «Pērtiķu valoda».

Dzīvnieku «valodas» pētījumi turpinās arī mūsdienās, izmantojot modernu aparatūru, un izrādās, ka pilnīgi nepamatots ir populārais izteiciens «mēms kā zivs», jo arī zivis savā starpā sazinās, lietojot skaņu zīmes, turklāt arī starp zivju sugām ir sastopamas gan «plāpīgas», gan «mazrunīgas». Ļoti «mazrunīgas» izrādījušās, piemēram, siļķes un raudas.

Ir noskaidrots, ka vistām ir 25 skaņu signāli, turpretī cāļiem — tikai 6. Zvirbuļveidīgajiem putniem ir vairākas skaņu signālu kategorijas. Šo signālu kategoriju skaits ir dažāds: melnajam meža strazdam to ir 14, pelēkajam ļauķim — 25, lielajai zilītei — 20, ķivulim — 29.

Putni ar skaņu signālu palīdzību nodod cits citam pat diezgan komplicētu informāciju, piemēram, ķivuļa saucieni «tettarett» atkarībā no intonācijas var nozīmēt šādas «sarunas»:

- Esmu ķivulis, atrodoš šeit, vai ir kāds cits tuvumā?
- Esmu ķivulis, atrodoš šeit, pie manis viss mierīgi...
- Esmu ķivulis, ceļos spārnos, aicinu lidot man līdzi...
- Esmu ķivulis, esmu šeit, lidoju līdzi!

Putnu skaņu signālos un dziesmās obligāti ietilpst arī «stādīšanās priekšā», t. i., savas sugas vai grupas nosaukšana. Ja šāds signāls dziesmā izpaliek, ciltsbrāļi uz signālu nereaģē.

Zīdītāju valstī ļoti «mazrunīgas» ir žirafes, toties lapsai ir konstatēti 36 skaņu signāli.

Zīdītāju un putnu mazuliem skaņu signālu krājums sākumā ir trūcīgs, viņiem «valoda» ir jāiemācās, turklāt vienas sugas dzīvniekiem ir konstatēti vairāki ģeogrāfiskie «dialekti». Tā, piemēram, žubiņš, kas mīt pie mums, nesaprāt to žubišu «valodu», kas mīt Vidusjūras piekrastē, atšķirīgos «dialektos» runā mūsu kaijas un Amerikas kaijas.

Līdz šim no dzīvnieku savstarpējās sazināšanās veidiem zinātnieki ir pētījuši galvenokārt tos, kurus uztver ar redzes un dzirdes palīdzību. Šai vajadzībai cilvēka rīcībā mūsdienās ir laba aparatūra, piemēram, fotoaparāts un magnetofons, taču līdz pēdējam

laikam mums ir visai trūcīgas zināšanas par dzīvnieku ķīmiskām komunikācijām, kurās tiek izmantotas smaržas.

Vispār jāatzīmē, ka mums līdz šim ir ļoti maz zināšanu par smaržu būtību. Mēs vēl nezinām, kāpēc dažām vielām ir smarža, bet citām — nav, kāpēc viena smarža ir patikama, bet cita — pretīga. Mums nav vēl arī aparatūras smaržu uztveršanai ar tādu noteiktību, kā attēlus uztver un atveido fotoaparāts un skaņas — magnetofons. Un tā tas ir acīmredzot tāpēc, ka ožai mūsu dzīvē pieder otrās vai pat trešās šķiras nozīme.

Mēs dzīvojam pasaulē, kuras robežas nosaka mūsu maņu orgāni, tādēļ daudzus gadsimtus cilvēki domāja, ka mūsu apdzīvotais kontinents ir pasaulē vienīgais. Taču XV gadsimtā ceļotāji atklāja, ka pasaules robežas ir daudz plašākas, bet XX gadsimta zinātne pierādīja, ka pastāv vēl arī citas pasaules, daudzveidīgas un nemaz nav līdzīgas mūsu pasaulei.

Pateicoties mūsdienu zinātnes sasniegumiem, mēs patlaban jau zinām arī to, ka ir skaņas, kuras cilvēks nespēj sadzirdēt, stari, kurus nespēj saredzēt, un smaržas, kuras nespēj saost. Kļūmīgā stāvoklī mūsdienās ir nokļuvuši biologi, kuri uzņēmušies izskaidrot, kas ir smarža.

Pirmā acumirkli šķiet, ka jautājums ir vienkāršs, jo kurš gan nepazīst, piemēram, ziedošu ceriņu, svaigas maizes vai benzīna smaržu; mūsu oža spēj uztvert arī simtiem citu smaržu. Taču mums ir grūti aptvert, ka visa pasaule ir piesātināta ar smaržām un nevis ar beznozīmīgām, bet ar *signālsmaržām*. Ik sekundi pa gaisu mums visapkārt joņo miljoniem saucienu, aicinājumu, solījumu, protestu, brīdinājumu, draudu, taču mēs tos neuztveram un nesaņemam. Mums nav pat jausmas par to, ka šādi signāli vispār eksistē, lai gan informācijas apmaiņas ķīmiskais (smaržu) kanāls ir viens no visvecākajiem starp mūsu pasaules dzīvajām būtnēm, varbūt pat visvecākais. Par to liecina daudzu zinātnieku pētījumi par smaržīgām vielu molekulām, kuras sauc par *feromoniem*.

Plašus pētījumus šajā jomā veic PSRS Zinātņu akadēmijas Dzīvnieku evolucionārās morfoloģijas A. Severceva institūts akadēmiķa Vladimira Sokolova vadībā. Plašās tēmas ar nosaukumu «Feromoni» izpētē piedalās vēl septiņi citi zinātniskie institūti, kā arī Maskavas un Ļeņingradas universitātes.

Līdz šim zinātnieki konstatējuši, ka feromoni ir pirmsdzīvniekiem, ūdensaugiem, sēnēm, augstākajiem augiem. Patlaban zinātne vēl nedod atbildi uz to, kad dzīvie organismi sāka raidīt un uztvert īpašu ķīmisko vielu molekulas. Acīmredzot tas ir noticis ļoti sirmā senatnē, kad pirmatnējām dzīvajām būtnēm vēl nebija ne redzes, nedz dzirdes orgānu — daudzus gadu tūkstošus pirms dienas, kad pirmatnējie dzīvnieki sāka rāpties laukā no Pasaules okeāna uz

sauszemes, jo, dzīvojot un peldot pirmatnējā šķidrumā, šīm būtnēm taču bija kaut kādā veidā jāreaģē uz ūdeni izšķīdušajām vielām — jāpeld projām no kaitīgām un jāatrod barībai derīgās vielas. Kā tagad kļuvis zināms, pat baktērijas reaģē uz ķīmiskām vielām, uzmeklējot vidi ar tām piemērotu skābekļa un cukura saturu.

Zinātniekiem jau sen bija zināms, ka dzīvās būtnes sazinās savā starpā ar ķīmisko līdzekļu palīdzību, taču feromonu atklāja godš pieder mūsu laikabiedram Nobela prēmijas laureātam Minhenes Makša Planka universitātes darbiniekam Ādolfam Butenandtam, kas 1959. gadā pirmais ieguva zīdtauriņa mātītes feromonu un konstatēja tā ķīmisko uzbūvi. Ķīmijas valodā smaržas veidā izteiktajam zīdtauriņa mātītes vienam «vārdam» ir milzīgs valdzinājuma spēks, un tas ir spēcīgs «sievšķīgās pievilcības» ierocis. Tiklīdz tauriņa «dāma» izrunā šo «vārdu», tūlīt viņu ielenc vesels bars «pielūdzēju».

Patlaban cilvēkam ir zināmi jau vairāk nekā simts kukaiņu sugu feromoni, kas sastāv no visdažādākām ķīmiskām vielām — sākot ar spirtiem un beidzot ar piesātinātiem ogļūdeņražiem. Lai gan feromonu koncentrācija gaisā ir ārkārtīgi niecīga — apmēram 10^{-18} grami vienā gaisa kubikcentimetrā, kukainis, kas uztvēris ķīmisko signālu, nekavējoties paklausa aicinājumam. Šos smaržu signālus kukaiņi uztver pat no vairāku kilometru attāluma. Tas acīmredzot notiek tāpēc, ka feromona uztvērējaparāts kukaiņiem ir miljoniem reižu jutīgāks nekā analītiskajiem instrumentiem, kādus zinātnieki šobrīd izmanto ķīmiskiem pētījumiem.

Zīdītājiem feromonu iedarbība ir stipri citāda. Šiem dzīvniekiem ar augsti attīstītu nervu sistēmu ķīmiskais signāls nenozīmē pavēli, kura jāizpilda tūlīt un jebkādos apstākļos, bet gan — tikai priekšlikumu, kas pieņemams, ievērojot radušos situāciju. Un, jo dzīvniekam augstāk attīstīta nervu sistēma, jo komplikētāka un plastiskāka ir dzīvnieka uzvedība.

Ir tāda paruna: «Ja gribi iepazīt tautu, vispirms iemācies tās valodu.» Smaržas dzīvnieku valstī ir evolūcijas gaitā izstrādājies valodas ekvivalents, tādēļ saprast mūsu «mazākos brāļus» — dzīvniekus nav iespējams, ja neiemācās to «valodas» zīmes. Tieši šo zīmju atšifrēšanas virzienā galvenokārt strādā daudzi mūsdienu zinātnieki.

Zinātnieki cer, ka, izpētot dzīvnieku ķīmisko «valodu», nākotnē radīsies iespēja efektīvāk aizsargāt cilvēkam derīgos dzīvniekus un ierobežot cilvēkam nevēlamo dzīvnieku vairošanos. Līdz šim jau ir izdevies atrast un pat sintezēt vairāku kokvilnas un augļu koku kaitēkļu feromonus, kas paver plašas iespējas nevēlamo kukaiņu racionālai apkarošanai. Attiecīgā vietā jānovieto tikai slazdi

ar pievilinošiem feromoniem, un apkarojamie kukaiņi no plašas apkārtnes sapulcējas un iekrīt slazdos.

Sādas uz feromonu zinātnisku izpēti pamatotas metodes nākotnē var dot plašas iespējas kaitīgu kukaiņu apkarošanā, atmetot līdzšinējās metodes, kuras ir dārgas un neefektīvas. Ļoti dārgi izmaksā daudz tūkstošu tonnu insekticīdu izkaisīšana plašā teritorijā, turklāt no indīgām ķīmikālijām dažkārt vairāk aiziet bojā derīgo nekā kaitīgo kukaiņu.

Nesen pasaulē nodibinājās īpaša zinātne, kas pēti zīdītāju, putnu, kukaiņu, zivju un citu dzīvnieku akustiskās sazināšanās un akustiskās orientācijas sistēmas. Šo zinātni sauc par bioakustiku, un savas pilsoņtiesības tā ieguva 1956. gadā, kad ASV, Pensilvānijā, sanāca starptautiskais bioakustiķu kongress, kurā notika šīs zinātnes darbinieku atsevišķo grupu apvienošanās.

Neraugoties uz samērā īso bioakustikas pastāvēšanas laiku, zinātnieki jau ir daudz ko izpētījuši dzīvnieku savstarpējās sazināšanās jomā. Izrādās, ka visa tā skaņu bagātība, kas dzirdama, sākot ar agru pavasari, mežos un laukos un ko saucam par putnu dziesmām, nav stihiska priekša izpausme, bet mērķtiecīga informācija.

Pavasari aktuālākā problēma putnu valstī ir teritorijas dalīšana. Izvēlēties attiecīgu teritoriju, tās «saimnieks» tūlīt ar attiecīgu dziesmu par to paziņo saviem ciltsbrāļiem. Dziesma ir arī brīdinājums sāncenšiem, ka teritorija tiek apsargāta un iebrukums tajā nepaliks nesodīts. Daudziem gājputniem, atgriežoties dzimtajā vietā pavasarī, nākas apsvērt, vai ir vērts apmesties no iepriekšējā gada pazīstamajā vietā. Lēmumu putns pieņem atkarībā no tā, kā skan ciltsbrāļu koris. Ja koris ir spēcīgs, tātad priekšā jau ir daudz sāncenšu, labākās vietas jau aizņemtas un tādēļ diezin vai šeit būs iespējams sagādāt barību bērniem...

Lai gan putnu tēviņiem un mātītēm ir absolūti vienāds balss aparāts, taču dzied galvenokārt tēviņi. Un kaut gan katrai putnu sugai ir sava, īpatnēja dziesma, tās saturs ir vienāds: «Esmu neprecējies, spēka pilnbriedumā, man pieder iecirknis ģimenes nodibināšanai.» Vienas dienas laikā zaļā ļauķa tēviņš šo informāciju var atkārtot 2340 reizes, koku čipste — 3377, bet lielā zilīte — 2860 reizes.

Pēc šīm dziesmām putnu mātītes, kas parasti atlido vēlāk, uzmeklē tēviņus, kuri vēlas nodibināt ģimeni. Kad ģimenes nodibinātas, putni dziedāšanā kļūst slinkāki. Tā, piemēram, melnais mušķērājs, gaidot atlidojam mātīti, dienā nodzied apmēram 3600 dziesmas, bet pēc ģimenes nodibināšanas — tikai 1200. Ligzdošanai izraudzīto teritorijas iecirkni putni enerģiski aizsargā pret citu savas sugas pārstāvju «iebrukumu», taču izturas neitrāli, ja tajā

apmetas citas sugas putns. Šādai parādībai ir divi galvenie izskaidrojumi. Pirmkārt, putns arī pēc ģimenes nodibināšanas nevēlas potenciālu sāncensi savas dzīvesbiedres tuvumā, otrkārt, putns nevēlas tuvumā konkurentu barības sameklēšanā, jo, kamēr mazuļi vēl ir kaili, vecākiem tie laiku pa laikam ir jāsasilda un putni nevar lidot tālu prom no ligzdas. Putni, kuru mazuļi ir labi aizsargāti pret nelabvēlīgiem klimatiskiem apstākļiem un kuri var lidot pēc barības tālu no ligzdām (piemēram, bezdelīgas un māju strazdi), ļauj apmesties tuvumā arī radniekiem.

Ligzdošanas teritorijas platība, kuru putni uzskata par savu un apsargā, katrai putnu sugai ir citāda. Tā, piemēram, kaijām tas ir pavisam neliels aplis, kura centrā atrodas ligzda. Sis aplis ir ar tādu rādiusu, lai ligzdā esošā kaija nevarētu ieknābt kaimiņienei, kura atrodas savā ligzdā. Kaņepītim apsargājamā iecirkņa platība sasniedz 10—250 kvadrātmetrus, lakstīgalai — 1200—2000 kvadrātmetrus, bet sarkanrikles čipstei — 0,3—1,9 hektārus.¹

Viens no galvenajiem apstākļiem, kas nosaka apsargājamā ligzdošanas iecirkņa lielumu, ir putnu pāra pastāvīgas sazināšanās iespējas — teritorijai jābūt tādai, lai putni, atrodoties jebkurā iecirkņa vietā, varētu viens otram nodot vajadzīgo informāciju.

Sava dzīves iecirkņa robežas stingri apsargā arī citi dzīvnieki. Tā, piemēram, mencu tēviņi apmēram mēnesi pirms nārsta perioda izvēlas sev nārsta vietu, apsargā to un ar rupju rukšķēšanu informē varbūtējos sāncensus, ka vieta aizņemta.

Pret sāncensu iebrukumu savā izraudzītajā teritorijas iecirknī enerģiski protestē arī sienāži un circeņi, draudoši čirkstinādami un sisinādami, skudras — sizdamas ar ķermeņa pakaļdaļu pret zemi.

Jāpiebilst, ka dzīvnieku valstī robežkonflikti un pretenzijas uz jau aizņemtiem teritorijas iecirkņiem rodas samērā reti un jaunpieņācēji parasti respektē iecirkņa saimnieka brīdinājuma signālus. Taču, lai kur konflikts radies — uz sauszemes vai ūdenī, to parasti izšķir rituālu kārtībā. Dzīvnieki, sastopot sāncensus, ar visai komplikētām kustībām un pozām demonstrē savu spēku, brīdinājuma signāliem seko draudu signāli un pat tad, kad «agresora» uzbrukums šķiet nenovēršams, dzīvnieki vēl dod iespēju pretiniekam apdomāties un atkāpties.

Ja nu tomēr, neraugoties uz brīdinājumiem un draudiem, kauņiņš starp dzīvniekiem sākas, tas lielākoties ir ļoti īss un parasti beidzas ar iecirkņa saimnieka uzvaru — bieži vien arī tad, ja iebrucējs ir fiziski spēcīgāks. Tiesību sajūtai uz aizņemto iecirkni acimredzot ir ļoti liela psiholoģiska nozīme, tādēļ uzbrucējam, apzino-

¹ *Стишковая Л.* Что удалось выяснить о языке животных. — Наука и жизнь, 1975, № 5.

ties, ka viņš atrodas svešā teritorijā, kaujas spars ir mazāks nekā aizstāvētājam.

Dažkārt aizņemtā iecirkņa saimnieks ātri uzvar iebrucēju vēl arī tāpēc, ka viņam nāk palīgā kaimiņi. Novērojot balto cielavu un sarkanrikles čipstu izturēšanos minēto robežstrīdu gadījumos, konstatēts, ka attiecīgās teritorijas kaimiņu iecirkņos apmetušies putni parāda vienprātīgu solidaritāti un enerģiski palīdz kaimiņam cīņā ar svešinieku, kas iebrucis viņa iecirknī.

Ievērojamu vietu zīdītāju, putnu un rāpuļu informācijas sistēmās ieņem šņākšana, kas nozīmē brīdinājumu. Visiem saprotama ir čūskas šņākšana — čūskas rīcībā ir indes zobi, bet, pirms tos izlieto, čūska cenšas ienaidnieku aizbaidīt ar šņācienu. Šņāc arī zalktis, cenzdamies ienaidnieku aizbaidīt, lai gan zalktim aizsardzībai citu ieroču nav. Šis brīdinājuma signāls ir tik iedarbīgs, ka to lieto arī daudzi putni un zīdītāji. Briesmu brīžos šņāc pūces; zīlites, aizsargājot savu ligzdu, plivina spārnus, čūskveidīgi loka kaklu un šņāc. Šņāc arī vakarlēpis, bet vislielākais meistars čūskas šņākšanas un pat kustību atdarināšanā ir tītiņš, ko dažkārt sauc arī par grozgalvīti. Brīdinot šņāc arī visi kaķu ģints dzīvnieki.

Tā kā putniem salīdzinājumā ar zīdītājiem galvas smadzeņu garoza nav attīstīta, vēl nesen uzskatīja, ka putniem dominē zemākās, instinktīvās uzvedības formas, jo pārāk lielu nozīmi piešķīra anatomijai, bet pārāk mazu — uzvedībai. Šobrīd uzskata, ka putnu uzvedība atpaliek tikai no dažu zīdītāju uzvedības.

Vairāki putni izmanto savām vajadzībām dažādus «darbarīkus». Tā, piemēram, lijās, lai pārsistu atrastajām strausa olām čaumalu, kas ir tik bieza un cieta, ka sitieniem ar knābi nepadodas, ņem knābī akmeņus un met tos uz olām tik ilgi, kamēr cieta čaumalu pārsit, un tad olas izdzer.

Daudzus ārstniecisku minerālūdeņu un dūņu avotus cilvēks atrada pēc tam, kad tos apmeklēja un izmantoja dzīvnieki. Dzīvnieki ne tikvien dzer šādu avotu ūdeni, bet arī peldas tanī un vērtās ārstnieciskās dūņās. Sniega ūdens ārstnieciskās īpašības, par ko pēdējā laikā daudz raksta, dzīvnieki izmanto jau sen.

Putni, grauzēji un pārnadži, lai atbrīvotos no dažādiem parazītiem, labprāt peras putekļos, jo tie aizsprosto parazītu elpošanas ceļus. Putekļu vietā dzīvnieki dažkārt izmanto arī ugunscura pelnus. Daudzi zīdītāju parazīti necieš stipru smaku, tādēļ vairāku sugu plēsīgie zvēri, lai atbrīvotos no ādas parazītiem, vērtās smirdošos atkritumos un citās vielās, kam asa smaka. Ziemeļu rajonos dzīvniekus moka asinssūcēji kukaiņi. Lapsu mazuļus dažos gadījumos kukaiņi pat nobeidz, taču tas gandrīz nekad nenotiek ar ūdeņu mazuļiem, kas izdala atbaidošu smaku.

Savvaļas dzīvnieki labi atšķir augus, kas satur daudz šo dzīvnieku organismam attiecīgā brīdī vajadzīgo vielu, no tādiem, kuros šādu vielu ir maz. Tā, piemēram, kādā sojas šķirņu izmēģinājumu stacijā ievēroja, ka zaķi «apcērpj» izlases veidā kādā izmēģinājuma lauciņā augošos sojas augus, turklāt tādā lauciņā, kurš atrodas nevis izmēģinājuma masīva malā, bet vidū. Augu ķīmiskā analīze parādīja, ka zaķi dod priekšroku augiem ar augstāku olbaltumvielu saturu. Tādējādi zaķi palīdzēja selekcionāriem izaudzēt izcilu sojas šķirni.

Savvaļas dzīvniekiem ir arī savi nerakstīti higiēnas noteikumi, kurus tie cītīgi pilda. Putni savu mazuļu ekskrementus aiznes projām no ligzdas. Dažiem dzīvniekiem, piemēram, āpšiem un ondatrām, mītnēs ir tualetes telpa. Kaķu dzimtas dzīvnieki savus izkārnījumus aprok. Āpši, lāči, ziloņi un citi dzīvnieki mirušos ciltsbrāļus apbedī izraktā kapā vai uzber virs beigta dzīvnieka zemes kurgānu.

Daži dzīvnieki cenšas glābt ievainotos ciltsbrāļus. Tā, piemēram, pērtiķi un ziloņi palīdz ievainotajam aizbēgt, nesot to vai balstot. Delfīni ievainoto ciltsbrāli laiku pa laikam izstumj ūdens virspusē, lai tas varētu ieelpot gaisu. Sevišķi pašreizdzīgi ievainotos biedrus cenšas glābt jūras ūdri jeb kalani — tie ir vienīgie plēsoņas, kuri palīdz ievainotiem ciltsbrāļiem.

Sistemātiski faunas bioloģijas pētījumi atklāj daudzus interesantus faktus. Izrādās, piemēram, ka labi barības un dzīves apstākļi vien nenodrošina dzīvnieku un putnu normālu attīstību, bet to dzīves ciklā nepieciešamas arī zināmas grūtības. Lielākajai daļai zīdītāju ķermeņa temperatūra ir 37—38 °C, taču šo zīdītāju mazuļi, it īpaši tie, kas piedzimst akli, ļoti ātri atdziest, ja nesāņem siltumu no ārienes (piemēram, guļot blakus mātei). Profesors P. Manteifels savos pētījumos noskaidrojis, ka gluži kaili trušu mazuļi, kuriem ķermeņa temperatūra pazeminājusies pat nedaudz zem nulles un kuri tādēļ pilnīgi sastingst, pēc sasildīšanas «atdzīvojas», sāk zīst māti un tālāk attīstās normāli. Līdzīgi gadījumi konstatēti arī ar ūdeņu un citu dzīvnieku mazuļiem.

Vēl spilgtāk šī parādība izpaužas putniem. Pieaugušiem putniem, it īpaši sīkiem, ķermeņa normālā temperatūra ir apmēram 44 °C, taču tikko izšķīlušos putnu mazuļu temperatūra var pazemināties apmēram līdz 5 °C, tie kļūst auksti un nekustīgi, tomēr sasildīti sāk kustēties, pieprasīt barību un vēlāk attīstās normāli. Izrādās, ka putnu mazuļiem šāda periodiska atdzišana ir pat nepieciešama, lai tie varētu normāli augt un attīstīties, pretējā gadījumā tie sirgst un slikti attīstās. Tas viss pārliecinoši pierādījies, audzējot putnus inkubatoros. Nemainīgā temperatūrā, pastāvīgi

siltās telpās cāļi ir vārgāki un aug lēnāk nekā telpās ar mainīgu temperatūru.

Dzīvnieku dzīves pētīšana sola daudz interesantu atziņu, taču pētniecības darbam jābūt pareizi organizētam. Veicot šo darbu pavisam, cilvēks dažkārt nepamatoti notic nejauši noklausītai aplamai informācijai par dzīvnieku uzvedību, pieņem to par patiesu un dažreiz pat visai enerģiski aizstāv.

Tāda aplama informācija ir diezgan plaši izplatījusies, piemēram, par zaķu mātītes izturēšanos pret saviem bērniem. Uzskata, ka zaķu mātīte savus jaunpiedzimušos bērnus pazīda tikai vienu reizi un pēc tam pamet. Jaunākie novērojumi rāda gluži ko citu. Zaķu mātīte sargā savus bērnus midzenī apmēram desmit dienas, zīda tos vismaz trīs reizes ar 3—4 dienu starplaiku. Sīkus plēsoņus — kaķus, sēskus — tā cenšas aizvilināt projām no bērniem, izlikdamās nevarīga: rāpo, gulstas, ceļas un krit. Vanagu, vārnu un kraukli zaķu mātīte cenšas nobiedēt, sprauslājot un sitot ar ķepām pret zemi. Lēkdama pretim plēsīgiem putniem līdz metra augstumam, zaķu mātīte tos cenšas aizdzīt projām, kā arī dzenas tiem pakaļ vairākus simtus metru no bērnu midzeņa.

Aplama informācija izplatījusies arī par meža pīļu tēviņu, no kura mātītei esot jāslēpj ligzda, jo citādi tas sasitot ligzdā iedētās olas. Tas nav tiesa. Novērojumi rāda, ka meža pīļu tēviņu bieži var sastapt perējošas mātītes tuvumā. Tēviņš palīdz ligzdu apsargāt no citiem putniem līdz pat spalvu mešanas laikam, kad tas atšķiras no mātītes.

Zīdītājiem, putniem un pat kukaiņiem acīmredzot maņu orgānu skaits ir lielāks nekā cilvēkam. Sajā jomā zinātnei ir plašs darba lauks.

Visai attīstīti maņu orgāni ir arī kukaiņiem. Nav noskaidrots, piemēram, kā kukainis jātneiciņš, rāpojot pa biezu koku mizu, nemaldīgi izdur caurumiņu un iedēj oliņu zem mizas esošā lūksn-grauža kūniņā. Vai arī — vāveres, riekstroži un sīļi nemaldīgi sajūt, kur zemē zem dziļa sniega segas atrodas barība. Ar kāda maņu orgāna palīdzību tas tiek uztverts, līdz šim nav noskaidrots. Tāpat nav noskaidrots, kā gājputni atrod ceļu tumšās un vētraiņās naktīs un kāpēc tie nomaldās pat dienā, nokļūstot spēcīgu radiostaciju darbības joslā.

Ka dzīvniekiem un putniem ir augsti attīstīta maņu orgānu sistēma, rāda to uzvedība zemestrīču apdraudētos rajonos. Jau apmēram diennakti pirms zemestrīces un pat vēl agrāk savvaļas dzīvnieki masveidā pamet gaidāmās zemestrīces rajonu un pārvietojas uz neapdraudētiem rajoniem. Nebrīvē esošie dzīvnieki atsakās

no barības, kļūst nemierīgi un laužas ārā no sprostiem un iežogojumiem.

Līdzīga parādība bija vērojama arī Latvijas PSR pirms viesuļvētras, kas 1967. gadā naktī no 17. uz 18. oktobri nodarīja lielus postījumus mežiem. Meža dzīvnieki jau vairāk nekā diennakti pirms vētras pameta apdraudētos mežus, piemēram, aļņi sagāja purvu tīreļos, meža cūkas, brieži un stirnas sīkos krūmu puduros lauku vidū. Rīgas zooloģiskajā dārzā dzīvnieki neēda, bija satraukti un laužās ārā no sprostiem. Taču cilvēki šos dzīvnieku signālus nesaprata.

Dzīvnieku uzvedības un parašu izpētīšana, kā jau minēts, sola daudz interesantu atklājumu. Dzīvnieku tuvāka iepazīšana var palīdzēt cilvēkam objektīvi novērtēt atsevišķu dzīvnieku sugu lomu dabā, to relatīvo derīgumu un kaitīgumu konkrētajos apstākļos. Daudzi piemēri visā pasaulē ir pierādījums tam, ka visi cilvēki, kas iepazīnuši dzīvnieku dzīvi un parašas, kļūst par enerģiskiem dzīvnieku aizstāvjiem. Ļauni un cietsirdīgi pret dzīvniekiem ir tikai tādi cilvēki, kas dzīvniekus nepazīst.

IZMIRUŠIE DZĪVNIEKI

Par to, kad cilvēks sācis iejaukties dabas saimniecībā, pastāv vairāki uzskati. Daži zinātnieki uzskata, ka, piemēram, vairāku dzīvnieku sugu pilnīgā iznīcināšanā vainīgi pirmatnējie mednieki. Ir ziņas par to, ka jau pirms apmēram 100 tūkst. gadu neandertāliešu mednieki pilnīgi iznīcinājuši vairākas lielu dzīvnieku sugas. No divām zinātnei pazīstāmām mamutu sugām viena — Ziemeļamerikā agrāk dzīvojošo mamutu suga — izzudusi jau sirmā senatnē, bet otra — citos kontinentos izplatīta — apmēram pirms 10 tūkst. gadu. Reizē ar mamutu izzuda spalvainais degunradzis, Eiropas degunradžu divas sugas un gigantiskais briedis, kas mīta Eiropā un Āzijas ziemeļos. Amerikas zilonis izzuda pirms apmēram 8 tūkst. gadu, bet Eiropas zilonis pēdējā apledojuma periodā.

Pirmatnējais cilvēks, protams, sastapa šos dzīvniekus un tos arī medīja. Taču jautājumā, vai toreizējais cilvēks vainojams šo milzeņu iznīcināšanā, zinātniekiem vienprātības nav. Daži uzskata, ka Eirāzijā cilvēks vienīgi paātrināja lielo zīdītāju iznīcību, jo tie tāpat būtu iznīkuši kraso klimatisko pārmaiņu rezultātā.

Ziemeļamerikā situācija bija citāda, jo tur lielo dzīvnieku iznīkšanas laikā nenotika tādas dabas katastrofas, kas varētu apdraudēt šo dzīvnieku eksistenci. Amerikas kontinentā cilvēks ieradās jau ar vairāku gadsimtu ilgu mednieka pieredzi. Tā kā tur

dzīvnieki cilvēku agrāk nebija sastapuši un sākumā visam uzticējās, tos iznīcināt varēja samērā viegli.

Laika posmā, cik tālu atpakaļ senatnē sniedzas cilvēka zināšanas, izzudušas vairāk nekā 100 zīdītāju, kā arī apmēram 150 putnu sugas un pasugas.

Eiropā jau sen ir izzuduši lauvas, XIV—XVI gadsimtā vairākās zemēs iznīka upju bebri, XVIII gadsimtā izmira tauri, taču nav pamata uzskatīt, ka šos dzīvniekus vienmēr būtu iznīcinājis cilvēks.

Daudzos gadījumos dzīvnieki pasaulē izzūd ne tikvien to tiešas iznīcināšanas dēļ, bet arī rodoties dzīvnieku mītņu rajonos apstākļiem, kuri neļauj dzīvniekiem normāli dzīvot un vairoties.

Cilvēka nesaprātīgas rīcības dēļ pilnīgi izzuda vispirms tādi dzīvnieki, kuri nespēja no cilvēka nedz aizbēgt, nedz aizsargāties.

Dronts (*Didus ineptus*) bija treknš, apmēram zoss lielumā, nelidojošs putns, ko kolonisti eiropieši sastapa Indijas okeāna Maskarēnu salās.

Maurīcija salā sastaptie brūnmuguras dronti nemaz nebaidījās no cilvēka, tādēļ putnus iesauca par «dodo», kas portugāļu valodā nozīmē nejēga. Pēc Holandes jūrnieku aprakstiem, dronti XVI gadsimta beigās bijuši sastopami tūkstošiem. Vasko de Gama 1497. gadā šajā salā atrada tik daudz putnu, ka salu nosauca par Gulbju salu. Holandes jūrniekiem, kas nogalināja tūkstošiem drontu, šo putnu gaļa šķita negaršīga, tādēļ viņi putnus nosauca par «valgfogels», t. i., pretīgiem putniem. Pastāv uzskats, ka drontu galīgo iznīcināšanu paveikušas cūkas, ko franču kolonisti ievada salā un kas labprāt ķēra un ēda mazkustīgos putnus, tādēļ 1681. gadā salā vairs nebija neviena dronta. Līdz mūsu dienām saglabājušies tikai daži skeleti (viens no tiem ir Maskavā Darvina muzejā), kā arī divi dronta attēli. Viens no tiem, gleznots ar eļļas krāsām, atrodas Britu muzejā.

Vēl līdz XVIII gadsimta vidum Reinjonas salā bija saglabājušies gaišie dronti. To gaļa bija ļoti garšīga. Vienu gaišo drontu pāri aizveda uz Franciju pavairošanas nolūkā, taču tie drīz vien nobeidzās.

Trešā drontu suga, kas arī bija gaišā krāsā, tolaik mīta Rodriģesa salā. Par šīs drontu sugas izžušanas apstākļiem un laiku nekādas ziņas nav saglabājušās.



44. attēls
Dronts



45. attēls
Ceļojošais balodis



46. attēls
Bezspārnu gārgale

Ceļojošais balodis (*Ectopistes migratorius*) vēl XIX gadsimtā Amerikas Savienotajās Valstīs bija sastopams lielā skaitā. Vienā pašā Ontārio štatā bija 162 šo putnu ligzdošanas kolonijas — dažu koloniju platība sasniedza vairākus desmitus kvadrātkilometru; lidojošo putnu bari kā mākoņi brīžiem aizsedza sauli.

Ceļojošos baložus jau XIX gadsimta beigās sāka intensīvi un sistemātiski iznīcināt gan tādēļ, ka tie kaitēja labības sējumiem, gan arī gaļas dēļ. Vienās pašās medībās Mičiganas štatā nošāva pusotru miljonu ceļojošo baložu. Putnu nesaudzīga masveida iznīcināšana vienlaikus ar mežu izciršanu to ligzdošanas vietās noveda pie tā, ka 1902. gadā savvaļā vairs nebija neviena ceļojošā baloža. Pēdējā nebrīvē turētā baložu mātīte nobeidzās 1914. gadā Cincinati pilsētas zooloģiskajā dārzā.

Bezspārnu gārgale (*Pinguinus impennis*) bija sena Ziemeļatlantijas salu iemītniece. Lielos daudzumos šie putni ligzdoja gan Farēru salās, gan Grenlandē, gan Labradoras pussalā. Vēl XVIII gadsimtā tie bija sastopami Islandē. Šos putnus, kuriem spārni bija atrofējušies, nesaudzīgi medīja gaļas ieguvei, kā arī vāca to olas. Sevišķi lielā daudzumā bezspārnu gārgales iznīci-

nāja no 1732. līdz 1760. gadam. Kaut cik putni vēl varēja paglābties grūti pieejamā klinšainā Heijerfuglaskeras salā, kuras krasti bija ļoti stāvas klintis, tāpēc putnu mednieki un olu vācēji bieži vien gāja bojā. Taču 1808. un 1813. gadā divu speciāli norikotu kuģu apkalpes masveidā iznīcināja putnus un savāca to olas šajā salā. Neliela daļa putnu palika dzīva, taču drīz pēc tam vulkāniskās darbības rezultātā sala nogrima. Dzīvi palikušie putni 1840. gadā apmetās netālaļā Eldejas salā, taču tā bija cilvēkiem vieglāk pieejama, tādēļ jau pēc četriem gadiem — 1844. gadā — šajā salā tika nogalināts pēdējais tur ligzdojošais putnu pāris.

Pasaulē no bezspārnu gārgalēm saglabājušies 90 skeleti, 74 olas un 70 šo putnu izbāzeņi. No pēdējiem divi atrodas PSRS mu-

zejos: Darvina muzejā Maskavā un PSR Zinātņu akadēmijas muzejā Ļeņingradā (K. Blagosklonovs u. c., 1967).

Jūras govys (*Stellera govys*) (*Hydrodamalis gigas*) bija lielākā no piecām sirēnu sugām, pie kurām pieder arī delfīni. Šo zālēdāju ūdens dzīvnieku, kura garums bija līdz 8 m un masa apmēram 3,5 t, atklāja 1741. gadā Vitusa Beringa ekspedīcija reizē ar Komandoru salām. Šo zīdītājdzīvnieku aprakstīja V. Beringa pavadoņi Georgs Stellers.

Jūras govys bijušas sastopamas jūras sēkļos, kur auga zālaugi, no kuriem šie dzīvnieki pārtika. G. Stellers rakstīja, ka dzīvnieki nav baidījušies no cilvēka, ļāvušies pat sevi noglaudīt. Pa jūras govju ganāmpulku jūras zālātajos sēkļos cilvēki varējuši netraucēti braukt ar laivu. Šāda uzticēšanās cilvēkam bija par iemeslu jūras govju pilnīgai iznīcināšanai 27 gadu laikā. Komandoru salas — jūras govju galvenā uzturēšanās vieta — atradās ceļā uz Alasku. Jūrnieki medīja jūras govys pārtikai, durot tās ar šķēpiem gan no laivām, gan no krasta. Daudzi ievainoti dzīvnieki aizpeldēja un nobeidzās jūrā. Pēdējo jūras govju Beringa salas piekrastē iznīcināja 1768. gadā (Voroncovs, 1973).

No kādreiz samērā stipri izplatītās dzīvnieku sugas ir saglabājušies tikai daži skeleti, kas glabājas PSRS Zinātņu akadēmijas muzejā Ļeņingradā, Maskavas universitātes Zooloģijas muzejā un Ļvovas universitātes muzejā.

Šī ūdens dzīvnieka iznīkšana ir liels zaudējums cilvēcei, jo jūras govys varēja būt pirmais jūras mājdzīvnieks, un, tā kā tās ātri auga, to gaļa būtu varējusi kļūt par labu pārtikas rezervi.

T a u r s (*Bos primigenius*), mūsu mājas govys vistālākais sencis, pilnīgi izmira XVII gadsimtā.

Taurus bija lielākais no visiem pārnadžiem, pēc izskata līdzīgs mājas govij, tikai tiem bija raksturīgs dzimuma dimorfisms — buļļiem spalva bija melna, govīm — tumšsarkana. Buļļu ragu garums sasniedza gandrīz 2 metrus. Daudzus gadus uzskatīja, ka visā pasaulē saglabāties tikai viens taura attēls (tā saucamais Augsburgas attēls), zīmēts apmēram 1525. gadā, bet tad 1940. gadā



47. attēls
Jūras govys



48. attēls
Taurus. Augsburgas attēls

Dienvidfrancijā uz Lasko klints alas sienas atrada ar melnu krāsu uzzīmētu taura attēlu. Dzīvnieks zīmēts 5,5 m garš, galvas un ragu attēli pilnīgi atbilst Augsburgas attēlam. Zinātnieki uzskata, ka uz alas sienām atrastais attēls uzzīmēts 10—25 tūkst. gadu pirms mūsu ēras.

Tauri bija sastopami visā Eiropā, izņemot tās dienvidu daļu. Padomju Savienības teritorijā taura atliekas izrakumos atrastas no Lādogas ezera līdz Kaukāzam un no Baltijas jūras līdz Baikāla ezeram. Lai gan taurs bija sastopams ļoti plašā teritorijā, acīmredzot to arī senatnē nevarēja pieskaitīt pie bieži sastopamiem dzīvniekiem.

Ir daži vēsturiski dati par to, ka pirmie pasākumi tauru aizsardzībai veikti Polijā apmēram XI gadsimtā. Izzūdošo tauru aizsardzības nolūkā arī Mazovijas kņazs Boļeslavs, kura zemes robežojās ar toreizējo Lietuvu, XIII gadsimtā aizliedza tauru medības savas zemes robežās. Pēc simts gadiem karalis Jagello izdeva vēl stingrākus likumus tauru aizsardzībai, taču jūtamus panākumus šie pasākumi nedeva. Mazovijā XVI gadsimtā tauri bija saglabājušies tikai nelielā skaitā, galvenokārt meža aplokos, kur vairāku sādžu un pagastu zemniekiem bija uzdots taurus sargāt un barot, taču arī šeit tauru saglabāšanā panākumu nebija.

Visilgāk, t. i., līdz XVII gadsimta sākumam, tauri saglabājās Jaktarovkas meža novadā — 55 km uz rietumiem no Varšavas 20×14 km² lielajā Polijas karaļu medību rezervātā. Jau XVI gadsimta sākumā šajā rezervātā organizēja speciālu sardzi, kas taurus ņēma uzskaitē, apsargāja un pa ziemu piebaroja. Ja tauri aizklīda ārpus rezervāta robežām, tos centās atdzīt atpakaļ. Taču arī Jaktarovkā tauru skaits nemitīgi samazinājās: 1557. gadā tur bija 50 tauri, 1564. gadā — 30, 1599. gadā — 24, 1604. gadā — vairs tikai 4. Pēdējā tauru govus 30 gadu vecumā nobeidzās 1627. gadā, un ar šo pēdējo pārstāvi beidza pastāvēt tauru cilts.

Atsevišķu cilvēku pūlēm tauru saglabāšanā nebija panākumu galvenokārt tāpēc, ka neizdevās pasargāt taurus no malu medniekiem, kā arī no traucējumiem, jo tauru rezervātā netika pārtraukta meža ciršana. Turklāt postoša nozīme bija arī divām ziemām ar ļoti biezu sniegu, kas nelabvēlīgi ietekmēja nedaudzos atlikušos dzīvniekus.

No tauru pēctečiem pēc ārējā izskata visvairāk tiem līdzinās Ukrainas pelēkās govīs, Spānijas melnie buļļi un Anglijas baltie parka buļļi. Vācijā, sākot ar 1925. gadu, tika uzsākti mēģinājumi izaudzēt iznīkušajiem tauriem līdzīgus dzīvniekus, krustojot Spānijas, Anglijas un Ungārijas govīs un buļļus. 1932. gadā piedzima viens teļš ar tauram raksturīgu spalvas krāsu. Otrā pasaules kara laikā eksperiments apsīka un interesantie hibrīdi aizgāja bojā.

Darbs patlaban turpinās Minhenē, jau iegūti tauriem līdzīgi dzīvnieki — buļļi ir melni, bet govīs tumšsarkanas. Šo eksperimentu mērķis ir visai pieticīgs — izaudzēt iznikušajiem tauriem daudz maz līdzīgus dzīvniekus demonstrēšanai zooloģiskajos dārzos un parkos.

Tarpans (*Equus caballus*), Eiropas stepju savvaļas zirgs, vēl pagājušā gadsimtā bija jo plaši izplatīts. Tā kaulus atrod milzīgā teritorijā no Atlantijas okeāna līdz Klusajam okeānam.



49. attēls
Tarpans

Tarpani bija nelieli peles krāsas zirgi ar melnām krēpēm un asti. Šos dzīvniekus medīja to garšīgās gaļas dēļ, turklāt to eksistenci stipri apgrūtināja stepju aparšana lielās platībās. Polijā tarpans bija karalisko medību objekts, un pēdējo savvaļas tarpanu tur nomedīja apmēram 1813. gadā.

Visilgāk tarpani saglabājās tagadējā PSRS teritorijā Azovas un Melnās jūras piekrastēs, kur vēl apmēram 1860. gadā bija sastopami atsevišķi tarpanu bari, taču līdz gadsimta beigām tos visus iznīcināja. Pēdējais ļoti vecs tarpanu ērzelis, kas bija sagūstīts kā mazs kumeļš, 1914.—1918. gadā pavadīja sava mūža pēdējos gadus nebrīvē kādā Poltavas guberņas muižā Mirgorodas apkaimē. Tas bija pēdējais tarpans pasaulē.

Ļeņingradā PSRS Zinātņu akadēmijas muzejā ir viens tarpana skelets, Maskavā Dzīvnieku morfoloģijas institūta muzejā var aplūkot tarpana galvaskausu. Citās zemēs nekādu tarpana atlieku nav.

Polijā daži tarpani bija saglabājušies grāfa Zamoiska medību parkā Ļubļinas vojevodistē līdz 1812. gadam, bet lielākā daļa no tiem aizgāja bojā 1812./1813. gada bargajā ziemā. Atlikušos tarpanus izdalīja apkārtējiem iedzīvotājiem.

Šo tarpanu krustojumus ar mājas zirgiem tagad izmanto tarpanu sugas restaurēšanai. Berlīnes un Minhenes zooloģiskajos dārzos jau izdevies iegūt tarpana tipa zirgus, derīgus demonstrēšanai zooloģiskajos dārzos.

RETIE DZĪVNIEKI

Vairākām dzīvnieku sugām dažādās pasaules malās arī mūsdienās draud iznīcība. Viena no visstrīdīgākajām problēmām dabas aizsardzībā ir cilvēka attieksme pret plēsī-

gajiem putniem. Šī jautājuma vēstures pirmsākumi meklējami XIX gadsimta vidū. Tajā laikā daudzās Rietumeiropas zemēs sakarā ar mežu nesaudzīgu izciršanu un pārmērīgām medībām medijamo dzīvnieku skaits sāka strauji samazināties. Meklējot «vainīgos», mednieki par tādiem sāka uzskatīt plēsīgos putnus, pasludināja tos «ārpus likuma» un sāka izmaksāt prēmijas par katru iznīcināto plēsīgo putnu. Sevišķi intensīvi plēsīgos putnus iznīcināja XIX gadsimta beigās un XX gadsimta sākumā. Anglijā, Vācijā, Norvēģijā, Zviedrijā, ASV, kā arī citās zemēs šajā laikā iznīcināja simtiem tūkstošu plēsīgo putnu, starp tiem daudz derīgo pūču un sīko vanadziņu.

Taču kaut cik jūtama medijamo dzīvnieku skaita palielināšanās ar to netika sasniegta, daudzās vietās skaits pat turpināja samazināties.

Zinātniskie pētījumi par plēsīgo putnu nozīmi tajā pašā laikā parādīja, ka šie putni lielākoties ne tikai nav kaitīgi cilvēka saimniecībā, bet pat vajadzīgi dabas līdzsvara uzturēšanai. Tādēļ, sākot apmēram ar mūsu gadsimta divdesmitajiem gadiem, karagājiens pret plēsīgajiem putniem pakāpeniski sāka norimt.

Tā, piemēram, KPFSR Medību saimniecības un rezervātu galvenās pārvaldes Zinātniski tehniskās padomes 1964. gada 21. aprīļa lēmumā teikts: «Aizliedzama visu sugu plēsīgo putnu un pūču iznīcināšana vispārējās lietošanas medību platībās Krievijas Federācijā.»

Taču daudzu gadu gaitā vairākas plēsīgo putnu sugas kļuvušas pie mums par lielu retumu.

It īpaši reti kļuvuši mūsu putnu valstības diženākie pārstāvji ērgļi; tie kā dabas krāšņuma elements sagādā prieku katram cilvēkam, lūkojoties šo putnu majestātiskajā lidojumā. Sešas ērgļu sugas ierakstītas arī Latvijas PSR ļoti reto, iznīkstošo putnu sarakstā. Ievēribu un cilvēka aizsardzību pelna arī daudzi citi par retumu kļuvušie plēsīgie putni.

Lai ērgļus, kas kļuvuši arī mūsu republikā par lielu retumu, varētu pasargāt no iznīcības, nepieciešams, lai cilvēki tos pazītu, neaiztiktu un netraucētu perēšanas vietās. Tāpat jāpazīst arī pārējie lielākie plēsīgie putni, kas arī pamazām kļūst reti sastopami un tādēļ jāsaudzē.

Jūras ērglis (*Haliaeetus albicilla*). Latvijas PSR lielākais plēsīgais putns, ķermeņa garums (no knābja gala līdz astes galam) 85 cm. Platums izplestu spārnu stāvoklī 2,25—2,50 m. Veciem putniem mugura pelēkbrūna, vēders tumšbrūns, galva un ķīļveida aste pelēkbalta vai pat balta. Jaunie putni pelēkbrūni, ar mazliet gaišāku galvu un asti. Ligzdo parasti ūdensbaseinu tuvumā augstos kokos. Ligzda liela — līdz 2 m plata — un, lietota gadu

no gada, sasniedz līdz 1 m augstumu. Jūras ērglis medī galvenokārt zivis un ūdensputņus, bet ziemā aizklejo diezgan tālu no ligzdošanas vietas un medī arī zaķus un stirnas. Ēd arī nobeigušos dzīvniekus.

Klinšu ērglis (*Aquila shrysetos*). Mazliet mazāks par jūras ērgli.

Veciem putniem krāsa tumšbrūna, mugura nedaudz gaišāka par apakšpusi. Pakausis un kakla mugurpuse rūsgandzeltena. Jauniem putniem krāsa gaišāka, uz spārniem balti plankumi.

Ligzdu mūsu republikā ierīko lielu koku galotnē, visbiežāk lielu sūnekļu tuvumā. Ligzda, ilgus gadus apdzīvota, kļūst līdz 2 m plata.

Pārtiek galvenokārt no siltasiņu dzīvniekiem, ziemā, trūkstot barībai, ēd arī nobeigušos dzīvniekus.

Vidējais ērglis (*Aquila clanga*). Mazliet mazāks par klinšu ērgli, bet pēc izskata tam diezgan līdzīgs. Ķermeņa garums 70 cm. Krāsa melnbrūna, vienāda, tikai astes virspusē neliels balts plankums. Pie mums ligzdo reti. Ligzdu ierīko kokā, lielākoties mistrotās mežaudzēs, daļēji aizaugušu ūdensbaseinu tuvumā. Medī galvenokārt pīles un citus ūdensputņus un purva putņus, tādēļ tie ar lielu satraukumu un skaļiem kliedzieniem reaģē uz vidējā ērgļa parādīšanos. Staigā arī pa zemi.

Vidējais ērglis sastopams pie mums arī kā caurceļotājs, it īpaši ūdeņiem bagātos apvidos.

Mazais ērglis (*Aquila pomarina*). Viens no mazākajiem Latvijā sastopamajiem ērgļiem. Ķermeņa garums 62,5 cm. Tumšbrūns. Jauniem putniem gaišs plankums uz pleciem un uz pakauša. Gājputns.

Ligzdu ierīko visbiežāk lapu kokos uz resniem zariem pie stumbra, perēšanas laikā to izrotā ar lapotiem zariem. Izmanto arī pamestas peļu klijāna ligzdas, lidojums un balss tam ir līdzīga peļu klijānam.

Pārtiek galvenokārt no vardēm un pelēm, citus sīkus dzīvniekus notver, tikai nejauši ar tiem sastopoties. Putni neuztraucas, ja tuvumā pamana mazo ērgli, un uz tā klātbūtni gandrīz nemaz nereaģē.

Zivju ērglis (*Pandion haliaetus*). Mīt galvenokārt lielu ezeru apkaimē. Ķermeņa garums 55 cm. Mugura tumšbrūna,



50. attēls
Jūras ērglis



51. attēls
Lielais piekūns

vēderpuse balta ar tumšu šķērsvītru pāri guzai. Galva balta, ar tumšu svītru pāri acij. Gaisā šo mazo ērgli var viegli pazīt pēc baltās ķermeņa apakšpuses. Gājputns.

Ligzdo augstu koku galotnē. Ļoti uzmanīgs putns — pamanot cilvēku pat lielā attālumā, tūlīt dodas projām.

Pārtiek tikai no zivīm. Saulainās dienās zivju ērglis no diezgan liela augstuma saskata ūdenī zivi un tai uzbrūk, pat ienirstot ūdenī, un pēc tam izšaujas no ūdens ar laupījumu nagos.

Zivju audzētavu tuvumā zivju ērgļa apmešanās nav vēlama, taču kā faunas retums tas saudzējams, netraucējot to ligzdošanas vietās.

Čūsku ērglis (*Circaetus galicus*). Pie mums sastopams ļoti reti. Ķermeņa garums 65 cm, galva liela. Ķermeņa mugurpuse pelēkbrūna, apakšpuse dzeltenbalta, ar tumšiem plankumiem. Gājputns.

Mīt lielos, purvainos meža masīvos, ligzdo augstos kokos, parasti priedē, ligzdu izrotā ar lapotiem zariem.

Pārtiek galvenokārt no čūskām, vardēm, gliemežiem, pelēm. Medī visbiežāk virs sauszemes. Lidojumā čūsku ērgli var pazīt pēc ķermeņa gaišās apakšpuses, kas tomēr nav tik balta kā zivju ērglim.

Lielais piekūns (*Falco peregrinus*). Pie mums sastopams ļoti reti, galvenokārt kā caurceļotājs. Par lielu retumu tas kļuvis arī Skandināvijas zemēs un Anglijā. Zviedrijā 1972. gadā konstatēti tikai 8 lielo piekūnu pāri, kuru ligzdās atrasti 13 mazuļi.

Lielā piekūna ķermeņa garums 43 cm, platums izplestu spārnu stāvoklī 0,9—1,2 m.

Mugurpuse tumša, zilganpelēka, vēderpuse bālgana, ar tumšām viļņveida šķērsvītrām, krūtis baltas. No acīm uz leju stiepjas melna «bārdas» svītra.

Ligzdo purva tīreļos uz zemes vai kokos. Cilvēkam tuvojoties ligzdai, skaļi kliegz. Pārtiek galvenokārt no putniem, tos notverot gaisā. Gājputns, bet dažkārt arī pārziemo perēšanas rajona apkaimē.

Pēdējā laikā novērots, ka lielais piekūns apmetas lielās pilsētās, kur medī galvenokārt baložus un uzturas augstāko celtnu torņos. Ir ziņas, ka šādās vietās lielais piekūns arī ligzdo.

Peļu klijāns (*Buteo vulgaris*). Visbiežāk sastopamais dienas plēsīgais putns. Bieži redzams tupot uz stabiem, zārdu kokiem, ceļmalu kokos. Gājputns. Ķermeņa garums 53 cm, platums izplestu spārnu stāvoklī 1,2—1,3 m.

Mugurpuse brūna, vēderpuse gaišbrūna, ar tumšiem plankumiem un neregulārām šķerssvītrām.

Mīt galvenokārt jauktos pudurveida mežos, kurus šķērso pļavas un tīrumi. Ligzdu ierīko ap koka vidu pie stumbra. Pārtiek galvenokārt no pelēm un vardēm. Ēd arī lielākos kukaiņus. Putni nebīstas no peļu klijāna un nereaģē uz tā klātbūtni tā, kā, piemēram, uz klijānam diezgan līdzīgā vistu vanaga parādīšanos.

Pavasaros savu ierašanos peļu klijāns pieteic ar kliegzieni, kas atgādina kaķa ņaudēšanu, un ar skaistiem riesta lidojumiem, kad pēc ilgas riņķošanas tas ar sakļautiem spārniem krit lejup līdz meža galotnēm.

Derīgs, aizsargājams putns.

Ūpis (*Bubo bubo*). Lielākā no mūsu pūcēm. Ķermeņa garums 67 cm. Krāsa dzeltenbrūna, ar tumšām gareniskām svītrām un plankumiem.

Ligzdu parasti ierīko mežā vai nelielā izcirtumā uz zemes starp liela skuju koka saknēm, pie vēja izgāzta koka celma vai zem nelielas kuplas egļites. Ūpis ir nometnieks, putnu pāris turas kopā tikai ligzdošanas laikā. Pārtiek galvenokārt no grauzējiem un putniem. Medī parasti naktī, bet labi redz arī dienā. Dienu pavada, tupot uz zemes vai arī uz veca koka zara tuvu stumbram. Mīl sildīties saulē.

Pamanījuši ūpi, meža putni parasti sacel troksni un salasās vienkopus lielā



52. attēls
Peļu klijāns



53. attēls
Ūpis



54. attēls
Vistu vanags

barā. Šādos gadījumos ūpis klusi aizlido, veikli manevrējams pa koku biežokni.

Ūpis kļuvis par lielu retumu visā pasaulē.

Latvijā patlaban jau visi plēsīgie putni kļuvuši par retumu. Pat daudzus gadu desmitus par kaitīgiem un iznīcināmiem uzskatīto vistu vanagu, zvirbuļu vanagu un niedru liju gadās sastapt ļoti reti.

Vistu vanags (*Accipiter gentilis*). Ir 50—60 cm garš, ķermeņa platums izplestu spārnu stāvoklī 80—100 cm. Mugurpuse tumši zilganpelēka, vēderpuse balta ar viļņveida šķērsvītrām.

Ligzdo gan skuju, gan lapu koku mežos augstu kokā.

Vecie putni mūsu republikā dzīvo visu gadu, jaunie, ziemai iestājoties, aizkļejo uz dienvidiem.

Vistu vanags medījumu ķer kā uz zemes, tā arī lidojumā. Dažreiz, medījumu izlūkodams, riņķo augstu gaisā.

Neatšķirot kaitīgo vistu vanagu no ļoti derīgā peļu klijāna, kas lidojumā izskatās tam diezgan līdzīgs, mednieki dažreiz nošauj klijānus. Šos putnus lidojumā var atšķirt pēc krāsas un astes garuma. Vistu vanags ir gaiši pelēks, aste tam ir garāka un šaurāka, peļu klijāns brūns, aste īsāka un platāka.

Vistu vanags parasti netup staba vai mieta galā, nestaigā arī pa zemi, kā to dara peļu klijāns. To bieži vien, skaļi ķērkdami, pavada citi putni, turpretī peļu klijānam tie nepievērš nekādu uzmanību. Peļu klijāns bieži lido virs meža stīgām un nometas kokos cilvēku tuvumā, ko nekad nedara vistu vanags.

Niedru lija (*Circus aeruginosus*). Gājputns apmēram vistu vanaga lielumā, ar vieglu ķermeņa uzbūvi. Ap acīm tai ir plīvurs kā pūcei. Lidojumā šupojas līdzīgi kaijai. Lido galvenokārt krēslā. Ļoti uzmanīga, kokos parasti nesēžas. Veikli skrien pa zemi.

Spalvu krāsa variē atkarībā no dzimuma un vecuma. Tēviņam mugura ir brūna, vēders rūsgans, aste un spārnu vidusdaļa zilganpelēka. Mātīte ir brūngana ar gaišām galvas spalvām un gaišiem plankumiem uz muguras un krūtīm. Jaunie putni ir brūni, ar dzeltenu galvas virsu. Niedru lija pie mums parasti ierodas aprīlī un aizlido augustā vai septembrī.

Niedru lija ligzdo uz ciņiem pārpurvojušos un niedrēm aizaugušos ūdensbaseinos. Pārtiek no sīkiem grauzējiem, zivīm, putniem, to olām un mazuļiem. Pievāc mednieku sašautās pīles.

Niedru lijas parādīšanos parasti pirmās pamana kaijas un klaiņgādamas brīdina par to citus putnus.

Vairākas par retumiem kļuvušas zīditāju sugas cilvēkam izdevies paglābt no pilnīgas iznīcības pēdējā brīdī. Pie tiem pieder, piemēram, mūsu zemes dižākais sauszemes zīditājs sumbrs.

Sumbrs (*Bison bonasus*) ir lielākais no mūsu zemē sastopamiem zālēdājiem dzīvniekiem. Tie tika paglābti no pilnīgas iznīcināšanas, pateicoties vairāku zemju zinātnieku kopīgām pūlēm. Sumbrus patlaban izmanto arī hibridizācijai. Polijā, krustojot mājas govīs ar sumbriem, iegūta govju šķirne ar daudz augstāku tauku saturu pienā.

Padomju Savienības teritorijā agrāk bija sastopamas divas sumbru pasugas: lielais Belovežas meža (līdzenumu) sumbrs un par to mazliet mazākais Kaukāza (kalnu) sumbrs.

Kaukāza sumbri bija ilgi saglabājušies galvenokārt Labas upes krastos, pēdējo dzīvnieku nošāva malu mednieki 1927. gadā Alausa kalnā.

Padomju varas laikā iekārtotajā Kaukāza rezervātā uz sumbru galvenā pārziņa rakstāmgalda atrodas bronzas sumbra attēls, izgatavots par piemiņu cara sarīkotajām medībām, kas notikušas 1860. gada 6. un 7. novembrī. Uz sumbra tēla cokola uzraksts: «Valdnieks — imperators nošāva 10 sumbrus, 8 aļņus, 10 stirnas.»

Ilggadējais Kaukāza rezervāta darbinieks S. Kalugins, kavēdamies atmiņās, sacīja: «Jūs nemaz nevarat iedomāties, kā viņi tolaik medīja — cari un viņu lielkņazi. Es savos spēka gados vēl sastapu cara laika medību vadītājus, kas šos «medniekus» atcerējās. Šīs caru sarīkotās medības bijušas īsta slepkavošana, dzīvnieku masveidīga nogalināšana, nevis medības.»

Belovežas meža sumbri saglabājušies Belovežas gāršas mežos, taču tālā senatnē bija sastopami arī tagadējā Latvijas PSR teritorijā.

Belovežas sumbrus lielā skaitā iznīcināja pirmā pasaules kara laikā; tikai nelielu daļu no tiem aizveda uz Vāciju. Pēc kara beigām nedaudzus sumbrus izdevās dabūt atpakaļ un izlaist Belovežas rezervātā, taču otrā pasaules kara laikā tos atkal vai nu iznīcināja, vai aizveda uz Vāciju, galvenokārt uz Bavāriju.

Pēc Lielā Tēvijas kara Padomju Savienība saņēma no Polijas 26 tīrasiņu sumbrus. Sos dzīvniekus audzē un kopj Pieokas Terasu rezervātā aplokos, pavairojot kā tīrasiņu sumbrus, tā arī sumbru



55. attēls
Sumbri

un bizonu hibrīdus. Dzīvniekus pakāpeniski izlaiž arī citos rezervātos.

Sumbru un bizonu hibrīdu iegūšanai lieto pakļaujošās hibrīdizācijas metodes. Pēc šīs metodes tīrasiņu sumbru buļļus sapāro ar bizonu govīm. Piedzimušos bullišus kā tālākai hibrīdizācijai nederīgus nodod zoologiskajiem dārziem, bet telītes sapāro atkal ar tīrasiņu sumbru buļļiem. Ceturtajā paaudzē rodas sumbru un bizonu hibrīdi, kuriem ir $15/16$ sumbra asiņu un $1/16$ bizona asiņu. Pēc eksterjera šie dzīvnieki nemaz neatšķiras no tīrasiņu sumbriem, un tos izmanto kā pārošanai ar bizoniem, tā arī izlaišanai medību saimniecībās. Šī metode dod iespēju ātrāk palielināt sumbru skaitu, izmantojot bizonus, kuri sastopami lielā daudzumā. Lai novērstu tuvradniecisku pārošanos, ir starptautiskas sumbru ciltsgrāmatas.

Pasākumi sumbru skaita palielināšanai tiek veikti starptautiskā mērogā un ir vainagojušies ar lieliem panākumiem. Sumbri ir unikāli dzīvnieki, tāpēc visā pasaulē tie ir uzskaitē. 1927. gadā visā pasaulē bija atlikuši vairs tikai 48 tīrasiņu sumbri, turpretī 1962. gadā to skaits jau pārsniedza 500.

Padomju Savienībā bez tīrasiņu sumbriem vēl ir 385 sumbru un bizonu hibrīdi.

Pasaulē 1971. gadā bija pavisam jau 1166 sumbri, lielākā daļa no tiem — PSRS un Polijā.

Padomju Savienībā sumbru skaitu paredzēts palielināt līdz 1300—1500, Polijā — līdz 400—500.

Pilnīgas iznīcības priekšvakarā izglābts arī Prževaska zirgs (*Equus caballus przewalskii*), kuru skaits visā pasaulē 1960. gadā, neskaitot dažus desmitus Mongolijā un Ķīnā, bija vairs tikai 73. Šie savvaļas zirgi PSRS bija saglabājušies tikai Askanija Novas rezervātā, bet Lielā Tēvijas kara laikā visi aizgāja bojā. Tagad Askanija Novā atkal ir vairāki šīs sugas savvaļas zirgi.

Kulans (*Equus hemionus*), savvaļas ēzelis, vēl XX gadsimta sākumā bija sastopams Turkmēnijā un Kazahijā, lai gan to skaits sāka strauji samazināties jau pagājušā gadsimta beigās.

Jau padomju varas pirmajos gados kulanu medīšanu aizliedza, taču to skaits turpināja samazināties — kulanus turpināja medīt slepeni, jo šo dzīvnieku gaļa, tauki un āda pie vietējiem iedzīvotājiem bija lielā cieņā.

Šo izmirstošo, ļoti reto dzīvnieku sugu izdevās paglābt, ierīkojot tiem rezervātu tā saucamajā Arāla jūras bumerangā.

Arāla jūrā atrodas Barsakakelmesa



56. attēls
Kulans

sala. Kazahu valodā tas nozīmē «aiziesi — vairs neatgriezīsies». Salai ir bumeranga forma, tās garums apmēram 30 km, platumus — apmēram 10 km.

Juliuss Fučiks, kas mūsu gadsimta 30. gados apmeklēja Arāla jūru, nosauca to par «ūdens salu tuksneša okeānā».

1848. gadā šeit bija ieradusies leitnanta A. Butakova vadītā ekspedīcija. Tajā ietilpa arī 31 gadu vecais ierindnieks Tarass Ševčenko, kuram ekspedīcijas vadītājs bija uzdevis zīmēt salas krastus un vietējo ļaužu tipus. Tas notika pretēji cara Nikolaja I pavēlei, ar kuru T. Ševčenko bija aizliegts rakstīt un zīmēt. Ekspedīcija sastādīja pirmo Arāla jūras karti.

1939. gadā salā nodibināja valsts rezervātu. Šajā rezervātā 1952. gadā izlaida kulanus — «pēdējos mohikāņus» no savvaļas ēzeļu cilts.

Kulanu pienam, gaļai un taukiem ir dziednieciskas īpašības. Kulana āda ir ievērojamā šagrēnāda, turklāt romāna «Šagrēnāda» autors Balzaks apgalvo, ka tieši kulani, kas spēj taisīt milzīgus lēcienus, likuši pamatu leģendai par spārnoto zirgu Pegazu.

Kulanus Barsakakelmesa rezervātā stingri apsargā un par tiem rūpējas. Tagad salā jau ir apmēram pusotra simta kulanu.

Tinis (*Gulo gulo L.*). Viena no visvecākajām dzīvnieku sugām pasaulē. Ziemeļurālos Pečoras upes augštecē arheologi atrod tiņu kaulus kopā ar sen izzudušo sugu — mamutu, spalvaino degunradžu, alu lāču un alu lauvas kauliem. Senatnē tiņi bija pazīstami vairākās Eiropas zemēs un vēl XVII gadsimtā bija arī Latvijas mežu iemītnieki, bet ap 1875. gadu izzuda. Tagad tiņi ir reti dzīvnieki, sastopami vairs tikai Padomju Savienības Tālo Ziemeļu apgabalos, Skandināvijas zemēs, Ziemeļamerikas ziemeļu rajonos un Kanādā.

Tinis ir vidēja suņa lielumā, sver 12—15 kg, spalva tam gara, bieza, pelēkbrūna, purns un ķepas melnas, aste samērā īsa. Pēc ārējā izskata tinis atgādina lāci miniatūrā. Ejot tas uzmet kūkumu.

Lielās rijības dēļ daudzās valodās tini sauc par «rijīgo», «negaušu», «rīmu». Arī dažos Latvijas novados to saukuši par «daudzrijū».

Līdz pēdējam laikam par tini bija zināms maz, turklāt daudzas ziņas bija aplamas. Tikai apmēram pirms divdesmit gadiem austrietis P. Krots un norvēģis A. Uvensens, darbodamies katrs patstāvīgi,



57. attēls
Tinis

pacietīgi pētīdami šo dzīvnieku dzīvi un ilgi sekodami tiem pa pēdām, ienesa zināmu skaidrību tiņa bioloģijā.

Tiņis ir viens no visuzmanīgākajiem un saprātīgākajiem dzīvniekiem. Ziemeļzemju iedzīvotāji šad tad dabū redzēt tiņu pēdas, bet tikai pavisam nedaudziem ir izdevies redzēt pašus dzīvniekus. Tiņus nekad nevar noķert slazdā vai lamatās, lai gan tie apstaigā izliktos slazdus un lamatas visai bieži un piesavinās tajās iekritušos citu sugu dzīvniekus. Tiņi dzīvo pa vienam, sastopoties ar pretējā dzimuma pārstāvjiem tikai rieta laikā. Bērni bērniem mātīte ierīko zem gāzta koka. Bērni dzimst no februāra līdz maijam (dati ir dažādi). Bērni tinim ir skaisti — gaišā smilšu krāsā, ar melniem purniem un ķepām, sver apmēram 100 g.

Tiņa dzīves veids ir visai savdabīgs — dzīvnieks darbojas kā dienu, tā nakti, 3—4 stundas klejo, meklēdams barību, pēc tam 3—4 stundas guļ un atpūties atkal dodas klejojums, noiedams līdz 30 km diennaktī. Viena tiņa dzīves teritorija Ziemeļeiropā ir apmēram 1200 kvadrātkilometru, Kanādā — apmēram 2000 kvadrātkilometru.

Tiņi ir ļoti spēcīgi, cīņā ar tiem neielaižas pat vilki un lāči. Lielākoties pārtiek no beigtiem dzīvniekiem un citu plēsoņu nomedito dzīvnieku atliekām, apēdot tās pilnīgi. Ēd arī augu barību. Lielus, galvenokārt slimus un novārgušus dzīvniekus medī piezogoties, kā arī sekojot pa asiņu pēdām ievainotiem dzīvniekiem, arī vilkiem un lapsām. Zaķus un sīkus putnus tiņi nemedī.

Muskusvērsis (*Ovibos moschatus*). Viens no lielākajiem Arktikas dzīvniekiem, kas tālā senatnē bija plaši izplatīts Eiropā, Āzijā un Ziemeļamerikā, bet mūsdienās savvaļā sastopams vairs tikai Grenlandē un Kanādas ziemeļos.

Padomju Savienības teritorijā muskusvērsi izzuda apmēram pirms 150—200 gadiem (Vereščagins, 1959), Amerikas Savienotajās Valstīs (Aļaskā) pēdējo muskusvēršu baru iznīcināja apmēram 1860.—1870. gadā, tagad tie tur reaktivizēti.

Patlaban pasaulē pastāv jau pieradinātu muskusvēršu audzēšanas fermas: trīs fermas Kanādā, viena Norvēģijā. Lielākā ferma ir Aļaskā Fērbenksas pilsētas tuvumā, kur 1974. gadā atradās 148 muskusvērsi. Šajā fermā dzīvnieki dod lielu peļņu. Galvenā produkcija ir muskusvēršu sevišķi smalkā un vērtīgā vilna. No viena dzīvnieka



58. attēls
Muskusvērsis

visā tā mūžā (aptuveni 20 gadi) iegūst vilnu apmēram 50 tūkst. dolāru vērtībā.

Padomju Savienībā muskusvēršu reaktivizācija uzsākta 1974. gada septembrī. Tālo Ziemeļu Lauksaimniecības zinātniskās pētniecības institūts iveda no Kanādas 10 muskusvēršus (6 govus, 4 bulļus) un novietoja 80 hektāru lielā pagaidu aplokā Taimiras pussalā pie Bikades upes, netālu no Taimiras ezera. Tuvākajos gados paredzēts ievest no Aļaskas vēl 40 muskusvēršus. Šī darba mērķis — ieviest no jauna mūsu zemes Tātajos Ziemeļos tur izzudušo dzīvnieku sugu, kas spēj izmantot arktisko tuksnešu un tundras augu valsti, un noskaidrot arī iespējas muskusvēršus pieradināt — pārvērst par mājdzīvniekiem.

Par muskusvēršiem liela interese ir arī citās zemēs. Nesen tos iveda Norvēģijā, bet jau 1975. gadā neliels šo dzīvnieku bariņš, kurā bija arī viens teļš, konstatēts Zviedrijas ziemeļos.

Jūras ūdrs jeb kalans (*Lutax lutris*, *Enhydra lutris*) agrāk bija sastopams plašā teritorijā daudzās Klusā okeāna salās, sākot ar Komandoru salām līdz Japānai un aiz mūsu zemes robežām Aleutu salās. Pagājušā gadsimtā jūras ūdrus gandrīz pilnīgi iznīcināja, jo daži mednieki ik gadu ieguva vairākus tūkstošus šo vērtīgo dzīvnieku ādu.

Jūras ūdru medības mūsu zemē pilnīgi aizliedza 1924. gadā, kad bija saglabājušies vairs tikai apmēram 300 šo dzīvnieku eksemplāru, taču 1932. gadā to skaits bija palielinājies tikai apmēram līdz 500. Līdz pat 1955. gadam kaut cik jūtama pieauguma nebija. Pēdējos gados jūras ūdru skaits stipri palielinājies. Mūsu zemes robežās tie mīta tikai Mednija un Kuriļu salās, bet 1974. gadā jūras ūdri apmetās arī Beringa salas piekrastē. Tiklīdz šī ziņa bija saņemta, Aleutu rajona padome tūdaļ reto dzīvnieku jauno apmetni izsludināja par rezervātu, aizliedzot tā apmeklēšanu.

Jūras ūdri nemaz nebaidās no cilvēka, tiem patīk mūzika. Novēroti gadījumi, kad pēc iepatikušās melodijas ūdri mēģinājuši dejot. Jūras ūdri izskatās gaužām amizanti, kad tie, virs ūdens peldot uz muguras, ar vienu priekšķepu tur sev uz krūtīm plakanu akmeni, bet ar otru ķepu sit pret to gliemeni, kamēr tās čaula pārplīst un zvērs dabū gardo kumosu.

Jūras ūdru kažokāda ir īsts izturības etalons. Cepures no šīs ādas kalpo vairākām cilvēku paaudzēm, neuzrādot nekādas nodiluma pazīmes.



59. attēls
Kalans jeb jūras ūdrs



60. attēls
Valzirgi

Valzirgs (*Odobaeus rosmarus*) ir viens no lielākajiem jūras zīdītājdzīvniekiem, kas mūsdienās kļuvis par retumu, bet daudzos rajonos iznīcināts pilnīgi.

Valzirgi vairojas lēni, jo mātītēm dzimst tikai viens mazulis un ne biežāk kā reizi trijos gados. Māte rūpējas par mazuli līdz divu gadu vecumam, kad tas sasniedzis jau 2,5 m garumu un tā masa ir apmēram pustonna.

Māte ļoti rūpējas par mazuli. Ja mazuli ievaino, māte to aptver ar priekšējo airkāju un dodas ūdenī. Tā aiznes projām arī nogalinātu mazuli.

Valzirga vidējais mūžs ir 25—30 gadi.

Valzirgiem ir nozīme jūru produktivitātes palielināšanā, jo tie zivis neēd, bet pārtiek no jūras moluskiem, ko neēd citi dzīvnieki.

Mūsdienās valzirgi kļuvuši par retumu — tos var sastapt vairs tikai arktiskajos ūdeņos.

Sākot ar 1956. gadu, valzirgu rūpnieciska medīšana Padomju Savienībā aizliegta. Pēc speciālām licencēm tos atļauj medīt tikai Tālo Ziemeļu iedzīvotājiem čukčiem un eskimosiem savām vajadzībām. Aizliegta arī bāku un citu celtņu būve valzirgu apmetņu teritorijās. Reaklimatizācijas nolūkā šos dzīvniekus tuvākajā laikā paredzēts ievest Baltajā jūrā.

SARKANĀ GRĀMATA

Reto faunas pārstāvju saglabāšanai un aizsardzībai visā pasaulē pievērš lielu uzmanību. Taču lokālie pānākumi šajā jomā bieži vien pazūd uz dabas pārveidošanas kopējā fona, ko raksturo lielas pārmaiņas dabiskajos kompleksos, savvaļas dzīvnieku skaita samazināšanās, to dabiskās izplatības areālu sašaurināšanās, atsevišķu retu sugu pilnīgas iznīkšanas iespēju palielināšanās.

Zinātniski tehniskais progress izraisa lielas pārmaiņas visā mūsu planētas biosfēras ekoloģiskajā situācijā. Cilvēka darbības rezultātā stipri mainās savvaļas dzīvnieku un augu dzīves vide, dažkārt to normālai eksistencei nepieciešamā vide tiek pat pilnīgi

izpostīta. Tādēļ vairākas dzīvnieku sugas jau iznīkušas, bet daudzas atrodas iznīcības priekšā.

Šis process vērojams visos kontinentos un arhipelāgos. Dzīvnieku ģenofonda saglabāšanas nepieciešamība spilgti redzama kā vispārekoģiskā, tā arī prakses aspektā, tāpēc reto faunas pārstāvju aizsardzība kļuvusi par pasaules mēroga problēmu un tās sekmīga atrisināšana iespējama tikai starptautiskā līmenī.

Nemot vērā par retumu kļuvušo dzīvnieku un augu saglabāšanas lielo aktualitāti, Dabās un dabas resursu aizsardzības starptautiskās savienības Reto un izzūdošo sugu aizsardzības komisija jau 25 gadus strādā pie Sarkanās grāmatas sastādīšanas. Tā izdota vairākos sējumos. 1972. gada beigās 1. sējums (Zīditāji) iznāca jau otrā izdevumā. Tajā ir reto sugu jauna klasifikācija. Otrajam izdevumam gatavo vēl četrus sējumus.

Starptautiskā Sarkanā grāmata kļuvusi ne vien par trauksmes signālu, bet arī par rīcības programmu tādu sugu paglābšanai, kurām draud iznīcība. Izdevies vairāku sugu un pasugu dzīvnieku skaitu palielināt līdz tādām līmenim, kas garantē tām pastāvēšanu.

Attiecīgās dzīvnieku sugas ierakstīšana starptautiskajā Sarkanajā grāmatā nozīmē, ka šajā jomā visautoritatīvākā starptautiskā organizācija atzinusi attiecīgās sugas aizsardzības nepieciešamību visā pasaulē. Visas zemes, kuru teritorijā mīt Sarkanajā grāmatā ierakstītā dzīvnieku suga, ir morāli atbildīgas visas cilvēces priekšā par šī dabas dārguma saglabāšanu.

Taču daudzās zemēs kļuvušas par retumu vai pat izzūd tādas sugas, kurām pasaules mērogā vēl iznīcība nedraud. Šādām sugām nepieciešama aizsardzība tikai attiecīgās zemes teritorijā, tāpēc tur nodibinātas savas Sarkanās grāmatas.

PSRS lauksaimniecības ministrs 1974. gada 16. oktobrī izdevis pavēli nr. 428, kurā teikts, ka 1974. gada 12. martā nodibināta «PSRS reto un izzūdošo dzīvnieku un augu sugu grāmata» (PSRS Sarkanā grāmata).

Ar šo pašu pavēli apstiprināts arī grāmatas nolikums un tai pievienotajos pielikumos uzskaitītas PSRS Sarkanajā grāmatā (pēc stāvokļa uz 1975. gada 1. janvāri) ierakstāmās 52 zīditāju sugas un pasugas, kā arī 63 putnu sugas.

Saskaņā ar minēto nolikumu PSRS Sarkanajā grāmatā var ierakstīt tādu sugu dzīvniekus un augus, kuru skaita vai sastopamības areāla samazināšanās liecina, ka nepieciešami steidzami pasākumi to aizsardzībai. Priekšlikumus par sugas ierakstīšanu PSRS Sarkanajā grāmatā var iesniegt zinātniskās pētniecības iestādes, valsts un sabiedriskās organizācijas, kā arī atsevišķi zinātnieki.

Katrai PSRS Sarkanajā grāmatā ierakstītajai dzīvnieku, kā arī augu sugai vai pasugai grāmatā uzrāda nozīmīgumu, izplatību, dzīves vietu, skaitu dabā, datus par vairošanos, skaita vai areāla samazināšanās cēloņus, iespējas turēt nebrīvē, skaitu, kas atrodas audzētavās (zooloģiskajos dārzos, botāniskajos dārzos), veiktos un veicamos aizsardzības pasākumus u. tml.

Patlaban Padomju Savienības zinātnieki strādā pie kukaiņu saraksta sastādīšanas PSRS Sarkanajai grāmatai. Izrādās, ka mūsu zemē iznīcība draud apmēram simts kukaiņu sugām, galvenokārt indīgu ķīmisko preparātu pārmērīgas lietošanas dēļ. Lielu ļaunumu nodara arī retu kukaiņu nemākulīga kolekcionešana.

Par retumu ir kļuvušas dižās briežvaboles, derīgās skrejvaboles un vairākas skaistu tauriņu sugas.

Kukaiņu nodaļas sastādīšana Sarkanajai grāmatai ir uzticēta PSRS ZA Zooloģijas institūtam un PSRS Lauksaimniecības ministrijas Dabas aizsardzības un rezervātu zinātniskās pētniecības institūtam.

Nolikums par Latvijas PSR Sarkanā grāmatu apstiprināts ar Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas 1977. gada 20. oktobra lēmumu nr. 126.

Saskaņā ar šo nolikumu dzīvnieku un augu sugas, kuru eksistence ir apdraudēta, ieraksta Sarkanajā grāmatā un atkarībā no apdraudējuma pakāpes iesaista vienā no šādām Sarkanās grāmatas grupām:

«0» grupā — acīmredzot iznīkušās sugas, kuru atsevišķi pārstāvji varbūt kaut kur ir saglabājušies;

I grupā — iznīkušās sugas, kuru saglabāšanai ir nepieciešama efektīva aizsardzība;

II grupā — retas sugas, kurām draud iznīcība un kuru pārstāvji sastopami nelielā skaitā;

III grupā — sugas, kuru pārstāvju skaits samazinās un kuru izmantošana jāregulē;

IV grupā — sugas, kuras varbūt ir apdraudētas, taču pietiekami drošu datu par to nav, tādēļ vajadzīgi par to īpaši pētījumi.

Pēc stāvokļa uz 1980. gada 1. janvāri Latvijas PSR Sarkanajā grāmatā ierakstīts šāds dzīvnieku un augu sugu skaits:

«0» grupā 1 dzīvnieku suga un 4 augu sugas; I grupā 28 dzīvnieku un 27 augu sugas; II grupā 51 dzīvnieka un 28 augu sugas; III grupā 15 dzīvnieku un 35 augu sugas; IV grupā 24 dzīvnieku un 18 augu sugas.

Taču jāievēro, ka dzīvnieku un augu ierakstīšana Sarkanajā grāmatā vēl nenodrošina to aizsardzību. Tas ir tikai briesmu signāls, kas cilvēkam jāuzklausā un uz to saprātīgi jāreaģē.

PUTNU AIZSARDZĪBA

Tā kā sīkie putni iepriecina cilvēku un ir arī saimnieciski derīgi, jārūpējas par šo mundro meža un lauka iemītnieku aizsardzību.

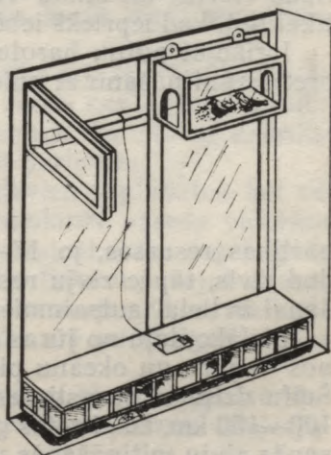
Viens no derīgo putnu aizsardzības pasākumiem ir to ēdināšana ziemā, jo šajā laikā daudzi no mūsu republikas nometnieku putniem aiziet bojā tādēļ, ka dabā nespēj sameklēt barību.

Mūsu sīkie nometnieku putni parasti vairojas ātri, piemēram, visiem labi pazīstamo lielo (tauku) zīlīšu skaits pēc otrā perējuma palielinās gandrīz desmitkārt, taču daudzas zīlītes ziemā aiziet bojā. Palīdzot putniem grūtajā ziemas periodā, to skaitu var stipri palielināt.

Ziemojošo putnu, it īpaši dažādu sugu zīlīšu ēdināšana populāra kā pie mums, tā arī daudzās Eiropas zemēs. Putnu ēdināšana ziemā ir ne tikvien derīgs, bet arī interesants darbs, kas bagātina cilvēka garīgo pasauli. Par to sevišķi gleznaini un dzīvi rakstījis E. Lūkinas brīnišķīgajā grāmatiņā «Putnu pilsētiņa».

Zīlīšu ēdināšana augļu dārzu tuvumā ziemā dod iespēju nelietot dārzā ķīmiskos preparātus kaitēkļu apkarošanai. To visai uzskatāmi rāda Maskavas apgabala Podčerkovas kolhoza pieredze. Šajā kolhozā, pateicoties derīgo sīko savvaļas putnu ēdināšanai augļu dārzu teritorijā ziemā un mākslīgu ligzdošanas vietu (būriņu) izlikšanai, zīlīšu koncentrācija dārzos un to apkaimē bija tik iespaidīga, ka nebija vajadzības lietot ķīmiskos preparātus ābolu tinēja, kā arī citu kaitēkļu apkarošanai.

Zīlītes ziemā barotavās ēd kaņepju, saulgriežu, arbūzu un meloņu sēklas, galvenokārt liela sala, atkalas un puķeņa laikā. Pārējā laikā tās dod priekšroku dažādās spraugās, koku vainagos un mizā ziemojošiem kukaiņiem, tā līdz pavasarim pamatīgi iztīrot apkārtejos augļu dārzus no kaitēkļiem.



61. attēls
Putnu ziemas barotavas

Ziemai iestājoties, ciematos un pilsētās ierodas daudzi meža sīkie putni un klauvē pie cilvēku mītnu logiem, lūdzot palīdzību. Daudzi cilvēki putnus baro, nometot tiem maizes druskas, saulgriežu sēklas un citu barību ietvju malās un skvēru celiņu malās. Taču daudz labāk ir ierīkot putniem barotavas pie loga, kur barotāji, it īpaši bērni, var novērot, kā viņu pansionāri savā ēdinātavā darbojas.

Visvienkāršāk barotavu ierīkot blakus vēdlodziņam. Barotavu pagatavo no finiera vai papes kastītes; ārpusi aizstiklo, bet galos izgriez caurumus, kur putniem ielīst un pa kuriem var iebērt arī barību.

Vislabāk tomēr barotavu ierīkot palodzes platumā no diviem finiera vai plāna dēļa gabaliem, savienojot tos ar apmēram 10 cm garām koka līstēm vai resnas stieples gabaliem. Virsējā finierī ierīko nelielu lūku ar vāciņu, ko piestiprina ar tērauda stieples atspēri. Pavelkot aukliņu, lūciņa atveras un pa to var iebērt barotavā barību.

Var ierīkot arī putnu automātisku barotavu ar trīsstūrveida barības tvertni un stikla virsējo vāku. Šādā barotavā barība jāber tikai tad, kad iepriekš iebērtā jau izbirusi vai apēsta.

Ierīkojot putnu barotavas, jāievēro, ka tām jābūt aizsargātām pret aizputināšanu ar sniegu un laiku pa laikam tās jāiztīra.

ZIVJU AIZSARDZĪBA

Zivis ieņem visai nozīmīgu vietu cilvēces pārtikas resursos, jo 17—83% no cilvēka uztura olbaltumvielām dod zivis, tāpēc zivju resursu aizsardzībai un racionālai izmantošanai ir liela tautsaimnieciska nozīme.

Lielāko daļu no jūras zivīm (95%) iegūst samērā sekļajos ūdeņos — jūru un okeānu piekrastes sēkļos jeb tā saucamajos šelfos. Šelfu dziļums parasti sasniedz apmēram 180—200 m, platums — 100—150 km, tikai retos gadījumos sasniedzot 1300 km. Tās ir galvenās zivju mitināšanās vietas, kas piemērotas zivju attīstībai. Tādēļ paruna, ka «Zivs meklē, kur dziļāk», ir jālabo, jo īstenībā tā meklē, «kur labāk».

Zveja okeānos ir visai uzskatāms piemērs, ka bīstama nav dabas resursu izmantošana vispār, bet gan tikai neracionāla, nesaudzīga izmantošana. Nesaudzīgi zvejojot, parasti masveidā tiek izzvejotas jaunās zivis — un tieši šim faktoram ir izšķiroša nozīme zivju resursu racionālā izmantošanā. Visi jaunie dzīvnieki, to skaitā arī jaunās, nepieaugušās zivis, barību izmanto gluži citādi nekā pieaugušās. Tā, piemēram, 20 gadus vecs jūras asaris 99% no barības

izmanto organisma uzturēšanai un tikai 1% — augšanai, turpretim 4 gadus vecs jūras asara «pusaudzis» augšanai izmanto 25% no barības. Tādēļ cilvēka interesēs ir nozvejot galvenokārt pieaugušās zivis, kas barību patērē, praktiski nedodot pieaugumu, un saudzēt jaunās, kas barību izmanto straujai savas masas palielināšanai. Tā to arī dara pareizi apsaimniekotās zivsaimniecībās.

Jāpiezīmē, ka nav lietderīga neierobežota zivju saudzēšana, jo tā dažkārt dod negatīvus rezultātus.

Visai negaidītas sekas dažkārt ir arī zvejas ilgstošai pārtraukšanai tādos ūdeņos, kur zvejots līdz tam sistemātiski. Tā, piemēram, otrā pasaules kara gados ne tikvien karojošās, bet arī neitrālās valstis daudzās vietās bija spiestas praktiski pārtraukt siļķu zveju okeānos. Tas daudzus pavedināja uz domu, ka pēc kara siļķu daudzumam okeānos vajadzētu būt daudz lielākam, taču rezultāti bija visai pārsteidzoši. Izrādījās, ka siļķu bija stipri mazāk, tās bija sīkākas un daudzas slimas.

Zveja okeānos, ko agrāk veica sistemātiski, bija kļuvusi par zināmu līdzsvara regulējošu faktoru siļķu populācijās. Zvejodami galvenokārt pieaugušās zivis, cilvēki sekmēja zivju barības racionālāku izmantošanu, dodot iespēju barību iegūt zivju mazuļiem, tā veicinot to augšanu.

Pārtraucot uz laiku zveju okeānā, cilvēks izjauca daudzu gadu gaitā nodibinājušos līdzsvaru. Rezultātā radās nevis zivju resursu palielināšanās, bet samazināšanās. Tas pierāda, ka cilvēks nedrīkst pēšņi aiziet no dabas, ja tas tajā ir ilgstoši darbojies.

Lai zivju krājumi ūdens baseinos ne tikvien saglabātos, bet vēl pavairotos, zivsaimniecības likumi un noteikumi paredz vairākus ierobežojumus, piemēram, zvejas termiņus katrai zivju sugai, gada nozvejas normas, zvejas tīklu acu minimālo lielumu, zvejot atļauto zivju minimālo garumu; aizliegts lietot dažus zvejas rīkus, aizliegts zvejot noteiktās vietās. Noteikumi paredz arī patvaļīgas zvejas enerģisku apkarošanu.

Zivsaimniecībai sevišķi postoša ir vērtīgu zivju zveja nārstošanas laikā un nārstošanas vietās, jo tā rada nopietnus traucējumus zivju bagātību atjaunošanas gaitā.

KUKAIŅU AIZSARDZĪBA

Kukaiņu daudzums, daudzveidīgums un līdzdalība biosfēras dzīvē ir daudz lielāka nekā visām citām dzīvām būtnēm kopā. Patlaban ir zināms gandrīz miljons kukaiņu sugu, t. i., vairāk nekā visu pārējo dzīvnieku un augu sugu kopā. Taču pasaules entomologi ik gadu atklāj un apraksta 6—8 tūkstošus

jaunu kukaiņu sugu, tādēļ pašlaik kukaiņu sugu kopējais skaits droši vien pārsniedz pusotru miljonu. Padomju Savienībā sastopamo kukaiņu sugu skaits ir apmēram 100 tūkst., lai gan zināmas no tām patlaban ne vairāk kā puse.

Kukaiņi biosfērā veic vairākas visiem organismiem svarīgas un nozīmīgas funkcijas.

Pirmā no tām ir ziedošo augu apputeksnēšana. Tā ietekmē ražu lauksaimniecībā, kā arī ainavu pastāvēšanu un veidošanos, jo daudzi no cilvēkam nepieciešamajiem kultūraugiem un savvaļas augiem dod augļus tikai tad, ja tos pietiekamā daudzumā apmeklē kukaiņi — ziedu apputeksnētāji. Kukaiņu dabisko mitināšanās vietu iznīcināšana, lielās platībās audzējot monokultūras, kā arī pesticīdu lietošana kaitīgo kukaiņu un nezāļu apkarošanai ir katastrofiski samazinājusi daudzo kukaiņu — ziedu apputeksnētāju skaitu, tādēļ liela daļa augu paliek neapputeksnēti un augļus nenes.

Medus bišu dravu paplašināšana, cenšoties ar to kompensēt kukaiņu apputeksnētāju zudumu, dod tikai daļējus panākumus, jo vairākus kultūraugus (sarkano āboliņu, lucernu), kā arī daudzus savvaļas augus medus bites neapputeksnē. Tāpēc ir lietderīgi, lai lielos tīrumu, kultivēto pļavu un ganību masīvos būtu platības, meža un krūmu puduri, lauku aizsardzības meža joslas u. tml., kur varētu netraucēti dzīvot derīgie kukaiņi. Lielos meža masīvos tāpat jāsaglabā, piemēram, lauces, lai tās kalpotu kā derīgās faunas rezervāti. Tajos ieteicams izlikt mākslīgas ligzdošanas vietas putniem, ieaudzēt bagātīgi ziedošus krūmus un zālaugus.



62. attēls

1. Sirpjveida jātnieciņš — *Cryptus diana* Grav. uzbrūk priežu vērpēja kāpuram

2. Melnā skrejvabole — *Carabus coriaceus* L.

Pozitīva ietekme ir medusaugu stādījumiem un sējumiem. Noderīgi ir, piemēram, āboliņš, amoliņš, facēlija, griķi u. c., kas stipri uzlabo medus bišu dravu produktivitāti un ir vērtīgas ganības arī citiem derīgiem kukaiņiem — augu apputeksnētājiem.

Otrā ir sanitārā funkcija. Kukaiņi patērē barībai dažādus mirušos organismus vai to daļas. Apēdot dzīvnieku un augu valsts atliekas, kukaiņi mazina dabas piesārņošanu ar organiskajiem atkritumiem un reizē ar to arī piedalās augsnes veidošanas un augsnes auglības palielināšanas procesā.

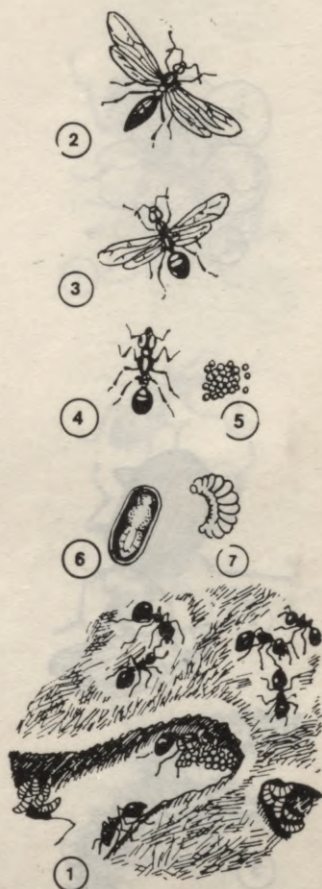
Trešā kukaiņu funkcija biosfērā ir pati nozīmīgākā — no kukaiņiem pārtiek ļoti daudzas dzīvnieku sugas.

Tā kā dažu kukaiņu sugu darbība ir cilvēkam kaitīga vai arī konkurē ar cilvēka darbību, tad jau no skolas sola tiem pievērš lielu uzmanību. Diemžēl šī uzmanība vērsta galvenokārt uz kukaiņu kaitīgo darbību, atstājot cilvēkus neziņā par daudzu kukaiņu sugu derīgumu.

Viens no redzamākajiem zinātniekiem, kas beidzamos gados sniedzis sabiedrībai vērtīgu informāciju par kukaiņu nozīmi cilvēku sabiedrības attīstībā, ir franču profesors Remī Šovēns. Viņa darbi tulkoti visu lielāko pasaules tautu valodās.¹

R. Šovēns raksta, ka «līdzīgi jūras paisumam pieaugošā kukaiņu masa apdraud cilvēces civilizācijas».

Šāds konstatējums tiešām ir pamatots. Lai gan mūsdienās cilvēks jau spējis kāju uz Mēness, kosmiskie kuģi lido uz tālām planētām, sekmīgi tiek izmantota atomenerģija, attīstās elektronika un kibernetika, cilvēks nespēj sekmīgi cīnīties ar kukaiņiem, kas apēd gan



63. attēls

1. Rūsgano skudru — *Formica rufa* L. pūznis
2. Rūsgano skudru tēviņš
3. Rūsgano skudru māīte
4. Rūsganā darba skudra
5. Rūsganās skudras oļiņas
6. Rūsganās skudras kūniņa kokonā
7. Rūsganās skudras kāpurs

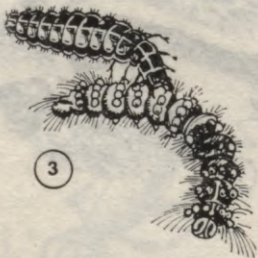
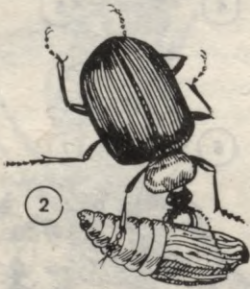
¹ Шовен Р. Мир насекомых. М., 1970. 238 с.

viņa stādītās vīnogas, gan pirmie no-
garšo izaudzētos bumbierus.

Taču ne jau visi kukaiņi ir cilvēkam
kaitīgi, lai gan apmēram 6000 sugu ir
ieskaitītas šajā kategorijā. No līdz šim
pazīstamajiem kukaiņiem 99% ir vai
nu neitrāli, vai cilvēkam derīgi. Nerau-
goties uz to, cilvēks, apkarodams kaitī-
gos, bieži vien masveidā iznīcina derī-
gos, jo daudzu kukaiņu derīgums vēl
nav zināms vai arī netiek pienācīgi no-
vērtēts. Daudzos gadījumos nav pienā-
cīgi novērtēta medus bišu nozīme augu
apputeksnēšanā. Dažkārt tā ir daudz
lielāka par bišu savāktā medus vērtību.
Naftas mušas (*Psilope petrolei*) gremo-
šanas orgānos mīt baktērijas, kas spēj
sadalīt naftas savienojumos esošo para-
finu, pārvēršot to par dzīvnieku barībai
derīgu produktu. Tādējādi inženieriem,
kas cenšas iegūt no naftas pārtikai de-
rīgas vielas, ir jau uzskatāms piemērs.
1962. gadā ASV izveidots speciāls kara
entomoloģijas dienests, kas sistemātiski
pēta kukaiņu ekoloģiju atomieroču poli-
gonos un iespējas izmantot kukaiņus
radioaktīvo vielu akumulēšanai saindē-
tajās teritorijās.

Pienācīgi nav novērtēta daudzu aug-
snes faunas pārstāvju nozīme augsnes
humusa veidošanā un augsnes auglības
uzturēšanā. Tā, piemēram, desmit gadu
laikā viss pļavu humusa slānis vismaz
vienreiz iziet caur sliekas zarnu traktu,
taču, apkarojot daudzus lauksaimniecībā
kaitīgos kukaiņus, par sliekām dažkārt
aizmirst un tās iznīcina reizē ar kai-
tēkļiem.

Mūsdienās kaitēkļu apkarošanai lie-
to daudzus ķīmiskos preparātus. So pre-
parātu ķīmiskais sastāvs ir daudzvei-
dīgs, un dažkārt zināma tikai to iedar-
bība lietošanas laikā, bet nav izpētītas



64. attēls

1. Pundurlapsenīte — *Telenomus gracilis* Mayr.

2. Kūniņu laupītājs — *Calasoma sycophanta* L.

3. Kūniņu laupītāja kāpurs
uzbrūk nevienādās mūķenes
kāpuram

iedarbības turpmākās sekas augsnē. R. Sovēns raksta, ka par fungicīdiem un herbicīdiem zināms, ka tie vismaz tieši neiedarbojas uz augsnes faunu. Nematocīdi iznīcina visas nematodes — gan kaitīgās, gan nekaitīgās. Turpretī insekticīdi, kas ir vispārējas iedarbības indes, nogalina ne tikvien kukaiņus, bet arī sliekas.

Visbīstamākais ir tas, ka daži sintētiskie insekticīdi augsnē saglabājas daudz ilgāk nekā augsnes virspusē. Iegūti dati, ka preparāti pēc sadalīšanās augsnē dažkārt kļūst daudz indīgāki nekā tūlīt pēc lietošanas. Tā, piemēram, sprakšķu kāpuru vislielākā nobeigšanās augsnē bija vērojama trīs gadus pēc preparāta lietošanas. Arī maijvaboļu kāpuru vislielākā nobeigšanās augsnē novērota divus gadus pēc preparāta lietošanas.

Minētie piemēri rāda: lai noskaidrotu kāda ķīmiskā preparāta iedarbību, jāizpēta tā ietekme gan uz virszemes, gan arī uz augsnes faunu un ne tikvien lietošanas laikā, bet arī pēc tam.

Kukaiņu apkarošanas negaidītās sekas. Cilvēkam vēl nesen šķita, ka ar iedarbīgu insekticīdu atklāšanu kaitīgo kukaiņu apkarošanas jautājums uzskatāms par atrisinātu. Taču rezultāts ir citāds — kukaiņi ieguvuši imunitāti pret insekticīdiem gluži tāpat kā baktērijas pret antibiotiskām vielām. Kukaiņi dēj ļoti daudz oļiņu, un no dažām var izšķīlties kukaiņi, kuri ir imūni vai spēj kļūt imūni pret indēm. Šiem imūnajiem īpatņiem rodas neskaitāmi pēcnācēji, uz kuriem indes neiedarbojas.

Acīmredzot tas ir viens no galvenajiem iemesliem tam, ka cilvēks līdz šim gan pilnīgi iznīcinājis vairākas zīdītāju un putnu sugas, bet nav spējis iznīcināt nevienu kukaiņu sugu.



65. attēls

1. Zelta skrejvabole — *Carabus auratus* L. uzbrūk maijvabolei

2. Graudainā skrejvabole — *Carabus granulatus* L.

3. Tauriņu parazīts pteromals — *Pteromalus puparum* L.

4. Trihogramma — *Trichogramma embryophagum* Htg.



66. attēls

1. Skorpijmušas kāpurs
2. Skorpijmuša — *Panorpa communis* L.
3. Kameliša kāpurs
4. Kamelišis — *Rhaphidia ophiopsis* Schum.
5. Meža skrejvabole — *Cicindela silvatica* L.

Izturīgumu pret indēm lielākā vai mazākā mērā iegūst visi ar indīgiem preparātiem ilgu laiku apstrādātie kukaiņi. Tā, piemēram, dažviet sāk intensīvi vairoties vēl nesēn par pilnīgi iznīcinātu uzskatītais malārijas ods. Kalifornijas vairogblakts, kas ir ļoti kaitīga, pēc vairāku gadu ilgas apkarošanas kļuvusi tik izturīga pret indēm, ka pat tik spēcīgu indi kā zilskābi. Zviedrijā dažas mušu sugas panes 200 reižu stiprāku DDT devu nekā nāvējošā. Iegūstot imunitāti pret indīgajām vielām, kukaiņiem rodas arī vairākas jaunas īpašības, piemēram, izturība pret lielu karstumu. Mainās arī ķermeņa daļu proporcija un morfoloģiskās īpašības.

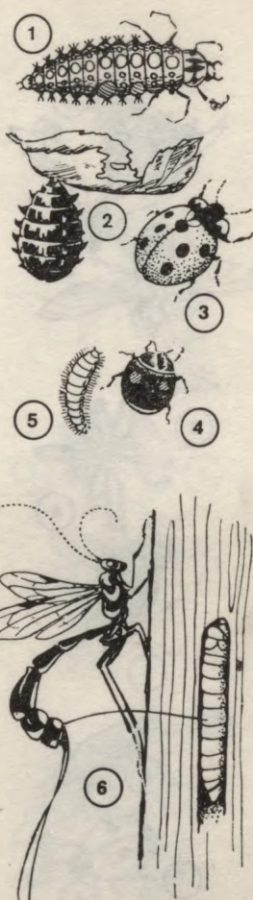
R. Šovēns nopietni brīdina no empīrisma insekticīdu lietošanā. Neizpētot preparātu iedarbību uz augsnes faunu, kā arī imunitātes veidošanos pret indēm, dažos gadījumos indes var izrādīties par derīgām apkarojamajam kaitēklim, jo uzlabo tā vielu maiņu un palielina vairošanās spēju.

Tā, piemēram, novērots, ka ērces pēc to apstrādes ar indīgiem preparātiem dēj daudz vairāk oliņu. Kolorādo vaboles, kuras barojušās kartupeļu lapās, kas pirms dažām dienām apstrādātas ar insekticīdiem, pēc tam dējušas neparasti daudz oliņu. Kaut gan preparātu toksiskums jau zudis, kartupeļu lapās tomēr palicis «kaut kas» (pagaidām nezināms) ne tikvien vabolēm nekaitīgs, bet pat derīgs. Līdzīgi dažkārt iedarbojas arī daži laputu apkarošanas preparāti. Turklāt daudzos gadījumos kaitēkļu pastiprināta vairošanās pēc insekticīdu lietošanas izskaidrojama ar to, ka no indēm aiziet bojā kaitēkļu dabiskie ienaidnieki, kas pret indēm parasti ir jutīgāki nekā apkarojamie kaitēkļi.

Sakarā ar jaunajām atziņām, ka kukaiņi spēj pielāgoties pat visspēcīgākajām indēm, par entomologu galveno uzdevumu mūsdienās vairs nevar uzskatīt jaunu, aizvien iedarbīgāku ķīmisko preparātu meklēšanu kaitēkļu iznīdēšanai. Entomologiem jāmeklē jaunas iespējas un metodes ķīmisko preparātu lietošanas ierobežošanai kaitēkļu apkarošanā, kukaiņu — augu apputeksnētāju aizsardzībai un to darbības pastiprināšanai, vietējo biogeocenožu aizsardzībai un restaurēšanai, vietējās faunas bagātināšanai ar derīgiem organismiem, iznīkstošo kukaiņu sugu konstatēšanai un aizsardzībai.

Entomologu neatliekams uzdevums ir ievirzīt racionālā gultnē arī pēdējā laikā radušos prasību pēc kaitēkļu integrētas apkarošanas, t. i., pēc ķīmisko preparātu lietošanas ierobežošanas, tā palielinot derīgo entomofāgu — plēsīgo kukaiņu nozīmi. Lai to varētu veikt, rūpīgi jāizpēta kā kaitēkļu, tā arī to bioloģisko ienaidnieku entomofāgu attīstības cikli, jānoskaidro kaitēkļu kaitīguma pakāpe un entomofāgu derīguma pakāpe.

Kaitēkļu integrētā apkarošana paredz arī tādu atraktantu (pievilinātāju vielu) un repelentu (atbaidītāju vielu) atrašanu, kas iedarbojas tikai uz noteiktām kukaiņu sugām, kaitēkļu ģenētiskās struktūras izjaukšanu, mikrobu preparātu izgatavošanu, efektīvu kaitēkļu ienaidnieku un parazītu atklāšanu, to pārvietošanu un regulāru, periodisku izlaišanu dabā. Liela nozīme šajā jomā ir arī agrotehnisko paņēmieni izstrādāšanai, kas bremzē kaitēkļu un veicina to ienaidnieku savairošanos. Kaitēkļu apkarošanas bioloģiskajām metodēm pieskaitāma arī pret kaitēkļiem izturīgu



67. attēls

1. Septiņpunktu mārītes kāpurs
2. Septiņpunktu mārītes kūniņa
3. Septiņpunktu mārīte — *Coccinella septempunctata* L.
4. Bruņu utu mārīte — *Chilocorus renipustulatus* L.
5. Bruņu utu mārītes kāpurs
6. Risa ģints jātnieciņš — *Rhyssa persuasoris* L. inficēragastes kāpuru

kultivējamo augu formu un šķirņu audzēšana.

Kā kukaiņi kļūst kaitīgi. Kopš cilvēks visus kukaiņus sašķirojis derīgajos un kaitīgajos, pieņemts uzskatīt, ka, piemēram, odi, blaktis un istabas mušas ir kaitīgi, turpretī medus bites — derīgi kukaiņi. Mežkopji vairākus tūkstošus no kukaiņu sugām, kuras dzīvo mežā, apzīmē ar vienu nosaukumu — meža kaitēkļi. Taču daudzi no tiem mežā nepieciešami kā dabiskās izlases faktors, bez kura nav iespējama meža izveidošanās un pastāvēšana.

Vairākos gadījumos kukaiņi kļūst relatīvi kaitīgi tikai cilvēka darbības ietekmē. Tā, piemēram, Kolorādo vabole savā dzimtenē agrāk pārtika no nakteņu (*Solonaceae*) dzimtas savvaļas augiem, un to neuzskatīja par kaitēkli. Par tādu tā kļuva tikai pagājušā gadsimta otrajā pusē, kad, nokļuvusi cilvēka iekultivētos kartupeļu tīrumos, Kolorādo vabole kartupeļus sāka pilnīgi iznīcināt.

Cilvēka praktiskajā darbībā patlaban iezīmējušies divi virzieni: monokultūru ierīkošana lielās platībās un pārmērīga aizraušanās ar pesticīdu lietošanu. Abi virzieni degradē biocenozi un var kļūt par cēloni tam, ka kaitēkļi savairojas masveidā. Raksturīgi piemēri tam parādījušies Anglijā, kur jau apmēram 60 gadus lieto ķīmiskos preparātus kaitīgo kukaiņu iznīcināšanai augļu dārzos. Kaitēkļu sugu skaits augļu dārzos šeit gan no 100 samazinājies līdz 5, taču atlikušās sugas, piemēram, sarkanā ābeļu ērce, reaģē vairs tikai uz sevišķi stiprām indēm un augļu dārzu apstrāde ar tām izmaksā ļoti dārgi. Sarkanā ābeļu ērce kļuvusi par augļu dārzu galveno kaitēkli un savairojusies lielā daudzumā, tāpēc ka šī kukaiņa dabiskie



68. attēls

1. Ziedu mušas kāpurs
2. Ziedu muša — *Syrphus pyrastris* L.
3. Plēsīgā tripša kāpurs
4. Plēsīgais tripsis — *Aelothrips fasciatus* L.
5. Plēsējblaktis — *Orius minutus* L.
6. Divpunktu mārītes kāpurs
7. Divpunktu mārīte — *Coccinella bipunctata* L.

ienaidnieki, būdami pret pesticīdiem jutīgāki, aizgājuši bojā.

Augu kaitēkļu apkarošanas praksē dažkārt rīkojas pavisam aplam: ņem vērā tikai kaitēkli un tā šobrīd nodarītos zaudējumus, nemaz neapsverot, kā ķīmisko preparātu lietošana ietekmēs pārējos dzīvos organismus un visu biocenozi, tādēļ dažkārt ir paradokssāls galarezultāts: indīgu preparātu lietošana sekmē pašu bīstamāko kaitēkļu savairošanos. Vājinot un izpostot biocenožu dabisko līdzsvaru, cilvēks ar ekoloģiski nepamatotu rīcību dažkārt kaitē dabai un pats sev.

Rodas jautājums, kādai tad jābūt cilvēka rīcībai, lai pašreizējā situācijā, kad nav iespējams atteikties no monokultūrām un arī no ķīmisko preparātu lietošanas, ne tikvien nesagrautu, bet tieši otrādi — saglabātu dabas stihiskos spēkus un izmantotu tos cilvēka labā.

Šādas racionālas rīcības shēma izriet no dabā esošo ekoloģisko sistēmu struktūras: dabiskos apstākļos masveidā sastopamo organismu sugu skaits ir relatīvi neliels, turpretī reti sastopamo organismu sugu skaits — relatīvi liels.

No minētās likumsakarības izriet, ka kukaiņu sugu lielākā daļa ekoloģiskajās sistēmās atrodas «piebremzētā stāvoklī» un nevar izmantot visu savu vairošanās potenciālu. Tikko kāda no sugām pēc skaita vai nozīmīguma sāk kļūt par valdošo, tūlīt saskaņā ar dabiskā līdzsvara regulācijas likumiem iedarbojas attiecīgi regulējošie faktori un «nospiež» sugu līdz agrākajam līmenim. Šāds ekoloģiskās sistēmas stāvoklis, kad sugu lielākais daudzums atrodas dabiskās izlases faktoru pastāvīgā ietekmē, dabā uzskatāms par normālu un arī par līdzsvarotu, jo tad ekoloģiskās sistēmās



69. attēls

1. Maitu vaboles kāpurs
2. Maitu vabole — *Silpha quadripunctata* L.
3. Rūsganās tahinas pupārijs
4. Rūsganās tahinas kāpurs
5. Rūsganā tahina — *Ernestia rudis* Eln.
6. Racējlapsene — *Ammophila sabulosa* L. uzbrūk pūcītes kāpuram

nenotiek dzīvo organismu daudzuma krasas svārstības.

Lai šādu noturīgumu ekoloģiskās sistēmās saglabātu, visur un vienmēr, cik vien tas iespējams, cilvēkam nav jācenšas radīt pārāk labus apstākļus atsevišķām sugām, jo arī par derīgiem uzskatāmie organismi, masveidā savairojoties, var izjaukt līdzsvaru ekoloģiskajā sistēmā. Nav jācenšas pilnīgi iznīcināt arī relatīvi kaitīgās sugas, jo tādējādi dažkārt var sekmēt tādu sugu savairošanos, kas daudz bīstamākas par iznīcinātajām.

Pieredze relatīvi kaitīgo kukaiņu apkarošanā rāda «saudzīgas apkarošanas principa» nepieciešamību šajā jomā — kaitēkļus jācenšas nevis pilnīgi iznīcināt, bet tikai ierobežot to daudzumu saimniecībā līdz praktiski nenozīmīgam. Arī ekonomiskā ziņā parasti ir izdevīgāk apzināti zaudēt nelielu daudzumu no ražas, saglabāt kaitēkļu nelielu populāciju, tādējādi saglabājot lietderīgā daudzumā arī kaitēkļu ienaidniekus, nekā reizē ar kaitēkļu efektīvu apkarošanu, lietojot dārgus ķīmiskās apkarošanas paņēmienus, sagraut derīgo kukaiņu populāciju kopas.

Kukaiņu daudzuma saprātīgas, zinātniski pamatotas regulēšanas metožu izstrādāšana, pamatojoties uz «saudzīgas apkarošanas principu», ir viens no visnozīmīgākajiem pasākumiem, kas zinātniekiem jāveic, lai varētu racionāli pārvaldīt un regulēt faktorus, uz kuriem dibinās harmonisks līdzsvars starp cilvēkiem un milzīgo kukaiņu valsti.

Kaitēkļu bioloģiskā apkarošana. Viena no visvecākajām lauksaimniecības kultūraugu kaitēkļu bioloģiskās apkarošanas metodēm ir plēsīgo kukaiņu un uz kaitēkļiem parazitējošo kukaiņu



70. attēls

1. Rūsganā mīkstspārņa kāpurs
2. Rūsganais mīkstspārnis — *Cantharis fusca* L.
3. Skudrulīša kāpurs
4. Skudrulītis — *Thanasimus formicarius* L.
5. Isspārņu vabole — *Staphylinus caesareus* Cederh.
6. Kapraču vabole — *Necrophorus vespillo* L.

ieviešana un to attīstības sekmēšana. Šeit gan jāpiezīmē, ka kaitēkļu parazīti ir daudz jutīgāki arī pret klimatiskām pārmaiņām nekā to saimnieki — kaitēkļi.

Viena no vecākajām un efektīvākajām metodēm, izmantojot kukaiņus pret kukaiņiem, līdz šim bijusi mārišu mākslīga savairošana, jo mārites ir plēsīgi kukaiņi, dabiski ienaidnieki laputīm, bruņutīm.

Jau ilgu laiku zinātnieki neatlaidīgi pēta iespējas kaitīgos kukaiņus apkarot, padarot tos neauglīgus. Dažkārt sasniegti labi panākumi. Tā, piemēram, Amerikas Savienotajās Valstīs mājdzīvnieku ienaidnieces mušas (*Callitroga*) tēviņus ar radioaktīvu starojumu padarīja neauglīgus un palaida vaļā. Mušas mātītes, kas pārojas tikai reizi mūžā, sapārojās ar steriliem tēviņiem, neapaugļojās, un kaitēklis praktiski izzuda.

Derīgie kukaiņi. Viens no cilvēkam visderīgākajiem kukaiņiem ir medus bite. Līdz šim par medus bites galveno vērtīgo īpašību uzskatīja medus ražošanu, taču lauksaimniecībā bitei vēl lielāka nozīme ir kā ziedu apputeksnētājai. Mūsdienās vairākos apvidos, kur sistēmātiski lieto dažādus ķīmiskus preparātus kaitīgo kukaiņu apkarošanai, iznīcina arī daudzus neitrālus un derīgus augļu koku, ogulāju un citu augu dabiskos apputeksnētājus. Ja šādās vietās nav medus bišu dravu, daudzi ziedi var palikt neapputeksnēti, tā stipri pazeminot ražu.

Liela nozīme augu aizsardzībā ir arī rūsganajām meža skudrām. Rūsganās meža skudras patlaban atrodas uz domestikācijas robežas. Nākotnē šīs skudras varbūt kļūs par tikpat nepieciešamām mežsaimniecībā kā medus bites lauksaimniecībā. Jau tagad mežkopji



1



2



3

71. attēls

1. Lielās spāres kāpurs notvēris oda kāpuru
2. Lielā spāre izšķīļas no kūniņas
3. Lielā spāre — *Aeschna grandis* L. uzbrūk taurenim

nēmuši uzskaitē un aizsardzībā rūsgano meža skudru pūžņus. Kur skudru pūžņi izvietojušies stihiski, tos vajadzības gadījumā sadala un pārvieto uz citām mežaudzēm, kur skudru nav, bet kur tās ir nepieciešamas. Domājams, ka nav vairs tālu laiks, kad rūsgano meža skudru pūžņus cilvēks padarīs par ātri un ērti pārvietojamiem līdzīgi kā, piemēram, ceļojošās bišu dravas. Tad skudras kā mežkopja uzticamu «karaspēku» vajadzīgajā brīdī varēs pārvietot tur, kur mežam uzbrūk kaitēkļi, jo vidēja lieluma skudru pūznis dienā iznīcina 3500—4500 dažādu kaitēkļu, bet gadā 1500 t kaitīgu kukaiņu un to kāpuru. Tāpēc mežkopji visus rūsgano meža skudru pūžņus sistemātiski uzrauga. Aizsardzībai pret dzilnām skudru pūžņus vēdekļveidā apsedz ar egles zariem. Lai nepieklūtu meža cūkas, pūžņiem apkārt ierīko kāršu žogu. Šāds žogs arī katru meža apmeklētāju informē, ka skudru pūžņi mežā vajadzīgi, tāpēc tiek mērķtiecīgi sargāti, kopti un nav aizskarami.

Daudzus derīgos kukaiņus cilvēki nepazīst un dažkārt pat uzskata par kaitīgiem.

Vairāki piemēri rāda, ka kukaiņus var sekmīgi izmantot arī nezāļu apkarošanai. Tā, piemēram, Austrālijā par bīstamu nezāli pārvērtās ievestā asinszāle, kas tur sasniedza pusotra metra augstumu un 1930. gadā Viktorijas štatā izplatījās apmēram 200 tūkst. ha platībā, padarot to neizmantojamu lauksaimniecībā. Tikai pēc tam, kad skartajā teritorijā ielaida lapgraužus (*Chrysomela*), izdevās atbrīvot Austrāliju no šīs bīstamās nezāles.

Arī mūsu zemē ir daudz nezāļu, no kurām jāiztīra lauki. Šo nezāļu apkarošanai līdz šim lieto galvenokārt herbicīdus, līdz ar to augsnē un ūdeņos nokļūst daudzas tonnas maz pazīstamu molekulu.

Ļoti derīgi kukaiņi ir vientuļās lapsenes, kas atšķirībā no sabiedriskajām lapsenēm dzīvo pa vienai un lielā daudzumā iznīcina lauka, dārza un meža kaitēkļus. Derīgas ir arī vientuļās bites, kas aktīvi piedalās augu apputeksnēšanā. Sie derīgie kukaiņi mītnēm labprāt izmanto dažādu koksnurbju nokaltušos kokos un celmos izurbtās ejas. Sajās ejās vientuļās lapsenes savāc noķertos un paralizētos kukaiņus savas nākamās paaudzes barībai. Taču atmirušos kokos intensīvas mežsaimniecības apstākļos parasti izcērt un izved no meža, tādējādi mazinot derīgo kukaiņu «dzīvokļu fondu» un arī šo kukaiņu daudzumu attiecīgajā apvidū.

Daudzas derīgo plēvspārņu kukaiņu sugas dzīvo pērno, nokaltušo zālaugu stiebru tukšajos vidos, taču arī veco zāli daudz maz intensīvas lauksaimniecības apstākļos iznīcina nopļaujot, bet ekstensīvas — sadedzinot.

Padomju Savienībā vairākos apgabalos mēģināts saglabāt un vairot derīgos kukaiņus — augu apputeksnētājus un entomofāgus (kukaiņēdājus), nodibinot to aizsardzībai liegumus. Pirmais šāds derīgo kukaiņu liegums nodibināts Omskas apgabala padomju saimniecībā «Ļesnoj». Saskaņā ar Omskas apgabala Tautas deputātu padomes izpildkomitejas lēmumu padomju saimniecība norobežojusi 6,5 ha lielu platību (tās skaitā 2 ha pļavas un 4,5 ha meža), kurā pārtraukta jebkāda saimnieciska darbība: caurbraukšana, siena pļaušana, koku ciršana, ogošana un sēņošana. Šī lieguma kurators ir Sibīrijas Lauksaimniecības ķimizācijas zinātniskās pētniecības institūts. Lieguma teritorijā 1974. gadā pirmo reizi izlika dažādu konstrukciju cauruļveida mākslīgās mītnes vientulajām lapsenēm un bitēm.

Daļu no izliktajām mākslīgajām mītnēm lapsenes tūlīt piepildīja ar nomedītiem kukaiņiem. Vienā caurulītē vien zinātnieki saskaitīja 55 paralizētus lapu tinēju kāpurus un tajos diezgan lielus lapseņu kāpurus, kas jau bija paspējuši apēst 10 tinēju kāpurus.

Otrs liegums iekārtots Voronežas apgabala Ramonas rajonā. Šeit nelielā, jau ilgi neizmantotā pļaviņā ņemta aizsardzībā vientulo bišu kolonija, kurā mīt vairāku sugu vientulās bites, un arī vientulās lapsenes.

Mūsdienu entomologi uzskata, ka vērtīgo kukaiņu sugu saglabāšanai nepieciešami mikrorezervāti 0,02% no visas teritorijas. Kukaiņu mītnāšanās vietām jāatrodas daudz maz vienmērīgi pa visu saimniecības teritoriju. Šī dabas aizsardzības mazā forma ir pa spēkam katrai saimniecībai.

Platībām, kas noderīgas šīm vajadzībām, parasti nav liela vērtība, jo tās ir gravu nogāzes vai smiltāji. Ja atsevišķos gadījumos šim nolūkam jāziedo arī neliela pļavu platība, tad zaudējumu ar uzviju atlīdzinās derīgās mezofaunas labvēlīgā ietekme uz apkārtējiem laukiem un tā estētiski audzinošā ietekme, kāda ir katram, pat vismazākajam liegumam vai rezervātam uz cilvēka ekoloģiskā dzīves uzskata veidošanos.

Kukaiņu skaita regulēšana. Visām kukaiņu sugām piemīt spēja nelabvēlīgu vides apstākļu izraisītās īpatņu skaita krasas samazināšanās gadījumos to samērā ātri kompensēt ar lielo vairošanās potenciālu, kas šādos gadījumos sevišķi izpaužas un ko vēl sekmē kukaiņu izcilā spēja ātri uzmeklēt pretējā dzimuma pārstāvjus. Kukaiņu spēju pievilināt pretējā dzimuma pārstāvjus entomologi beidzamajā laikā cenšas izmantot arī pārmērīgi savairojušos kukaiņu skaita regulēšanai.

Dabā, kā jau minēts, sastopams vairāk nekā miljons kukaiņu sugu. To vidū ir daudzas ļoti radniecīgas sugas, kuras pēc ārējām

pazīmēm gandrīz nav iespējams citu no citas atšķirt. Taču, neraugoties uz to, daba stingri sargā «sugu tīrību», tāpēc praktiski nav sugu krustošanās gadījumu.

Zinātnieki izpētījuši, ka par savu piederību attiecīgajai sugai kukaiņi cits citam paziņo, izdalot specifiskas vielas. Šīs vielas (dzimumatraktantus) izmanto, piemēram, mātītes tēviņu pievilināšanai. Tagad izpētīti daudzi un dažādi atraktanti.

Atraktantu pētīšanai ir liela praktiska nozīme, jo ar tiem var regulēt kukaiņu skaitu ekoloģiskajās sistēmās.

Par kaitēkļiem un to apkarošanas nepieciešamības varbūtību nedrīkst aizmirst arī augu selekcijas darbā. Selekcijā jāņem vērā ne tikvien šķirnes ražība, bet arī izturīgums pret kaitēkļiem.

DZĪVNIĒKU PIELĀGOŠANĀS VIDES PĀRMAIŅĀM

Cilvēka iedarbība uz dabu visai strauji sāka progresēt jau vairāk nekā pirms simts gadiem, bet pēdējos gadu desmitos pieaug gandrīz ģeometriskā progresijā, radikāli pārveidojot Zemes virsmu.

Palielinājusies arī cilvēka tiešā iedarbība uz faunu, dažus dzīvniekus aizsargājot, bet citus pastiprināti iznīcinot. Tādēļ arī dzīvnieku, kā arī augu izplatīšanās ieguvusi kvalitatīvi jaunas formas.

Jau sen zināms, ka daudzu augu sēklas, zivju ikrī un gliemju oļiņas pielīp pie ūdensputnu spalvām un ar to palīdzību izplatās. Tā tas notiek jau miljoniem gadu, un šķiet, ka iespējas lielā mērā jau izsmeltas. Tomēr pašlaik sakarā ar mūsu planētas izskata mainīšanos, kas sākusies samērā nesen, bet jau izraisījusi gājputnu ierasto ceļu pārvietošanos, dzīvnieku izplatīšanās ar gājputnu palīdzību var sākties no jauna.

Cilvēka intensīvas darbības rezultātā notiek arī dzīvnieku citāda veida pārvietošanās. Tā, piemēram, sakarā ar aļņu medišanas ierobežojumiem vērojama to strauja virzīšanās uz ziemeļiem, kur ziemā dziļš sniegs un kur agrāk aļņus nesaudzīgi iznīcināja. Tādējādi aļņi ziemeļos atkal ieņem savus agrākās izplatības apgabalus, kurus tie atstāja XVIII un XIX gadsimtā.

Sakarā ar klimata pārmaiņām uz ziemeļiem virzās arī laukirbes, piekūni, lauka lijas, čakstes, cīruļi, stērstes, pupuķi, pelēkie zaķi, seski.

Ja savvaļas dzīvnieku dabiskajā vidē notikušas krasas pārmaiņas, tie reizēm «aizmirst» ne tikvien savu īsto dzīves vietu, bet arī savas raksturīgās ierašas. Tā, piemēram, aļņi ienāk lielās pilsētās

un, aizvesti uz mežu atpakaļ, atkal atgriežas pilsētā. Tas konstatēts, piemēram, Maskavā ar iezīmēto aļņu palīdzību.

Sādi gadījumi ik gadu atzīmēti kā Rīgā, tā arī citās Latvijas pilsētās, taču tie nav sistematizēti. Sāds darbs veikts Maskavā, kur konstatēts, ka astoņu gadu laikā (1959—1966) aļņi ienākuši pilsētā 156 gadījumos, daži pat līdz Sadovoje koļco un M. Gorkija kultūras un atpūtas parkam. Visagrākais aļņa ienākšanas gadījums konstatēts 1961. gada 14. aprīlī, visvairāk aļņu ienāk pilsētā no maija vidus līdz jūnija vidum. Jūlijā un augustā tie ienāk maz, nedaudz vairāk — septembrī. Neviena ienākšanas gadījuma nav bijis no decembra līdz martam. Lielākoties pilsētā ienāk vienu gadu veci (67%) un divus gadus veci (30%) aļņi — buļļi un govis apmēram vienādā skaitā. Aļņi ienāk lielākoties pa vienam (73%), retāk — pa pārim (15%), bet atsevišķos gadījumos bariņos pa 3—8 aļņiem. Parasti aļņi ienāk naktī un aiziet nākamajā naktī, bet dažreiz uzturas pilsētā 2—3 dienas. Dienā aļņus parasti grūti no pilsētas aizdzīt, vieglāk to izdarīt naktī, kad pilsētas ielas trokšņi un kustība samazinās.

Arī okeāna iemītnieki vaļi beidzamā laikā vairākkārt maniī Vidusjūrā, Baltajā jūrā un pat Temzā. No cilvēka dažkārt nebaidās meža pīles un pat medņi.

Kādā Tālo Austrumu ciematā uz dzīvi apmetusies tīgeru mātīte neaiztiek nedz dzīvniekus, nedz cilvēkus. Kādu reizi pa nejauši vaļā atstātām durvīm tā iekļuva ciema klubā un ar lielu interesi skatījās televīzijas pārraidi.

Daudzi savvaļas putni dabisko ligzdošanas vietu trūkuma dēļ vij ligzdas ekskavatoros, automobiļu kravas kastēs, puķu podos, kas izlikti aiz logiem uz palodzēm, un citur. Šādas parādības sauc par ekoloģiskiem paradoksiem. To rodas aizvien vairāk.

Putni, sajuzdami cilvēka labvēlīgu attieksmi, apmetas cilvēka mītņu tuvumā, dažreiz pat visai neparastās vietās.

Daudzu sugu putni pielāgojušies un vēl turpina pielāgoties dzīvei pilsētā. Jauno dzīves apstākļu ietekmē putniem stipri mainās uzvedība un pat rodas jaunas pilnīgi «pilsētnieciskas» uzvedības formas.

Pilsētā dzīvojošiem putniem var mainīties barība, raksturīgākās ligzdošanas vietas, ligzdu taisīšanas īpatnības un pat sezonālā uzvedība — gājputni var kļūt par nometniekiem. Tā, piemēram, kaņepītis, kas parasti ligzdu izklāj ar augu pūkām vai zīdītāju vilnu, ligzdojot pilsētā, šai vajadzībai lieto vati, diegu un auklu gabaliņus, bet, ja ligzda atrodas frizētavas tuvumā, — pat cilvēka matus. Pelēkais mušķērājs, kas ligzdas pamatni parasti veido no apses (retāk no bērza) lapām, pilsētā šai vajadzībai izmanto ietināmā papīra gabaliņus, tramvaja vai autobusa biļetes.

Mājas strazds, kā zināms, ir gājputns, kas jau kopš daudziem gadu desmitiem mīt galvenokārt cilvēka ierādītos «dzīvokļos». Tāgan vairākās lielās pilsētās mājas strazdi kļuvuši par nometniekiem. Tas konstatēts, piemēram, Maskavā, kur vairāki simti šo putnu ziemā regulāri pārnakšņo Kremļa eglēs un pat ziemā ir dzirdēti dziedam. Polijā mājas strazdi ziemo Varšavā un Poznaņā.

Maskavas zooloģiskā dārza diķos jau ilgu laiku dzīvo meža pīles. Kad pīles atveda uz dārzu, tām neapgrieza spārnu spalvas, lai gan sākumā bija bažas, ka tās rudenī var aizlidot. Taču meža pīles ne tikvien rudenī neaizlidoja, bet tām pievienojās un kopā ar tām zooloģiskajā dārzā pārziemoja arī svešas pārlidojošas pīles.

Savvaļas pīles paliek pie mums pa ziemu arī vairāku termoelektrostaciju neaizsalstošos ūdeņos.

Pilsētā apmetušies putni sagādā cilvēkam lielu prieku, tādēļ, projektējot un būvējot pilsētās ēkas, arhitekti projektē «dzīvokļus» arī putniem. Tā, piemēram, Vācijas Demokrātiskās Republikas arhitekti daudzstāvu māju augšējo stāvu sienās paredz iemontēt izdobtus blokus, kur varētu ligzdot svīres.

Labs paraugs cilvēku un putnu «mierīgai līdzāspastāvēšanai» ir Čehoslovākijas pilsētas Prāga, Brno, Pilzene, Ostrava, Bratislava un citas. Sajās pilsētās mīt ļoti daudz dziedātājputnu, kas ligzdo parkos, skvēros un pat ielās, kur ir tikai dažī koki vai krūmi. Galvenais — tur neviens putnus neaiztiek. Tos sargā, ēdina, un putni cilvēkam cenšas atmaksāt ar uzviju. Zooloģs G. Uspenskis raksta, ka minētajās pilsētās nav neviena kokauga, ko būtu apseduši kaitēkļi — tinēji vai lapgrauži. Acīmredzot tos iznīcinājušas žubītes, meža strazdi, zilītes un citi putni, kas mīt pilsētā sabiedrības apsardzībā un gādībā.

Arī mūsu zemē vairākās vietās konstatēts, ka putni ātri pierod pie cilvēku tuvuma, ja vien cilvēks tos neaiztiek. Tos nebaida pat troksnis un kustība blakus ligzdai, ko putni dažkārt ierīko visai neparastās vietās. Tā, piemēram, kāda cielaviņas ligzda atrasta smēdes pažobelē, kaut turpat blakus vēl veica elektrometināšanu un izkrāva ogles. Pat dzeguze nebija nobijusies no šādas situācijas un iedējusi cielaviņas ligzdā olu. Melnais erickiņš ligzdoja akmeņu drupināšanas ceļā drupinātās mašīnas nišā. Putns laidelējās iekšā un ārā pa ceha logu, nemaz nebaidīdamies no cilvēkiem, kuri darbojās tieši blakus tā ligzdai. Zilītes vairākos gadījumos ligzdas ierīko māju pastkastītēs, viena pat bija apmetusies meteoroloģiskās stacijas instrumentu būdiņā. Vairākas putnu ligzdas atrastas uz darbojošiem prāmjiem un celtnos pie ēku jaunceltnēm,

Ipašu problēmu pilsētās, to skaitā arī Rīgā, rada baloži. Pilsētas iedzīvotāji paši ir vainīgi, ka sakarā ar neierobežotu gādību par baložiem tie dažuviet pārvērsti par antisantitārijas faktoru. Tāpat

kā visu citu savvaļas putnu, arī baložu skaits pilsētā jāregulē. Balodim kā miera simbolam jāļauj dzīvot pilsētā, bet tikai tāda daudzumā, kāds cilvēkam sagādā prieku.

DZĪVNIĒKU AKLIMATIZĀCIJA

Daudziem cilvēkiem ir tieksme pēc vietējās, dažkārt pat visai bagātas faunas bagātināšanas, ievedot no citurienes svešas dzīvnieku sugas, kādu attiecīgā apvidū nav. Cēloņi šādai tieksmei ir dažādi. Dažos gadījumos ievēd medijamos un zvejojamos dzīvniekus, citos — pārtikas objektus, kā arī kaitēkļu parazitus. Vēsturē zināmi gadījumi, kad emigranti ņēmuši sev līdzī uz jaunajām dzīves vietām dzīvniekus no savas dzimtenes.

Tādējādi pārvietoto sugu skaits ir samērā liels, bet tikai nelielai daļai no tām izdevies iedzīvoties jaunajās dzīves vietās.

Ievedot no citurienes jaunu dzīvnieku sugu, aizvien jāņem vērā, ka tā jaunajā vietā varēs pastāvēt tikai tad, ja būs vietējo dzīvnieku neizmantoti, eksistencei nepieciešami faktori — barība, patvērums un vairošanās vietas jeb, kā saka zoologi, brīva ekoloģiskā niša — vai arī ievestās sugas uzvarēs konkurencē ar vietējām sugām. Pretējā gadījumā jaunienācējam jāiet bojā. Tāpēc samērā maz ir veiksmīgas aklimatizācijas piemēru un tik daudz gadījumu, kad dzīvnieku aklimatizācijai izlietotie līdzekļi un darbspēks izrādījušies velti izšķiesti.

Neveiksmīgi bijuši gan zīdītāju, gliemju, gan arī kukaiņu aklimatizācijas mēģinājumi, kas dažkārt atnesuši pat lielu postu.

Tā, piemēram, 1788. gadā pirmie kolonisti atveda sev līdzī uz Austrāliju piecus trušus. Tos izsludināja par saudzējamiem. Kad septiņdesmit gadus vēlāk kāds cilvēks nošāva trusi fermerim Robertsonam piederošajā teritorijā, tiesa šāvējam lika samaksāt 10 mārciņu sterliņu lielu naudas sodu.

Jau dažus gadus pēc tam truši bija kļuvuši par Austrālijas nacionālo postu un jau minētais Robertsons iztērēja 5000 mārciņu sterliņu, velti pūlēdamies iznīcināt trušus savos īpašumos, kur tie nopostīja pļavas un tīrumus.

Mūsdienās ar trušiem cīnās gandrīz vai visi Austrālijas iedzīvotāji, šajā cīņā piedalās armija, lieto aviāciju un indīgas vielas, taču trušus iznīdēt neizdodas. Austrālijas austrumu daļā atkal vērojama trušu masveida savairošanās, ko nespēj apturēt ne vīruss, ne stipri iedarbīga inde, no kuras aizgāja bojā tikpat daudz govju un aitu cik trušu. Trušus izdevies tikai mazliet atspiest uz Austrālijas centrālajiem, tuksnešainajiem rajoniem, izmantojot dzeloņstiepli žogus vairāku tūkstošu kilometru garumā.

Neraugoties uz to, ka Austrālija ik gadu eksportē apmēram septiņdesmit miljonus trušu ādiņu un apmēram sešpadsmit miljonus kautu saldētu trušu, šo dzīvnieku skaits Austrālijā kaut cik jūtami nesamazinās, jo no vienas trušu mātītes pēcnācējiem gadā piedzimst 130 truši, bet divos gados no tiem jau piedzimst 5088 pēcnācēji.

Neviens dzīvnieks pasaulē nav tik bīstams augu valstij, tās skaitā arī mežam, kā kazas. Tās ir nopostījušas Ziemeļāfrikas, Spānijas, Sirijas, Libānas, Palestīnas un Turcijas mežus. Visur, kur ganās kazas, tās apēd visus augus, augsni padara kailu, un tā sevišķi pauguru nogāzēs paliek bez aizsardzības. Saules svelme, vējš un lietus noārda un aiznes augsni projām. Svētās Helēnas sala 1502. gadā, kad portugāļi to atklāja, bija neapdzīvota un apaugusi ar mežu. 1513. gadā salā ievada dažas kazas, kuras savairojās, un pēc divsimt gadiem tur vairs nebija gandrīz neviena koka.

Huana Fernandesa salās kādreiz patvērās skotu jūrnieks Aleksandrs Selkirks, kura piedzīvojumus vēlāk Daniels Defo aprakstīja romānā «Robinsons Kruzo». Vēl pirms apmēram simt gadiem salā auga brīnišķīgas sandalkoka audzes. Apmēram XX gadsimta vidū visu mežu šajā salā bija iznīcinājušas kazas. Kazu dēļ draud iznīcība mežam arī Havaju salās.

Vairākās zemēs izdoti likumi, kas nosaka, ka kazas nedrīkst ganīt bez uzraudzības, ka tās ganībās jāpiesien, taču kapitālistiskajās zemēs šo likumu dažādi apiet vai vienkārši nepilda. Tāpēc, neraugoties uz likumiem, kazas turpina iznīdēt kā vecos mežus, tā jaunajos meža stādījumus Tuvajos Austrumos, Ziemeļāfrikā un Madagaskarā. Daudz kazu ir Āfrikā, Sahāras tuksnesis tāpēc paplašinās uz dienvidiem ik gadu par vienu kilometru. Ļoti daudz kazu ir Turcijā, kur tās ik gadu apēd vairākus simtus tūkstošus hektāru meža.

Kur stingri ievēroti kazu apkarošanas likumi, gūti lieli panākumi. Tā, piemēram, Kīprā, Venecuēlā, Jaunzēlandē pēc kazu apkarošanas atkal zaļo meži, aizaug ar kokaugiem klajumi, vairs nesamazinās tīrumu platība. Šajās salās kazu apkarošana norisēja konsekventi ar lozungu: «Pat viena vienīga kaza, kas palikusi brīvībā, apdraud nāciju» (I. Akimuškins, 1969).

Pasaulē pēc lieluma otro sauszemes gliemezi ahatinu pirmo reizi cilvēki sastapa Madagaskarā, bet 1803. gadā jau 70 jūdzes uz austrumiem — Maskarēnu salās. Tas ir 22 cm garš ēdams gliemezis, tā gliemežnīcas garums — 12 cm.

1847. gadā gliemežu pētnieks Bensons dažus ahatinus aizveda uz Indiju, kur tie ātri savairojās. Divdesmitā gadsimta sākumā šie gliemeži jau bija sastopami Ceilonas salā, bet 1928. gadā — arī Malajā, 1930. gadā — Singapūrā, 1931. gadā — Ķīnā, 1936. gadā —

Javā un Sumatrā. Otrā pasaules kara laikā japāņi ahatinus ievada Mariānu salās savu karavīru pārtikai, pēc tam tie savairojās arī Havaju un citās Klusā okeāna salās.

Drīz vien ahatini jau bija sastopami Sanpedro dārzos Kalifornijā, un patlaban tie turpina iekarot Amerikas kontinentu, tuvodamies sava ceļojuma sākumam — Āfrikas kontinentam.

Ahatini ir ēdami gliemeži. Pieaugušie gliemeži ir pat derīgi, jo apēd trūdošus augus un dažādus netīrumus. Taču jaunie gliemeži nodara lielu postu banānu, kaučuka koku un citu kultūraugu stādījumiem. Tādēļ atvedot uz jaunu vietu pat tādu dzīvnieku, kas pārvietojas tik lēni kā gliemezis, vispirms jābūt skaidrībā par tā derīguma un kaitīguma bilanci.

XIX gadsimta pēdējā trešdaļā bija vērojama ļoti daudzu kukaiņu pārvietošanās. No Ķīnas reizē ar augļu koku stādiem Amerikā ievada bruņutis, kas pēc tam nokļuva arī Eiropā. Kokvilnas smecernieks no tropu zemēm nokļuva Ziemeļamerikā, desmitkārt samazinot tur kokvilnas ražu. Dažas Japānā nenozīmīgas vaboles nokļuva Ņūdžersijā, kur ātri savairojās un nopostīja rožu, dāliju, cīniju, aveņu, ķiršu, ābeļu, vīnkoku, sojas, kukurūzas stādījumus, kā arī iznīcināja papeles, vīksnas, lauru kokus un pat kārklus.

Pagājušā gadsimtā Francijas zīdkopībai lielus zaudējumus nodarīja zīdtauriņu kāpuru slimība pebrīna. Vairāki zinātnieki, to skaitā arī L. Pastērs, meklēja līdzekļus slimības ierosinātājas sēnes apkarošanai. Citi zinātnieki, to skaitā arī franču astronoms Leopolds Truvelo, kurš strādāja Amerikas Savienotajās Valstīs Harvarda observatorijā un vaļas brīžos nodarbojās ar zīdtauriņu selekciju, pūlēdamies izaudzēt jaunu, pret slimību izturīgu zīdtauriņu šķirni, ievada no Francijas pazīstamā meža kaitēkļa nevienādās mūķenes kāpurus, kas mežos apgrauž kokiem lapas.

Eksperimentētāja nevērības dēļ 1869. gadā Medfordā Masačūsetsas štatā daži nevienādās mūķenes tauriņi no laboratorijas izbēga un aizlidoja, taču tam toreiz sevišķu vērību nepievērsa.

So gadījumu atcerējās tikai pēc divdesmit gadiem — 1889. gadā —, kad nelielajai pilsētiņai Medfordai uzbruka milzīgi nevienādās mūķenes kāpuru bari, kas pirms tam jau bija nopostījuši apkārtējos mežus. Drīz vien koki pilsētas dārzos un parkos stāvēja kaili kā ziemā, ar kāpuriem bija aplīpuši žogi, māju sienas, tos atrada māju gaitenēs, skapjos, gultās, uz galdiem. Uz ielām un ietvēm braucēji un gājēji nospieda miljoniem kāpuru, kas sadaloties izplatīja pretīgu smaku.

Visus pilsētas iedzīvotājus mobilizēja kāpuru novākšanai. Kāpurus apraka bedrēs, aplaistīja ar petroleju, dedzināja. Desmit gadus Masačūsetsas varas iestādes apkaroja nevienādo mūķeni, bet tad nezināmu iemeslu dēļ 1901. gadā apkarošanu pārtrauca un

kaitēklis atkal sāka strauji izplatīties. Vēlāk, kad kaitēkļa apkarošanai līdzekļus piešķīra Amerikas Savienoto Valstu valdība, to izdevās atspiest līdz Hudzonas upei, kur tas izplatīts vēl pašlaik.

Beidzamajā laikā cīņai ar nevienādo mūķeni austrumos no Hudzonas ielejas importētas un ielaistas meža kaitēkļa dabiskās ienaidnieces skrejvaboles. Daudz skrejvaboļu pārvieto uz nevienādās mūķenes sevišķi apdraudētajiem rajoniem.

Cenšoties palielināt medību saimniecībās medību faunas skaitu, jābūt skaidrībā par šādas rīcības nepieciešamību un tās varbūtējām sekām. Pirmkārt, jābūt skaidrībai par to, vai attiecīgajā teritorijā medību fauna tiešām ir tik nabadzīga, ka to vajag bagātināt. Otrkārt, jāsaprot, ka katra dzīvnieku un putnu suga pati cenšas paplašināt savu areālu, cik to ļauj barības un dzīves apstākļi. Treškārt, jāņem vērā, ka jaunas sugas ieviešana var kļūt par cēloni esošo sugu iznīkšanai.

Profesors V. Geptners (1963), analizējot medību dzīvnieku un putnu aklimatizācijas mēģinājumus dažādos PSRS apgabalos, pierāda, ka visos gadījumos, kad šāda rīcība nav bijusi zinātniski un ekonomiski pamatota, tai bijušas bēdīgas sekas un izlietotie līdzekļi, kā mēdz teikt, izmesti vējā.

Tā, piemēram, par rupju kļūdu jāatzīst jenotsuņu ieviešana PSRS Eiropas daļā. Šis dzīvnieks nodara zaudējumus medību saimniecībai, izplata trakumsērgu, kašķi, trihinelozi. Tā kā jenotsuns ir nakts dzīvnieks, tā iznīcināšana vai skaita samazināšana ar parastajiem līdzekļiem praktiski nav iespējama, tāpēc šis dzīvnieks, domājams, vēl ilgi negatīvi ietekmēs medību saimniecības attīstību arī Padomju Latvijā.

Somijā mednieki ir nemierā ar to, ka beidzamajā laikā no audzētavām izbēg daudz Amerikas ūdeļu. Šie zvēriņi savvaļā strauji vairojas, pilnīgi iznīdē vietējās ūdeles un bizamžurkas (ondatras), lielā daudzumā iznīcina ūdensputnus un izposta to ligzdas. Daudzās Somijas salās un šērās savvaļas pīles jau iznīcinātas pilnīgi.

Ja grib ievest jaunas, varbūt pat eksotiskas sugas dekoratīvām vajadzībām parkos vai mežaparkos, pret to nevar būt iebildumu. Taču gluži cits jautājums ir svešu sugu ieviešana medību saimniecības vajadzībām. Šādos gadījumos pasākumam jābūt, kā jau minēts, zinātniski pamatotam gan bioloģiskā, gan arī ekonomiskā aspektā.

So viedokli visai uzskatāmi formulēja ievērojamais zoologs doktors P. Skots referātā, ko viņš nolasīja 1966. gadā Dabas aizsardzības starptautiskās savienības 9. Ģenerālajā asamblejā Lucernā (Šveicē):

«Nepārdomāta jebkuru eksotisko sugu gadījuma introdukcija

ir ļoti bīstama un pelna nopēlumu kā nezinātniska, vieglprātīga un bezatbildīga rīcība.»

Arī Medību un medību faunas aizsardzības starptautiskās savienības 21. asambleja, kas 1973. gadā notika Francijā, pieņēma rezolūciju par to, ka valstu valdībām ir jāaizliedz bez speciālas atļaujas tādu dzīvnieku introdukcija, kas nedzīvo attiecīgajā rajonā. Visādi jāveicina vietējās faunas dabiska vairošanās, nevis medību faunas imports un mākslīga ieaudzēšana.

MEDĪBAS UN DABAS AIZSARDZĪBA

Savvaļas dzīvnieku skaita racionālā regulēšanā liela nozīme ir medībām.

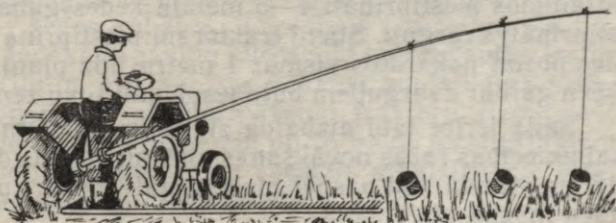
Dažkārt mēdz uzskatīt, ka mednieks un dabas draugs ir pretēji, nesavienojami jēdzieni, ka cilvēks ar bisi nevar būt dzīvnieku draugs. Par dzīvnieku skaita samazināšanās vaininiekiem parasti uzskata medniekus. Dažreiz jautā, kā ar dabas mīlestību savienojamas tādas parādības kā šāviens, asinis, dzīvnieka bojāeja.

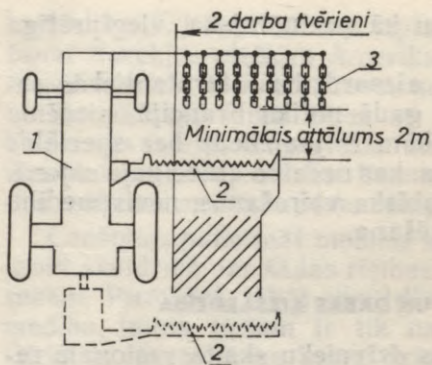
Tomēr arī medības iederas faunas aizsardzībā — līdzīgi tam kā koku ciršana mežu aizsardzībā un kopšanā, obligāti gan vēl papildinot šos jēdzienus ar vārdu racionāls, jo limitētas, racionālas medības ir savvaļas dzīvnieku aizsardzības labākā forma.

Domājot par savvaļas dzīvnieku aizsardzību, jāiegaumē, ka tie ir dzīvi organismi un ka tāpēc tos nav iespējams bezgalīgi lielā skaitā nolikt glabāšanai kā naudu krājkasē, bet tie ir attiecīgi jākopj, laikus un racionāli jāizmanto. Tādēļ nav pieļaujams, ka mednieku organizācijas neizmanto tām noteiktos medību faunās atšaušanas limitus, kā rezultātā savvaļas dzīvnieku skaits pārsniedz optimālo.

Jau sen ir zināms, ka noteiktā teritorijā var dzīvot noteikts attiecīgo savvaļas dzīvnieku sugu pārstāvju daudzums, t. i., optimālais dzīvnieku skaits uz platības vienību. To nosaka barības un dzīvnieku mītnu daudzums, kā arī konkurējošo dzīvnieku sugu pārstāvju daudzums attiecīgajā teritorijā. Dzīvnieku skaita palielināšanai virs optimālā aizvien ir sliktas sekas. Pietrūkstot barībai,

72. attēls
Aizbaidīšanas ierīce,
kas sastāv no vieglas
seši metri garas kārts
kurai piekārtas ar
sīkiem akmentiņiem
pildītas skārda (kon-
servu) kārbas





73. attēls

Ķēdes posmu uzmontēšana aizbaidīšanas ierīcī:

1. Traktors. 2. Izkapfs. 3. Aizbaidīšanas ierīce.

saimniecības kultūraugu audzēšanas un ražas novākšanas laikā, tāpēc vairākās zemēs ar augsti attīstītu lauksaimniecību un medību saimniecību meklē dažādus ceļus šo divu tautas saimniecības nozaru interešu saskaņošanai.

Polijā ir panākts, ka, pļaujot zāli vai labību, darbu nesāk no lauka apmalēm, kā to parasti mēdz darīt, bet gan no lauka vidus. Lletojot šādu metodi, vismaz daļa putnu un zīdītāju aizbēg no mašīnām un tādējādi izglābjas, turpretī, sākot lauka apstrādi no malēm, mašīnas troksnis un kustība tos sadzen lauka vidū, kur tie tiek vai nu nobeigti, vai sakropļoti.

Pie mums (Ukrainā, Igaunijā u. c.), kā arī ārzemēs (Čehoslovākijā, Austrijā, Vācijas Demokrātiskajā Republikā u. c.) lieto dažādas ierīces, ko piemontē lauksaimniecības mašīnām dzīvnieku savlaicīgai aizbaidīšanai. Pavisam vienkāršu ierīci šim nolūkam konstruējis Vācijas Demokrātiskās Republikas Cvikavas rajona vecākais medību saimniecības uzraugs Ernests Šmits (žurnāls «Ohoťa i ohoťņičje hozjaistvo», 1966, nr. 6). Tā sastāv no traktoram piestiprināta 210 cm gara leņķveida tērauda stieņa, kam vienādos attālumos piestiprināti 4—5 metāla ķēdes gabali, bet to galos piestiprināti zvārguļi. Stieni traktoram piestiprina ar aprēķinu, lai ķēdes posmi nokarātos vismaz 1 metru līdz pļaujmašīnas izkāptij un ķēžu gali ar zvārguļiem būtu iespējami tuvu zemes virsmai.

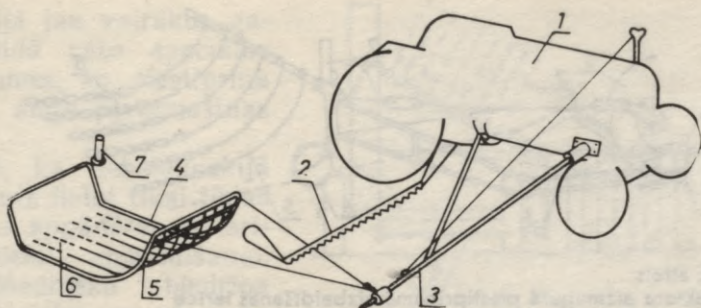
Šāda ierīce labi aizbaida zīdītājus un putnus, bet, tā kā lauksaimniecības ražas novākšanas mašīnu ātrums dažkārt sasniedz līdz 15 km stundā, tad paspēj aizbēgt galvenokārt pieaugušie dzīvnieki, taču mazuļi aiziet bojā.

savvaļas dzīvnieki dažkārt nodara lielus zaudējumus lauksaimniecībai un mežsaimniecībai.

Medības dod iespēju dzīvnieku skaitu saprātīgi regulēt, kā arī sugas uzlabošanas nolūkā nometīt vārgos, slikti attīstījušos dzīvniekus, sekmējot sugas pozitīvu selekciju.

Vairāku zemju prakse rāda ka, laikus un prasmīgi palīdzot medijamiem dzīvniekiem, var panākt to skaita saglabāšanos un pat palielināšanos.

Ļoti daudz dzīvnieku nonāvē un sakropļo ar mašīnām lauksaimniecības ražas novākšanas laikā.



74. attēls

Atsperu ragaviņas dzīvnieku aizbaidīšanai

1. Traktors. 2. Izkopts. 3. Kronšteins ragaviņu piestiprināšanai. 4. Ragaviņu rāmis. 5. Tērauda sloksņu atsperes. 6. Ķēžu posmi, 7. Marķēšanas ierīces.

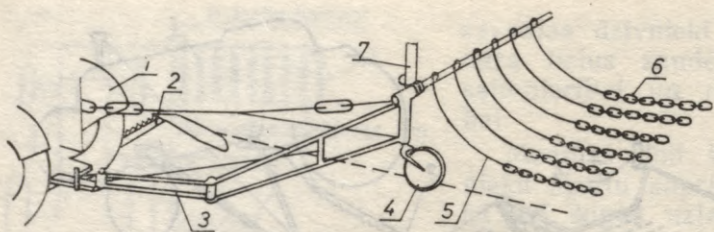
Uzlabojot minētās ierīces konstrukciju, divi Vācijas Federatīvās Republikas mednieki ieteica piemērināt traktoram 20° leņķī 50 cm garu metāla cauruli, kurā var iespraust 4—6 m garu kārti.

Kārtij piekar skārda kārbas ar tajās iebērtiem akmentiņiem un labu laiku pirms nopļaušanas zāli «izsukā», tādējādi dodot iespēju izglābties kā pieaugušiem dzīvniekiem, tā arī to mazuļiem. Tā kā pļaujamā zāle ir dažāda garuma, skārda kārbas dažreiz slīd zālē pāri un neveic savu uzdevumu vai arī sapinas garā zālē un notrūkst.

Cehoslovākijas mednieki, ņemot vērā abu iepriekšminēto ierīču īpašības, kārti izbīda 2 metrus priekšā izkaptij un kārtij piekar nevis skārda kārbas, bet ķēdes gabalus ar sloksņveida atsperēm vienādā attālumā. Šajā gadījumā dzīvniekiem ir vairāk laika, lai paglābtos. Ierīce ir arī efektīvāka, jo aptver izkopts divkāršu platumu.

Ņemot vērā uzkrāto pieredzi, Cehoslovākijā pēdējos gados konstruētas un tiek lietotas dažādas dzīvnieku aizbaidīšanas ierīces. Viena no šādām ierīcēm ir tērauda atsperu ragaviņas. Ragaviņu rāmi izgatavo apmēram 20 cm platāku par pļaujmašīnas izkapti, tā iekšpusē pierīko atsperīgas tērauda sloksnes 15—20 cm citu no citas, bet to galos — ķēdes gabalus. Ragaviņas traktoram piestiprina ar aprēķinu, ka tuvākā ragaviņu sliece slīd pa nopļautās joslas malu, bet tālākā pa līniju, kur beidzas nākamā nopļaujamā josla.

Līdzīga ierīce konstruēta piestiprināšanai traktora aizmugurē. Ierīce tāpat sastāv no tērauda atsperēm un to galos piestiprinātām ķēdēm, tikai tā papildus balstās vēl uz speciāla atbalstriteņa. Riteņim jāpārvietojas pa nopļautās joslas malu.



75. attēls

Traktora aizmugurē piestiprināmā aizbaidīšanas ierīce

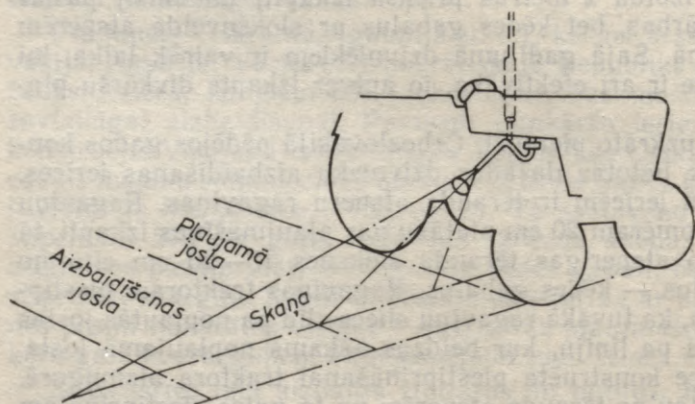
1. Traktors. 2. Izkapts. 3. Ierīces nostiprināšanas daļa. 4. Vadošais ritenis.
5. Tērauda atsperes. 6. Ķēžu posmi. 7. Marķēšanas ierīce.

Čehoslovākijā veikti mēģinājumi arī dzīvnieku atbaidīšanai ar skaņu, pierīkojot traktoriem dažādus skaņu avotus.

Novērots, ka traktora motora troksnis dzīvniekus maz atbaida, taču kā papildu elementam kopā ar mehāniskiem līdzekļiem arī tam var būt nozīme. Dzīvnieki daudz labāk reaģē uz spēcīgāku, piemēram, uz sirēnas skaņu.

Sevišķi grūti ir aizbaidīt no ligzdas perējošus putnus, tāpēc labāk ieteicams pirms pļaujas laukus sistemātiski pārmeklēt, olas no atrastajām ligzdām izņemt un nodot izperināšanai inkubatoros.

Savvaļas dzīvniekiem sevišķi bīstamas ir skābbarības augu pļaujmašīnas, jo tās nelielus dzīvniekus ierauj rotējošos nažos.



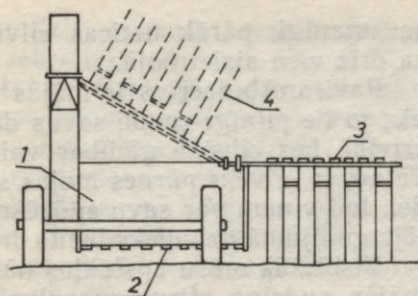
76. attēls

Skaņa kā papildu līdzeklis dzīvnieku aizbaidīšanai

Čehoslovākijā jau vairākus gadus sērijveidā ražo speciālas metāla ķemmes, ko piestiprina skābbarības augu plaujmašīnas sāniem.

Jāatzīmē, ka Čehoslovākijā plaujai atļauts lietot tikai tādas mašīnas, kas apgādātas ar ierīcēm dzīvnieku aizbaidīšanai. Turklāt Mednieku biedrība prēmē traktoristus un viņa palīgus, skolēnus un citas personas, kas aktīvi piedalījušies dzīvnieku glābšanā. Dažviet traktoristus, kas strādā ar plaujmašīnām, apgādā ar krāsainām bultām, kuras tie ar speciāliem aparātiem iešauj vai iedur zemē tuvu pamanītajai putna ligzdai, lai varētu izņemt un paglābt olas.

Attiecīgu ierīču ieviešana praksē arī mūsu zemē sekmētu medību faunas saglabāšanos un pavairošanos.



77. attēls
Skābbarības augu plaujmašīnai pierīkotā aizbaidīšanas ierīce:

1. Skābbarības griezējs. 2. Naži. 3. Atsperes darba stāvoklī. 4. Atsperes transportēšanas stāvoklī.

SAVVAĻAS DZĪVNIĒKU TURĒŠANA NEBRĪVĒ

Savvaļas zīdītāju un putnu audzēšana un turēšana nebrīvē no ētiskā viedokļa attaisnojama vienīgi gadījumos, kad tas ir nepieciešams zinātniski pētnieciskām, sabiedriskām vai apmācības vajadzībām (zooloģiskajos dārzos, zinātniskās pētniecības un mācību iestādēs utt.). Vēl pieļaujams turēt nebrīvē tādus dzīvniekus, kas savvaļā pie mums nevar dzīvot. Taču nav nekāda attaisnojuma tam, ka sprostos vai arī piesietus tur mūsu vietējās faunas pārstāvjus izpriecās nolūkos, turklāt bieži vien šīm ieslodzītajām dzīvajām būtnēm nepiemērotos dzīves apstākļos.

Protams, nevar būt iebildumu, ja cilvēks pārnes mājās, ēdina un kopj ievainotu dzīvnieku vai bez mātes palikušu nevarīgu mazuli. Taču pēdējā gadījumā bieži vien tiek pieļautas rupjas kļūdas, lielākoties gan nezināšanas dēļ, bet daudzos gadījumos arī aiz vieglprātības.

Vispirms katram, kas grib pārnest mājās savvaļas dzīvnieku, jāiegaumē, ka mājās pārņests pieaudzis dzīvnieks tikai retos gadījumos paliks dzīvs. Nokļuviuši nebrīvē, t. i., neparastos apstākļos, pieauguši indivīdi lielākoties nepieņem barību un drīz vien aiziet bojā. Ja arī pieaugušu zīdītāju vai putnu atsevišķos gadījumos izdodas pieradināt, tad tie vēlāk, izlaisti brīvībā, parasti ir

neuzmanīgi, pārāk uzticas cilvēkam un plēsīgajiem zvēriem, tā ka drīz vien aiziet bojā.

Pavisam bezcerīgs ir mājās izaudzēto zidītāju un putnu liktenis, jo tie pilnīgi zaudē savus dabiskos instinktus un refleksus un brīvībā bez cilvēka gādības vairs nav spējīgi patstāvīgi eksistēt. Tātad, ja cilvēks pārnes mājās savvaļas būtni humānu apsvērumu dēļ, tad viņam par savu audzēkni jāgādā visā tā dzīves laikā, pretējā gadījumā dzīvnieks lemts drīzai bojāejai.

Visbiežāk mūsu apstākļos nākas sastapties ar gadījumiem, kad mājās audzina stirnu mazuļus, domājams, šī dzīvnieka piemīlīguma dēļ. Bieži šādu rīcību attaisno ar to, ka stirnas kazlēns atrasts nevarīgs, mātes pamests, ka tas nav gribējis palikt mežā, bet neatlaidīgi pūlēties sekot cilvēkam utt.

Šāds slēdziens par mazuļa «pamestību» bieži vien ir pilnīgi maldīgs. Zinātniskos pētījumos noskaidrots, ka pirmais kustīgais priekšmets, ko dzīvā būtne redz pirmajās stundās pēc ierašanās pasaulē, atstāj uz jauno būtni neizdzēšamu iespaidu. Tā, piemēram, ja inkubatorā izšķīlušos zoslēnus noliek pieaugušas zoss tuvumā, tie neseko zosij, bet neatstājas ne soļa no cilvēka, kuru tie, ieradami pasaulē, ieraudzījuši pirmo. Tādējādi dzīvā būtne kļūst zināmā mērā nenormāla, jo zaudē jebkādu interesi par saviem ciltsbrāļiem.

Pat ja ir vislabākie nodomi, pārnesot mājās stirnu mazuli, cilvēks to patvarīgi izrauj no dabiskās vides un nolemj bojāejai. Turklāt jāiegaumē, ka mājās izaudzēti stirnu āži, sasniedzot divu gadu vecumu, rieta laikā uzbrūk cilvēkiem, bērnus dažkārt pat smagi sakropļojot. Ventspils mežrūpniecības saimniecības Zūru mežniecībā šāds mājās izaudzēts un vēlāk mežā izlaists stirnu āzis vasarā sistemātiski uzbruka ogotājiem un mežstrādniekiem. Arī Daudzevas ciematā šāds stirnu āzis rieta laikā sāka uzbrukt skolēniem, neraugoties uz to, ka skolēni to pirms tam bija sistemātiski pacienājuši ar dažādiem gardumiem un āzis līdz tam izturējies pret bērniem draudzīgi.

Lai novērstu cilvēku sakropļošanu, abus stirnu āžus nācās nošaut. Līdzīgā situācijā bija jānošauj arī viens briežu bullis Talsu apkaimē un otrs Olainē. Pirmais sāka uzbrukt cilvēkiem, bet otrs — zirgiem. Aļņu bulli, kas bija izaudzēts Lubānā un iemantojis autoinspektora iesauku, jo regulāri sagaidīja kārtējos satiksmes autobusus, nošāva malu mednieki, tādēļ ka tas uzticīgi nāca klāt katrai automašīnai, kas apstājās tā tuvumā.

Aizgāja bojā arī vairāki lāči, kurus mednieki bija pieradinājuši un pēc tam palaiduši brīvībā Tukuma rajonā.

Dramatiski beidzās pieradinātā briežu buļļa un cilvēka draudzība Jaunjelgavas mežrūpniecības saimniecībā. Rieta laikā cit-

kārt rāmais un draudzīgais staltradzis uzbruka savam kopējam, nodūra to un jau nonāvēto draugu iebradāja smiltis.

Nebrīvē augušie zīdītāji un putni arī fizioloģiski ir vājāk attīstīti. Kustību trūkuma dēļ tiem nepietiekami attīstās muskulatūra un asinsrites sistēma. No šaurām telpām ievesti plašākās vai palaisti brīvībā, tie gandrīz vienmēr mirst no asinsvadu plīsuma vai sirdstriekas jau pirmā straujākā skrējiena vai lidojuma reizē.

Pēdējos gadu desmitos veiktie zinātniskie pētījumi rāda, ka vesels, pilnvērtīgs dzīvnieks spēj izaugt tikai tad, ja tas agrās bērnības laikā posmā atrodas mātes gādībā.

Amerikāņu biologs H. Harlous plašus un dziļus pētījumus šajā jomā pēdējo trīsdesmit gadu laikā ir veicis ar rezus pērtiķiem.

Šo pērtiķu mazuļus tūlīt pēc piedzimšanas izolēja, audzināja tīrībā, siltumā un bagātīgi ēdināja. Tiem bija viss augšanai un attīstībai nepieciešamais, trūka tikai mātes. Pērtiķi izauga nenormāli. Tie bija vai nu ļoti agresīvi, vai nemaz nereaģēja uz citu pērtiķu klātbūtni. Parasti tie nolīda kaut kur telpas kaktā un stundām tupēja, aptvēruši sevi ar rokām, un šūpojās uz priekšu un atpakaļ. Tiem nebija dzimumtieksmju un nebija arī pēcnācēju.

Pērtiķu mazuļu stāvoklis uzlabojās, kad tiem pēc izolācijas mātes vietā pielika rupji izgatavotu, ar plīšu pārvilkto manekenu. Pērtiķēni glaudās tam klāt, piespiedušies ar visu ķermeni, tādējādi daļēji kompensējot sev mātes glāstus. Tomēr surogāts nespēja tiem pilnīgi aizstāt māti, un arī šiem pērtiķiem vēlāk trūka normālas uzvedības.

Jaunākos pētījumos ir pierādīties, ka mātes glāstu trūkumam dzīvnieka pirmajā attīstības periodā, kas vēlāk izpaužas uzvedības defektos, īstenībā ir daudz dziļākas sekas dzīvnieka morfoloģiskajā uzbūvē. Kā nesen noskaidrojuši amerikāņu neiropsihologi, mātes glāstu trūkums un vientulība dzīvnieka mazulim rada nozīmīgus defektus mazo galvas smadzeņu attīstībā.

Citi zinātnieku pētījumi rāda, ka mātes mīlestība un laipnība ir nepieciešama ne tikvien dzīvnieka mazuļa mazo galvas smadzeņu un tās neironu normālai attīstībai. Ohaio štata universitātē divas eksperimentālo trušu grupas dzīvoja pilnīgi vienādos apstākļos. Ar vienas grupas trušiem laboranti rotaļājās, glaudīja tos un visādi izrādīja tiem savu laipnību, bet otrās grupas trušiem klusējot nolika barību un ūdeni, iztīrīja tiem sprostus un atstāja dzīvniekus pilnīgā vientulībā.

Gala rezultātā izrādījās, ka pirmajai trušu grupai aterosklerozes pazīmju ir divreiz mazāk nekā otrajai.

Apģūstot mūsu planētas milzīgās teritorijas, cilvēks izcērt mežus, nosusina purvus, ceļ uz upēm aizsprostus, radot mākslīgas jūras un apūdeņojot tuksnešus. Tas viss radikāli maina savvaļas

dzīvnieku dzīves apstākļus, un daudzās vietās atsevišķas dzīvnieku sugas vairs nerod sev patvērumu. Ja šādās vietās vēl notiek dzīvnieku patvaļīga medīšana, atsevišķām sugām draud tāda pati iznīcība, kā tas savā laikā noticis ar tauriem, tarpaniem, jūras govīm un daudziem citiem dzīvniekiem.

Lai tas nenotiktu, tad gadījumos, kad apdraudētās sugas dzīvnieku pastāvēšana vairs nav iespējama dabisko mitināšanās vietu trūkuma vai citu apstākļu dēļ, ir lietderīgi šādus dzīvniekus sagūstīt un audzēt nebrīvē, radot tiem maksimāli labus dzīves apstākļus.

Šajā ziņā svarīga nozīme ir zooloģiskajiem dārziem, kuros līdz šim jau paglābtas vairākas iznīkstošas dzīvnieku sugas. Diemžēl daudzos patlaban pasaulē pastāvošajos zooloģiskajos dārzos nav iespējams radīt dzīvniekiem normālus apstākļus, kuros tie varētu dzīvot un vairoties.

Angļu zoologs D. Moriss (1972) apgalvo: ja gadījumā pastāvošie zooloģiskie dārzi tomēr piedzīvos XXI gadsimtu, tad, būdami lielākoties dzīvnieku cietumi, tie tiks pasludināti ārpus likuma un iznīcināti. Minētais zinātnieks uzskata, ka pat uz pasaules labākajiem zooloģiskajiem dārziem ir pagātnes zīmogs: novecojušās telpas, sliktas palīgierīces un iekārta, kā arī čiti trūkumi.

D. Moriss uzskata, ka nākotnes zooloģiskajiem dārziem jādabīnās uz gluži citiem principiem. Pirmkārt, tiem jāizbeidz dabas «aplaupīšana», iemītnieku skaitu papildinot ar dabā noķertiem dzīvniekiem, bet gan pašiem jāsāk dzīvnieku izaudzēšana. Otrkārt, apmeklētājiem jārāda ne tikvien dzīvnieku ārējais izskats, bet arī to dzīve apstākļos, kas ir maksimāli līdzīgi dabiskajiem.

Cik nepieciešami šādi dzīves apstākļi dzīvniekiem, rāda vairāki novērojumi. Tā, piemēram, PSRS Zinātņu akadēmijas Fizioloģijas institūta medicīnas doktors Leonīds Firsovs savu šimpanžu eksperimentālo grupu ik vasaru aizved no Ļeņingradas uz Pleskavas apgabalu un palaiž Jazno un Uščo ezeru salās. Kaut gan temperatūra naktīs tur dažreiz ir tikai 6 °C, dzīvnieki jūtas ļoti labi, ir spirti un veseli.

Laboratorijas apstākļos, neraugoties uz rūpīgu kopšanu un ēdināšanu (tiem deva arī vitamīnus un mikroelementus), dzīvnieki bieži klepoja, slimoja ar iesnām un niecīgākie ievainojumi tiem sadzija ļoti lēni, taču salās šimpanzes neslimoja.

Novērojot dzīvniekus dabā, t. i., jau minētajās salās, zinātnieki noskaidroja, ka šimpanzes «ēdienu kartē» ir vairāk nekā 80 barības līdzekļu, to skaitā daudzu koku un krūmu miza, lapas, augļi, augu ziedi, sēklas, arī ogas, skudras, spāres, ko dzīvnieki laboratorijas apstākļos līdz šim nebija saņēmuši.

Izrādās, ka arī dzīvniekiem nepieciešami zināmi klusuma un miera periodi.

Tokijas zooloģiskā dārza dzīvnieki, apmeklētāju pūļa nogurdināti, bieži vien zaudē «dvēseles līdzsvaru», pēkšņi kļūst nikni un pat saslimst. Satrauktie dzīvnieki uz cilvēku pūļa pastāvīgu klātbūtni reaģē dažādi: ziloņi un jūras lauvas apšļāc cilvēkus ar ūdeni, pērtiķi apmētā tos ar barības atliekām, plēsīgie zvēri metas sprostu režģos un dažreiz sevi ievaino.

Beidzamajā laikā šā zooloģiskā dārza vadība nolēmusi katra mēneša pirmajā un trešajā pirmdienā dārzu apmeklētājiem slēgt.

Šie, kā arī citi novērojumi neatlaidīgi izvirza prasību pēc jauna tipa zooloģiskajiem dārziem. Līdzšinējā prakse rāda, ka zooloģiskajiem dārziem jāspecializējas nedaudzu dzīvnieku sugu audzēšanā, dodot iespēju apmeklētājiem vērot nevis atsevišķus dzīvniekus, bet gan to dabiskās attiecīga lieluma un sastāva grupas.

Šāda tipa eksperimentālais zooloģiskais dārzs jau apmēram 90 gadus pastāv Askanija Novā. Uzkrātajiem rezultātiem ir liela zinātniskā un praktiskā nozīme. Šis zooloģiskais dārzs jau daudzus gadus specializējas vairāku desmitu retu nagaiņu sugu, kā arī strausu, vistveidīgo putnu un ūdensputnu audzēšanā.

Tā kā daudzām dzīvnieku sugām pasaulē draud iznīcība, mūsdienās zooloģiskajiem dārziem ir radies jauns, ļoti aktuāls papildu uzdevums. Tiem jānodrošina patvērums un dzīves telpa iznīkstošo sugu atlikušajiem pārstāvjiem, panākot arī šo dzīvnieku vairošanos nebrīves apstākļos. Tas dotu iespēju ne tikvien saglabāt atlikušos sugas pārstāvjus, bet ar laiku arī iespēju nebrīvē dzimušos dzīvniekus izlaist brīvībā un tādējādi atjaunot iznīkstošās sugas tām piemērotās teritorijās.

Kā zināms, līdz šim daudz sugu dzīvnieki nebrīvē nevairojas un, neraugoties uz bagātīgu barību un labu kopšanu, diezgan ātri nobeidzas. Taču pēdējā laikā ievērojamais dzīvnieku draugs Dž. Darels, pamatojoties uz pētījumiem, kurus Filadelfijas zooloģiskajā dārzā veica zoologs Redklifs, nāca pie slēdziena, ka izšķirīgā nozīme šajā jautājumā ir dzīvnieku barībai¹. Izrādās, ka nebrīvē turamo dzīvnieku ēdienu karti cilvēki līdz šim sastādījuši, pamatojoties uz visai paviršiem novērojumiem par attiecīgo dzīvnieku barības līdzekļiem. Rūpīgos pētījumos noskaidrojās, ka pat šķietami pilnvērtīgas barības sastāvā trūkst dažu mikroelementu, sāļu un vitamīnu. Ļoti bieži dzīvnieki nebrīvē cieš no fosfora trūkuma barībā, un praksē ir pierādīties, ka to ļoti labi var novērst, ievadot dzīvnieku organismā D₃ vitamīnu. Agrāk to varēja izdarīt

¹ Дарелл Дж. Ковчег на острове. — Наука и жизнь, 1979, № 8.

tikai ar injekcijām, taču pēdējā laikā ir atrasti paņēmieni, kā D₃ vitamīnu iedot dzīvniekiem iekšķīgi — kopā ar barību.

Dž. Darels apgalvo, ka dzīvnieku barības bagātināšana ar fosforu, izēdinot tiem vitamīnu D₃, ir palīdzējusi vairākos zooloģiskajos dārzos novērst dzīvnieku saslimšanu ar locekļu paralīzi, t. i., ar tā saucamo «sprostu paralīzi», jo līdz šim uzskatīja, ka šīs slimības cēlonis ir dzīvnieku turēšana sprostos. Bāzeles zooloģiskajā dārzā Šveicē, bagātinot gorillu barību ar vairākiem mikroelementiem, sāļiem un vitamīniem, pirmo reizi Eiropā izdevās panākt gorillu vairošanos nebrīvē.

Minētie panākumi rāda, ka līdz šim cilvēkam vēl ir ļoti trūcīgas zināšanas par to, kāda barība ir nepieciešama dzīvniekiem nebrīvē. Trūcīgas, pirmkārt, tāpēc, ka mēs ļoti maz zinām par to, ko dzīvnieki ēd, dzīvodami brīvībā. Mums ir gan zināms, ka daži dzīvnieki zināmā gada laikā apmeklē sāls laizītavas, meklē un ēd dažādas ogas, augļus un sēnes, taču nezinām, kāda nozīme tiem ir dzīvnieku dzīvības procesū un veselības uzturēšanā. Zināšanu paplašināšana un padziļināšana par to, ko dzīvnieki ēd, atrazdamies brīvībā, ir ļoti svarīgs uzdevums vēl arī tāpēc, ka pat no vienas pašas barības sastāvdaļas var būt atkarīgi dzīvnieku audzēšanas un to vairošanās panākumi. Var būt, ka augs, sakņaugš vai auglis, kuram nav nekādas barotājvērtības, ir nepieciešams dzīvniekam kā barības piedeva apetītes vai arī kādas citas dzīvnieka organisma funkcijas veicināšanai.

Ja nākotnē rastos iespēja nebrīvē izaudzētus dzīvniekus izlaist brīvībā, lai atjaunotu iznīkušū populāciju vai arī novājinātas populācijas uzlabošanai, tad zināšanām par attiecīgo dzīvnieku barību būtu vēl lielāka nozīme. Acīmredzot pirms dzīvnieku izlaišanas brīvībā tie būs pilnīgi jāatradina no «našķiem», ko dzīvnieki saņēmuši nebrīvē, un labi jāpieradina pie dabiskās barības, no kuras tiem būs jāpārtiek brīvībā.

SAVVAĻAS DZĪVNIĒKU DOMESTIKĀCIJA

Viena no dabas resursu racionālas izmantošanas formām ir arī savvaļas dzīvnieku domestikācija jeb pārvēršana par mājdzīvniekiem. Dažu iznīkstošo sugu domestikācija var kļūt arī par visai nozīmīgu, dažkārt pat vienīgu reālo pasākumu sevišķi retu dzīvnieku sugu paglābšanai no pilnīgas bojāejas.

Domesticēto dzīvnieku sugu skaits ir neliels, taču iespējas šajā jomā ļoti lielas. No iznīkšanas jāpasargā absolūti visas dzīvnieku sugas, jo, paplašinoties cilvēka prasību lokam un zināšanām dabas

resursu jomā, nākotnē domestikācijai un hibridizācijai noderīgas var kļūt pat tādas dzīvnieku sugas, kuras mūsdienās ir nenozīmīgas vai pat relatīvi kaitīgas.

Lielākā daļa no mājdzīvniekiem domesticēta jau sirmā senatnē — neolīta laikmetā. Taču ne visi dzīvnieki, kas tolaik tika domesticēti, ir mājdzīvnieki arī mūsdienās. Tā, piemēram, senajā Ēģiptē antilopes, kā tas redzams senajos gleznojumos, izmantotas gan zemes apstrādāšanai, gan kā slaucamie dzīvnieki. Tagad tās ir savvaļas dzīvnieki. Pirmos mēģinājumus kannu antilopju pārvēršanai par mājdzīvniekiem veic mūsu zemē — Askanija Novā. Šis lielās Āfrikas antilopes, kas sver līdz 500 kg, dod dienā līdz 6 litri garšīga, bieza kā krējums piena, kuram ir ārstnieciskas īpašības. Kannu antilopēm ir garšīga gaļa un vērtīga āda, tās ātri pierod pie cilvēka.

Kannu antilopes domestikācijā prioritāte pieder mūsu zemei. Sā dzīvnieka dzimtenē Āfrikā tikai beidzamajos gados gatavojas uzsākt attiecīgus mēģinājumus, jo pārmērīgas medīšanas dēļ tur šim dzīvniekam draud iznīcība.

Padomju Savienībā, tāpat citās zemēs veic daudzus izmēģinājumus arī citu savvaļas faunas pārstāvju pārvēršanā mājdzīvniekos un mājputnos. PSRS izmēģinājumus šajā virzienā veic, piemēram, ar paipalām, medņiem, laučiem un aļņiem. Bijuši gadījumi, kad nebrīvē turētas paipalas izdējušas līdz 365 olas gadā (K. Blagoklonovs, 1967). Labi olu dējēji ir arī lauči.

Sverdlovskas apgabalā pastāv Bobrovskas specializētā pētniecības saimniecība medņu un rubeņu audzēšanai nebrīvē. Patlaban saimniecībā ir vairāk nekā 1300 medņu un 1450 rubeņu. Produkcija varētu būt medījumu gaļa un olas.

Pečoras—Iličas rezervātā 1948. gadā ierīkota pasaulē pirmā aļņu ferma.

1949. gadā fermā ievietoja savvaļā noķertus 14 aļņu teļus. Jau dažu mēnešu vecumā tos sāka pieradināt pie apaušiem un stāvēt piesietiem. Pēc tam tos sāka jūgt ragavās, seglot un apmācīt nastu pārnešanā. Kur nevarēja iziet zirgs, viegli to izdarīja alnis.

Otru eksperimentālo aļņu domestikācijas fermu Padomju Savienībā izveidoja Kostromas lauksaimniecības izmēģinājumu stacijā. 1975. gadā šeit jau dzīvoja 45 aļņi.

Muskusvēršu domestikācijas mēģinājumi ir tikko uzsākti. Šiem dzīvniekiem ir garšīgs piens, gaļa, kā arī vērpšanai derīga vilna.

Savvaļas dzīvnieki ir izrādījušies visai noderīgi arī mājdzīvnieku īpašību uzlabošanai. Tā, piemēram, Askanija Novas Dzīvnieku hibridizācijas institūtā, krustojot merīnaitas ar mufloniem, izaudzēta jauna vērtīga aitu šķirne, kas nosaukta par kalnu merīnaitu.

Tādējādi daudzi savvaļas dzīvnieki nākotnē var noderēt cilvēkam gan kā mājdzīvnieki, gan kā materiāls dzīvnieku hibridizācijai un selekcijai.

BIONIKA

Bionika ir jauna zinātnes nozare. Tā radās 1960. gada 13. septembrī, kad atklāja Amerikas Savienoto Valstu pirmo nacionālo simpoziju par tēmu «Mākslīgo sistēmu dzīvie prototipi — slēdzene uz jauno tehniku». Taču cilvēks no dabas mācās jau sen, būvējot skaistas mājas un pilis, radot jaunas ierīces un mašīnas. Bionika ir izveidojusies uz daudzu zinātņu bāzes un sintezē zināšanas un atziņas, ko uzkrājusi bioloģija un fizika, botānika un elektronika, fizioloģija un kibernetika, matemātika un neurofizioloģija, fizika un psiholoģija, bioķīmija un mehānika, biofizika un psihiatrija, neiroloģija un epidemioloģija, ķīmija un anatomija. Tādēļ bionikas emblēma ir skalpelis un lodāmurs, kurus savieno integrāla zīme, un tās devīze «Dzīvie prototipi — slēdzene uz jauno tehniku».

Padomju bionikas dibinātājs akadēmiķis A. Bergs (1965) bionikas būtību definēja šādi: «Bionika pēta bioloģisko likumsakarību lietošanu tehnikā, lai palielinātu tehnisko sistēmu, mašīnu un ierīču kvalitāti un paplašinātu to iespējas.»

Dzīvā daba ir izcils izgudrotājs, inženieris, celtnieks, kura radošās darbības galvenā metode ir dabiskā izlase. Evolūcijas gaitā miljonu gadu laikā bioinženērijas sistēmas ir nepārtraukti pilnveidojušās. Izdzīvoja videi vislabāk piemērotie, visvairāk pielāgojušies organismi. Tādējādi «dzīves fabrikā» ir radīti apbrīnojami mērķtiecīgi un harmoniski dzīvie «mehānismi» un «ierīces», kas noder par paraugiem un prototipiem inženieru meklējumos un radošajā darbībā.

Tā, piemēram, vārdes acs ir dabiska skaitļošanas mašīna, kur notiek no ārienes saņemtās informācijas iepriekšēja apstrāde, atdalot no tās būtiski svarīgāko un noraidot uz smadzenēm ziņas tikai par tiem objektiem, kuriem ir nozīme vārdes dzīvē.

Zinātnieki konstatējuši kādu ūdensgliemežu sugu, kas orientējas ūdenī, izmantojot Zemes magnētismu. So gliemežu īpašību izmanto, pilnveidojot navigācijas instrumentus un ierīces.

Lielu interesi zinātniekos izraisījuši garkājainie zirnekļi, kuru kājām nav muskuļu un kuri tāpēc pārvietojas, mainoties asinspiedienam asinsvados. Šāda unikāla «hidrauliskā sistēma» var noderēt tehnikā. Arī zirnekļu tīkla pavediens saista zinātnieku

vēribu. Tas ir daudz stiprāks par tēraudu un tik smalks, ka 340 g pavediena pietiktu, lai ar to apvītu zemeslodi pa ekvatoru.

Parastajam dziedātājsienāzim ir tik jutīgs dzirdes aparāts, ka tas uztver skaņu viļņus, kuru amplitūda ir mazāka par ūdeņraža atomu diametru.

Istabas muša, pieslēgta ar mikroelektrodiem pastiprinātājam un tālāk analizatoram, darbojas kā smaržu lokators, kas šahtās brīdina cilvēkus par kaitīgo gāzu parādīšanos gaisā. Daudzu plēvspārņu fasetacis, kas uztver gaismas polarizācijas plakni debess jumā, var noderēt par prototipu ierīcei, kura lidotājiem dos iespējas vadīt lidmašīnas tuvu Zemes poliem, kur magnētiskie kompasi nedarbojas. Aviokonstruktoriem daudz derīgu tehnisko risinājumu var dot arī kukaiņu lidošanas izpēte.

Daži kukaiņi lidojot izdara pat līdz 1300 spārnu vēzienu sekundē. Dažas kukaiņu sugas ir īsti tāllidošanas paraugi. Tā, piemēram, dažas Austrālijas spāres ir noķertas 1500—2000 km attālumā no kontinenta. Daudziem pazīstamais tauriņš admirālis veic lidojumus uz Āfriku, bet šā tauriņa nākamā paaudze lido atpakaļ uz Eiropu. Ir tauriņu sugas, kas veic pat 4000 km tālus lidojumus.

Lai šādus maršrutus veiktu, kukaiņiem jābūt izcili pilnveidotām precīzām orientēšanās ierīcēm un augstam organiskās «degvielas» derīgās darbības koeficientam. Tas viss daudziem kukaiņiem acīmredzot ir, jo, piemēram, sisenis vienas lidojuma stundas laikā zaudē tikai 1% no savas masas, bet helikopters — apmēram 4—5% un reaktīvā lidmašīna — vairāk nekā 10%.¹

Kukaiņu lokācijas un «motoru» mikrominiatūrās ierīces dažkārt ir īsti tehniskie paradoksi. Tā, piemēram, maijvabolei pēc aerodinamikas likumiem vajadzētu būt lidotnespējīgai, jo rūpīgos pētījumos pierādīts, ka tai nav pietiekama celtspējas koeficienta. Acīmredzot maijvaboles lidaparāta noslēpumu atšifrēšana dos zinātnei vērtīgas atziņas.

Bionika ir spēcīgs zinātniski tehniskās revolūcijas paātrinātājs. Tā aizvien vairāk iekļūst dažādās ražošanas un zinātnes pētījumu sfērās.

Vairākos gadījumos ir pierādījies, ka dzīvnieki jau laikus jūt vulkāna izvirdumu. Tā, piemēram, 1902. gada 8. maijā Martinikas salā notika vulkāna Monpelē izvirdums, kas pusminūtes laikā iznīcināja Senpjēras pilsētu. Pēc katastrofas pilsētas drupās atrada 30 tūkst. cilvēku liķu, bet no mājdzīvniekiem — tikai viena kaķa liķi. Izrādījās, ka jau kopš aprīļa vidus dzīvnieki sākuši pamest pilsētu. Pirmie pilsētu pametuši savvaļas putni, bet gājputni, kas ik gadu atpūtušies ezerā pilsētas tuvumā, 1902. gada aprīli visi

¹ Шовен Р. Мир насекомых. М., 1970. 238 с.

neapstādamies aizlidoja pilsētai garām. Jau 17. aprīli vulkāna un pilsētas apkaimi bija pametušas čūskas un citi rāpuļi.

Dabas katastrofas tuvošanos sajūt arī augi. Tā, piemēram, Javas salā vulkānu nogāzēs aug skaista puķe — karaliskā primula, kas uzzied tikai vulkāna izvirduma priekšvakarā. Redzot šo puķi uzziedam, ciemu iedzīvotāji pamet ciemus un dodas uz drošām vietām, jo šī puķe vēl nekad nav kļūdījusies.

Bionikā ir iezīmējušies pieci galvenie virzieni: 1) neirobionika, 2) uztveres orgānu modelēšana, 3) bioenerģētika, 4) biomehānika, 5) orientācija un navigācija.

Neirobionika nodarbojas ar nervu šūnu modelēšanu. Inženieris aplūko organismu kā dzīvu modeli, kas spēj pārstrādāt no ārienes saņemtu lielu informācijas daudzumu. Šāda pārstrādāšana noris smadzenēs, analizatoros un komplicētos nervu ceļos. Informācijas galvenās vadītājšūnas ir neironi. Neironu pētīšanas rezultātā bionīķi jau ir konstruējuši perceptronus — ierīces, kas spēj veikt loģiskas funkcijas: pazīt un klasificēt attēlus.

Uztveres orgānu (analizatoru sistēmu) modelēšana ir viena no komplicētākajām un perspektīvākajām bionikas nozarēm. Jau konstruēts kukaiņa šķēpastes acs elektronmodelis, kas dod iespēju uzlabot vairāku sistēmu televīzijas pārraides. Amerikas Savienoto Valstu zinātnieku izstrādātā ierīce vizuologs spēj veikt vairākas cilvēka acs funkcijas: uztvert attēlu, veikt mērījumus un nodot informāciju. Šādas ierīces noderēs bezpilota kosmiskajos kuģos, ko sūtīs uz citām planētām. Pilnveidojot vardes acs elektronmodeli, ASV zinātnieki ir konstruējuši ierīci, kas dod iespēju laikus pamānīt ienaidnieka lidmašīnas un raķetes, kā arī radīt mehānismu sistēmu mākslīgo Zemes pavadoņu novērošanai.

Dzirdes analizatora modelēšana deva iespēju konstruēt elektronāusi vāju signālu atšķiršanai uz skaļu trokšņu fona. Tiek konstruētas ierīces automātiskai runas un mutisku komandu pazīšanai pēc balss. Tas dos iespēju ievadīt elektroniskajā skaitļojamā mašīnā datus nevis ar perfokartēm, bet vienkārši tos ierunājot. Sekmīgi tiek izmēģināti rakstāmmašīnu automātu modeļi, kas raksta pēc diktāta.

Bionika vispusīgi pēta dabā visai izplatītu parādību — tā saucamo bioloģisko pulksteni, ko organismi manto no iepriekšējām paaudzēm. Bioloģiskajā pulkstenī darbojas ļoti jutīgs uztveres aparāts, kas reaģē uz informācijas plūsmām no ārpusaules. Informācijas avoti ir Saules, Zemes un Mēness kustība, kā arī pārmaiņas Zemes magnētiskajā laukā.

Zinātne vēl nav atklājusi bioloģiskā pulksteņa noslēpumu. Šo parādību izpēte dotu iespēju radīt jaunas, drošas, ļoti jutīgas informācijas sistēmas daudzu dabas parādību prognozēšanai. Daži

sasniedzumi šajā jomā jau ir. Tā, piemēram, ar mākslīgas infraskaņas «auss» (kā modelis ņemta medūza) palīdzību jau radusies iespēja paredzēt vētras 10 stundas pirms to sākuma. Konstruējot ierīces, kā modeli izmantojot uztveres orgānus, kādi ir zivīm (zūšiem), zīdītājiem un putniem, ir izredzes atrast metodes zemestrīču, vulkānu izvirdumu un citu dabas katastrofu iepriekšējai paredzēšanai.

Ožas analizatora modelēšana sola gluži fantastiskus panākumus, jo, piemēram, sētas suns spēj atšķirt apmēram pusmiljonu dažādu smaržu. «Elektroniska deguna» konstruēšana nākotnē sola iespēju, piemēram, ārstiem, noteikt slimību pēc smaržas, ģeologiem — konstatēt zemes dzīlēs derīgos izrakteņus utt. Bioniķi liekas cerības liek uz pētījumiem, kas tiek veikti ar ārkārtīgi jutīgiem smaržu detektoriem — mušām, tauriņiem, prusakiem.

Bioenerģētikā, modelējot organismu muskulatūru, ir izredzes atrast iespējas ķīmiskās enerģijas pārvēršanai mehāniskajā, kas daudzos organismos notiek viegli un ekonomiski.

Dabā ir vēl daudz citu atdarināšanas cienīgu paraugu, kā, piemēram, principi, saskaņā ar kuriem termīti koksni pārstrādā taukos un olbaltumvielās, jūras putni — sāļo ūdeni saldūdenī un citi.

Biomehānika pēta organismu morfoloģiskās īpatnības, kas var noderēt inženiertehnisko jautājumu risināšanā. Bioniķu vērību šajā jomā saista putnu un zīdītāju pārvietošanās aparāts, kā arī dzīvnieku pārvietošanās īpatnējie veidi, piemēram, ķenguru lēkšanas aparāts. Tas dod bagātu, ierosinošu materiālu kuģošanas un lidošanas aparātu konstruktoriem.

Orientācijas un navigācijas jomā ir radušās daudzas svarīgas problēmas sakārā ar okeānu apgūšanu. Līdz ar to radies jauns bionikas virziens — hidrobionika. Tā nodarbojas arī ar delfīnu pētīšanu. Šiem dzīvniekiem ir liels pārvietošanās ātrums, ko tiem nodrošina īpatnējā ādas uzbūve un izcilā eholokācijas (skaņu uztveres) spēja.

Delfīna dzīvajā lokatorā atrodas viss, kas nepieciešams labai lokācijas sistēmai: skaņu un ultraskaņu svārstību avots (gaisa maisi), raidītāja antena (pieres tauku spilvens), uztvērēja antena (apakšžoklis), starojumu uztvērējs (ārkārtīgi jutīgā auss) un signālu apstrādātājs (ļoti attīstītas galvas smadzenes).

Minētā skaņu lokācijas sistēma nodarbina daudzus konstruktorus, jo tā ir dabisks paraugs tehniskai ierīcei, kādu cilvēkam vēl līdz šim nav izdevies radīt.

Katrs, kas jūnija naktī ir staigājis pa mežu, pazīst tā saucamos jāņtārpiņus; tie kā zaļganās spuldzītes spīd uz lapu zaļā fona. Šo gaismu izstaro kādas vaboļu sugas (*Lampyris pecticula* L.) mātiņas, kurām nav spārnu, pievilinot lidojošos savas sugas tēviņus.

Kaukāza rajonā Melnās jūras piekrastē mīt kukaiņu suga, kuras tēviņi lidojot mirguļo. Amerikas centrālajā daļā un Dienvidamerikā dzīvo kukaiņi, kas izstaro sarkanu un zaļu gaismu. Amerikas tropu zonā A. Brēms atrada kukaini, kura izstarotās gaismas pietiek, lai tumsā varētu lasīt grāmatu.

Gandrīz jau simts gadus cilvēks pēta šo kukaiņu ķermeņa uzbūvi un darbību. Sākumā noskaidrojās, ka spīdošajiem kukaiņiem ķermenī ir kāda viela, kas zināmos apstākļos spēj izstarot gaismu. Šo vielu atrada un nosauca par luciferīnu, t. i., gaismu nesošo. Atrada arī vēl otru vielu, kas liek luciferīnam spīdēt. To nosauca par luciferāzi. Pēdējā laikā noskaidrots, ka spīdēšanas ierosinātājs kukaiņa ķermenī ir skābeklis, kas ar luciferāzes starpniecību savienojas ar luciferīnu un rada gaismu.

Zinātnieki pirms dažiem gadiem aprēķināja, ka šādas «dzīvās spuldzes» ir visekonomiskākās pasaulē. Visa enerģija, ko patērē luciferīns kopā ar skābekli, pārvēršoties gaismā, tiek izmantota pilnīgi, jo nekas netiek patērēts siltuma radīšanai, kā tas ir elektrolampīnā. Kukaiņu radītā gaisma ir auksta, turpretī elektrolampīnā tikai 30% no enerģijas pārvēršas gaismā, bet pārējā enerģijas daļa — nevajadzīgā siltumā.

Cilvēks ir daudz pūlējies, lai izzinātu dabas likumus, izmantotu tos savā labā, taču — jo vairāk cilvēks dabu iepazīst, jo vairāk atrod tajā neizzinātu noslēpumu. Vēl nav pilnīgi izzināta organismu iedzimtības mehānika, ar kuras palīdzību pēcteči manto vecāku īpašības, nav vēl pilnīgi izpētīts, kā augi Saules staru enerģiju pārvērš cita veida enerģijā un turklāt rada organiskas vielas.

Zinātnieki jau ilgi meklē putnu organismā magnētisko kompasu, pēc kura, domājams, gājputni orientējas tumsā un miglā, taču līdz šim tas nav atrasts. Gluži nejauši šādu kompasu atrada ūdensglie-mežiem, kas orientējas ūdenī, izmantojot Zemes magnētismu.

Amerikas Savienoto Valstu okeanogrāfi pie Filipīnām lielā dziļumā atrada zivis, kas izstaro rentgena starus. Šī parādība tiek rūpīgi pētīta, lai konstruētu jaunas tehniskas ierīces.

Pēdējos gadu desmitos strauji attīstās vēl viens bionikas virziens — arhitektoniskā bionika. Šī zinātnes nozare pēti augu un dzīvnieku organismu uzbūvi un tās racionālāko elementu izmantošanas iespējas arhitektūrā un celtniecībā.

Dzīvnieku kauli un muskuļi ir atdarināšanas vērti konstrukciju paraugi. Kauliem ir milzīga izturība pret spiedi un lieci, muskuļiem un cīpslām — uz stiepi.

Koku un zālaugu stiebru konstrukcijās darbojas lieliska spēku pārkārtošanas sistēma, kura dod iespēju pārvarēt vēja radītās slodzes. Šīs sistēmas izzināšanai ir liela nozīme augstu celtnu projektēšanā, it īpaši ziemeļu rajonos.

Aprīnojama ir mērķtiecība, kāda vērojama zālaugu stiebru uzbūvē. Stiebrs ir ļoti tievs un garš, bet panes slodzi, kas simtkārt lielāka par stiebra masu. Zālaugu stiebra pamatnes platības attiecība pret tā augstumu raksturo konstrukcijas noturīgumu pret vēju slodzi. Šī attiecība, piemēram, niedrei ir 1 : 200, rudziem — 1 : 500, turklāt rudzu stiebra virsotnē vēl atrodas vārpa, kuras tilpums 1,5 reizes pārsniedz stiebra tilpumu. Šeit jāpiebilst, ka Ostankinas televīzijas tornim Maskavā pamatnes platības attiecība pret augstumu ir tikai 1 : 30 (A. Vaismans, 1980).

Racionālas konstrukcijas lielisks paraugs ir arī riekstu čaula, kuras formu jau sen izmanto celtniecībā.

Vispār par labākajām celtnēm būtu uzskatāmas tādas, kuru stiprums un noturīgums panākts ar celtnes racionālas formas, bet nevis ar būvmateriālu stipruma palīdzību. Šeit jāpiebilst, ka dabā var atrast daudzus labus organismu racionālas uzbūves paraugus arī dzīvnieku valstī. Tā, piemēram, leoparda var uzvilkt kokā nometītu dzīvnieku, kura masa pieckārt pārsniedz paša leoparda masu.

Šajā jomā par interesantiem paraugiem var noderēt arī dažas puķes: kliņģerītes, kumelītes, peonijas, kurām ziedi automātiski atveras un aizveras atkarībā no diennakts stundas un klimatiskiem apstākļiem.

Izmantojot ziedu atvēršanās un aizvēršanās mehānikas paraugus, Maskavā Lužņikos sporta zālei «Družba» ir uzbūvēts jumts, kurš atkarībā no laika apstākļiem mehāniski paceļas un nolaižas. Šis transformējamais jumts ir interesants ne tikvien konstruktīvā, utilitārā, bet arī estētiskā ziņā.

Tādējādi, sākot ar rieksta čaulu, puķes ziedu un beidzot ar leopardu, viss var noderēt arhitektoniskajā bionikā.

Bionikas jomā pētniekiem ir plašs un interesants darbalauks, daudzi noslēpumi gaida atklāsmi. Daba kā gudrs un rūpīgs selekcionārs daudzus miljonus gadu meklējusi augu un dzīvnieku valstī visspējīgākos, visizturīgākos organismus, iznīcinot vārgākos un neizturīgākos.

Inženieriem, kuri meklē jaunas idejas, daba paver lieliskas perspektīvas. Mežos, laukos un ūdeņos ir daudz dzīvnieku modeļu, kas var noderēt cilvēka tehniskā progresa tālākajā attīstībā.

Ne tikai Kujikova lauka kur-
gāni vai industriālie piecgadu
uzkrājumi tēlojas atmiņā, pie-
minot Dzimteni. Izlēle atsauc
atmiņā gan briestošas druvas
starp ziliem mežu puduriem,
gan bērniības birzi, gan sirmos
mežus, kuru klusumā briest
auglīgie liefi...

Un kas zina, kāda bija pie
reihstāga ieņemšanas kritušā
padomju kareivja pirmsnāves
vīzija — raudoša māte,
Dņepras spēkstacijas miglains
fēls vai vientuļš Krievzemes
bērzs uz kolhoza ežmalas?

Leonīds Ļeonovs

Ainavu aizsardzība

Ainavu aizsardzības problēma nav
nemaz tik jauna, kā dažkārt domā. Jau
pirms vairākiem gadsimtiem dabas pēt-
niekus un vēsturniekus nodarbināja jau-
tājums par faktoriem, kas bojā ainavas,
piemēram, augsnes erozija Ķīnā un In-
dijā. Tātad problēma par attiecībām
starp cilvēku un apkārtējo vidi, līdz ar
to arī starp cilvēku un ainavu ir diezgan
veca, tikai patlaban mēs to apskatām
citā aspektā, jo attiecības starp cilvēku
un vidi mūsdienās ir stipri mainījušās.

Sirmā senatnē, kad daba valdīja pār
cilvēku, viņš, iekārtodams mītni ne-
skartā ainavā, centās norobežoties no
tās. Gadsimtu gaitā cilvēks ar savu dar-
bību ir ienesis lielas pārmaiņas dabā un
daudzas ainavas pat iznīcinājis (piemē-
ram, daudzās vietās mežu, palieņu pla-
vas u. c.). Tajā pašā laikā cilvēks ir ra-
dījis daudzas jaunas ainavas, piemēram,
augļu dārzus, ceļu alejas, parkus, māks-
līgas ūdenskrātuves u. c.

Stihiski izmantojot dabas balvas, cil-
vēks radījis arī tādas ainavas kā, piemē-
ram, neauglīgus smiltājus, klinšainus
kalnus, pārpurvojušās platības u. c.

Dabiskas, cilvēka darbības neskartas
ainavas mūsu zemē līdz šim saglabāju-
šās vairs tikai atsevišķās vietās Tālajos
Austrumos, Sibīrijā un Pamirā.

Tā kā cilvēks saimnieciski apguvis
ainavu lielāko daļu, tas dažkārt vedina

uz domām, ka cilvēks pilnīgi pakļāvis dabu un dabas faktori vairs nevar ietekmēt cilvēka rīcību. Tomēr tā nav. Cilvēks lielā mērā ir atkarīgs no dabas faktoriem arī mūsdienās, tikai attiecības starp cilvēku un dabu kļuvušas komplicētākas. Tā, piemēram, vēl pavisam nesen cilvēks bez lielām pūlēm gandrīz visur atrada celtniecībai piemērotas zemes platības, kur tuvumā bija mežs, tīrs ūdens, apkārt — tīrs gaiss. Izvēloties vietu jauna rūpniecības uzņēmuma celtniecībai, noteicošie faktori bija izejvielu krājumi, transporta un produkcijas realizācijas iespējas. Turpretī tagad noteicošie ir gluži citi apstākļi. Tā, piemēram, apbūvei nedrīkst izmantot auglīgas, lauksaimniecībā derīgas platības, jo tās nepieciešamas pārtikas produktu ražošanai. Jāapsver arī tīra ūdens piegādes, kā arī atkritumu un notekūdeņu novadišanas iespējas, jānoskaidro atpūtas teritoriju platība un tās lietderīgas izmantošanas iespējas, gaisa tīrība u. c.

Pieaugot cilvēku skaitam, kļūstot komplicētākai ražošanas struktūrai un palielinoties ražošanas apjomam, paātrinās arī tehnikas attīstība un tehnoloģiskie procesi. Tas viss stipri ietekmē arī ainavu. Neņemot vērā ainavu noturīguma spējas un ainavu noslogojumā pieļaujamās normas, ainavu iekšējā sakarība un līdz ar to pati ainava var kļūt disharmoniska apkārtējai videi un neatbilstoša cilvēka vajadzībām.

Ievērojot ainavas izcilo nozīmīgumu pašreizējā zinātniski tehniskā progresa laikmetā, mainījusies arī attieksme pret ainavas nozīmi cilvēka dzīvē. Agrāk ainavu vērtēja galvenokārt kā estētiskas un izpētes objektu, turpretī patlaban ainavai jau ir rūpnieciska nozīme, kas nākotnē vēl palielināsies. Ainavu vērtē ne tikai atkarībā no tās dabiskajiem, bet arī no ekonomiskajiem potenciāliem, kā arī atkarībā no tā, kā ainavai izvirzītās ekonomiskās prasības atbilst tās dabiskajām iespējām. Ir radies jauns jēdziens — geosistēma jeb dabas tehniskā sistēma: savdabīgas ainavas apzīmējums zinātniski tehniskā progresa laikmetā.

Laikmetīgu ainavu pilnveidošanas un veidošanas prognozēšanā iezīmējas trīs galvenie virzieni:

a) dabiskajām, vecajām ainavām jāklūst tīrākām, bioloģiski produktīvākām un estētiski pilnvērtīgākām;

b) izmantojot esošo ainavu dabisko fonu, jārada daļēji mākslīgas ainavas, apmēram līdzīgas lauku aizsardzības mežu joslām;

c) pēc iepriekš rūpīgi pārbaudītiem modeļiem jārada jaunas, mākslīgas ainavas, apmēram tā, kā to jau dažviet dara pēc iepriekš izstrādātiem plāniem, apstādot ar kokiem un krūmiem izmantoto raktuvju teritorijās uzkrājušos smilšu un akmeņu kalnus — terikonus.

Поздравление.

Курортская 77 Беленская, Вильямовича и
Саванина установили, что на распоряжении
Дирекции санитарной ст. Велера сдана 14 июня 1960 г.
в порядке санитарной проверки односторонней.

За допущение такой проверки санитарной инспекции
сбыта предписываю подвергнуть 7 Велера, Вильямовича,
сбыта санитарной при санитарном имени Велера,
Аресту на 1 месяц.

Применение приказа в отношении Подольского
Удольского Удольского, приказ

(1) если будет обнаружено, что 7 Велера Вильямовича
ранее не подвергался, то и в дальнейшем не будет
аресту подвергнут ни Удольского с предупреждением,
что в случае новых допущений, как и в случае
нарушения, а также, если кто иной при санитарной инспекции
он будет не только подвергнут, а также и в случае
аресту на 3 месяца, но и в случае с соответствующей
ответственностью.

(2) срок для приведения приказа в исполнение
определяется Удольскому по согласованию с Удольским
или в противном случае так, чтобы с соответствующим
и в случае ни в коем случае не подвергнется.

Курортская 7 Беленская объявила о нарушении
статьи 7 Велера и его помощников, а также с них поданы
таким же образом и сообщается, что следующие поданы
нарушения повстанцев как и в случае с соответствующими
а не только в случае с соответствующими работниками,
а не только в случае с соответствующими работниками.

Удольскому курортная дирекция имеет и

upes bebru kolonijas var saglabāt dažu desmitu hektāru platībā, bet tāda nacionālā parka organizēšanai, lai to varētu apmeklēt simt-tūkstoš ekskursantu, nepietiek pat ar vairākiem tūkstošiem hektāru.

Blakus intensīvai apmeklēšanai paredzētām samērā nelielām teritorijām jābūt pietiekami lielām klusuma zonām, kur savvaļas dzīvnieki varētu patverties un vairoties.

Daudz gudras un tālredzīgas rīcības paraugu mums ir atstājis pasaulē pirmās strādnieku un zemnieku valsts dibinātājs Vladimirs Iljičs Ņeņins.

Pavadīdams atpūtas dienas Gorkos, V. I. Ņeņins bieži pastaigājās pa Gorku parku. Kādu reizi viņš alejā ieraudzīja nesen cirstas zaļoksnašas egles celmu. Būdams ārkārtīgi sašutis, V. I. Ņeņins tūlīt gribēja zināt, kas to izdarījis, kas iznīcinājis tautas mantu, kas uzdrīkstējies parkā nocirst veselu koku. Noskaidrojās, ka sanatorijas pārzinis Vēvers pavēlējis egli nocirst malkai.

Sakarā ar to V. I. Ņeņins parakstīja lēmumu, kurā bija teikts, ka b. Vēvers sodāms ar arestu uz vienu mēnesi; ja tiks noskaidrots, ka b. Vēvers agrāk nav sodīts, tad pēc vienas nedēļas ilga aresta izciešanas viņš nosacīti atbrīvojams, brīdinot, ka gadījumā, ja no jauna tiks pieļauta nepareiza ciršana parkā, alejās un mežā vai arī citāda padomju mantas bojāšana, viņam būs jāizcieš vēl papildus trīs nedēļas ilgs jauns arests, turklāt viņu atcels no ieņemamā amata. Lēmumā vēl bija teikts, ka termiņš sprieduma izpildīšanai jānosaka tā, lai lauku darbiem un saimniecībai nebūtu ne mazāko zaudējumu, kā arī, pasludinot b. Vēveram un viņa palīgiem šo lēmumu, likt parakstīties par to, ka viņiem lēmums zināms un ka līdzīgu pārkāpumu gadījumos tiks sodīti visi kalpotāji un strādnieki, bet ne tikai pārzinis vien. Par lēmuma izpildi V. I. Ņeņins uzdeva ziņot personiski viņam.

AINAVU KLASIFIKĀCIJA

Lai zinātniskām un praktiskām vajadzībām saglabātu cilvēka darbības pilnīgi neskartus vai maz skartus dabas objektus, augus un dzīvniekus, kā arī popularizētu dabas aizsardzības idejas, aizsargājamus objektus iedala vairākās kategorijās atkarībā no objektu turpmākiem galvenajiem uzdevumiem.

Saskaņā ar A. Mellumas un P. Sarmas Latvijas PSR vajadzībām izstrādāto klasifikāciju aizsargājami dabas objekti ir rezervāti, liegumi, nacionālie parki, dabas parki, dabas pieminekļi, kultūrvēsturiskie dabas pieminekļi, aizsargājami augi, aizsargājami dzīvnieki.¹

¹ Melluma A., Sarma P. Dabas aizsardzības problēmas un pamatjēdzieni. R., 1974. 54 lpp.

Rezervāti ir teritorijas, kur neskarts saglabājams viss dabas komplekss un tādēļ aizliegta jebkāda saimnieciska darbība; atļauti tikai zinātniskās pētniecības darbi, kas neietekmē rezervāta dabisko struktūru — tā hidroloģisko režīmu, augsni, faunu un floru.

Liegumi ir teritorijas, kurās saglabājami cilvēka darbības neskaitīti atsevišķi dabas elementi un tādēļ atļauta tāda saimnieciska darbība, kas nekaitē aizsargājamiem dabas elementiem. Tā, piemēram, ģeoloģiskajos liegumos aizliegta izrakšanu izmantošana, rakšanas darbi un arī augsnes apstrādāšana ar tādiem rīkiem, kas var bojāt aizsargājamus elementus (senkapus, alas u. c.). Dendroloģiskajos liegumos aizliegta tāda saimnieciska darbība, kas var kaitēt aizsargājamiem augiem vai pasliktināt to augšanas apstākļus utt.

Nacionālie parki ir teritorijas, kur cilvēka darbības maz skartie dabas elementi veido skaistas vai reti sastopamas ainavas un par kuru nodibināšanu ir valdības lēmums, kas arī nosaka šo teritoriju izmantošanas režīmu. Nacionālos parkus, ņemot vērā noteiktu kārtību, atļauts apmeklēt ekskursantiem un tūristiem, lai pašizglītošanās nolūkā iepazītos ar interesantiem un skaistiem dabas elementiem.

Nacionālo parku teritorijā var atrasties atsevišķas pietiekami lielas teritorijas arī ar rezervāta režīmu, ko izmanto tikai zinātniskām vajadzībām.

Dabas parki ir teritorijas, kas paredzētas galvenokārt cilvēka atpūtai, saglabājot tajā rekreācijai nozīmīgus dabas elementus. Dabas parkos pastāvīgi veic teritorijas kopšanas un labiekārtošanas darbus, taču maksimāli saglabājot dabiskos elementus un ainavas.

Dabas pieminekļi ir dabas objekti (ģeoloģiskie, dendroloģiskie, hidroloģiskie u. c.), kuriem ir liela zinātniska vai kultūras vērtība. Šajā kategorijā ietilpst, piemēram, lieli laukakmeņi, klintis, alas, iežu atsegumi upju un jūras krastos, minerālūdeņu avoti, ļoti veci vai izcili skaisti, vai citādi savdabīgi koki.

Kultūrvēsturiskie dabas pieminekļi ir no dabas elementiem cilvēka izveidoti vērtīgi dabas objekti ar kultūrvēsturisku nozīmi, kā arī ar ievērojamiem vēsturiskiem notikumiem saistīti dabas objekti. Šajā kategorijā ietilpst, piemēram, arhitektoniski vērtīgi, noteiktā stilā veidoti veci parki, atsevišķi koki vai to grupas, kas saistīti ar tautu brīvības cīņu vēsturi, svešzemju veci, jau aklimatizējušies dekoratīvi un eksotiski kokaugi. Šos dabas pieminekļus sargā un kopj, lai tos saglabātu pēc iespējas sākotnējā izskatā nākamajām paaudzēm.

Aizsargājamo augu kategorijā ietilpst reti sastopamas augu sugas, kuras cilvēka darbības vai citu apstākļu dēļ jau kļuvušas vai kļūst par retumu. Lai šādu augu aizsardzība būtu efektīva,

sabiedrībai plaši jādara zināmas šo augu pazīmes un parastās augšanas vietas.

Aizsargājamo dzīvnieku kategorijā ietilpst reti sastopamas dzīvnieku sugas, kā arī tādas, kas cilvēka darbības rezultātā kļūst par retumu. Arī šo dzīvnieku ārējās pazīmes un uzturēšanās vietas jādara sabiedrībai zināmas, lai varētu novērst kā pašu dzīvnieku, tā arī to mītņu iznīcināšanu.

Cilvēkam aizvien intensīvāk iedarbojoties uz dabu, radies vēl viens piesārņošanas veids — dabas estētiskā piesārņošana. Ar šo jēdzienu saprot apkārtnes ainavas estētisko īpašību sabojāšanu vai iznīcināšanu, kā arī cilvēka atpūtai derīgo teritoriju sašaurināšanos, pārvēršot lielas zemes platības par vienmuļām, neinteresantām, neglītām. Cilvēka neskartā daba ir skaista un patīk cilvēkam galvenokārt tāpēc, ka dabiskajās ainavās nav vienveidības, vienmuļības, pelēcīgu atkārtojumu. Tāpēc lauksaimniecībai, mežsaimniecībai un citām nozarēm, kas izmanto zemi, jārada ekoloģiska mozaika, kur čits ar citu mijas dažādu kultūraugu stādījumi un arī nelieli, neapstrādāti, galvenokārt mazvērtīgi zemes gabali. Tāda ainava sekmēs zemes platību kopējās produktivitātes palielināšanos uz medību saimniecības rēķina, kā arī uzlabos dabas ekoloģisko sistēmu noturīgumu, padarot ainavas skaistākas un nozīmīgākas arī rekreācijas vajadzībām.

Rekreācijā nozīmīgie objekti jāiedala zemes ierīcības un mežu ierīcības gaitā.

Latvijas PSR teritorijā ainavu aizsardzībai ir izdots Latvijas PSR Ministru Padomes 1969. gada 7. marta lēmums nr. 119 un 1969. gada 25. jūnijā apstiprināti starpresoru «Noteikumi un metodiskie norādījumi dabas ainavu elementu aizsargāšanai un pilnveidošanai, veicot zemju meliorācijas darbus».

REZERVĀTI

Cilvēks ir attīstījies, atrazdamies pastāvīgā kontaktā ar augiem un dzīvniekiem. Visai komplicētā ceļā augu un dzīvnieku valsts dažādās vielas kļuvušas par cilvēka pārtikas sastāvdaļu.

Mēs šobrīd vēl daudz ko nezinām par šīm ķīmiskajām vielām, ko ražo daba un kas ir viens no mūsu veselības priekšnoteikumiem. Ar katru gadu kļūst grūtāk rast skaidrību šajos jautājumos, jo urbanizācijas straujie tempi aizvien vairāk iznīcina cilvēka sakarus ar dzīvo dabu, sarežģī tos, tajā pašā reizē paātrinot un padziļinot vides pārveidošanas procesus. Taču cilvēkam ir svarīgi zināt, cik droši darbojas dabas sistēmas, kā tās ietekmē cilvēka darbība,

kāda ir šo sistēmu izturības rezerve. Lai to uzzinātu, jānoskaidro, kādas tās bijušas agrāk, kādas ir tagad un kādas būs nākotnē.

Dabisko sistēmu izturību garantē mehānismi, kuros līdzīgi kā tehnikā svarīga nozīme ir dublējošiem elementiem: augu vai dzīvnieku sugu iznikušo īpatņu vietā tūlīt stājas citi šo pašu sugu īpatņi. Ja viena suga izmirusi, tās vietā stājas cita, kuras īpašības līdzīgas iznikušajai. Bet, jo mazāk sugu, jo mazāka iespēja tām nomainīt citai citu, jo vairāk samazinās dabas sistēmu izturība.

Gadsimtu gaitā cilvēks atsevišķos apvidos iznīcinājis daudzas dzīvnieku, augu un mikroorganismu sugas, daudzas dzīvnieku sugas iznīcinātas pat visā pasaulē, daudzas spēj eksistēt tikai neskartos dabas apstākļos. Sugu bagātībai, pārpilnībai, ko mēdz saukt par genofondu, ir nepieciešama aizsardzība. To vislabāk var panākt speciālos dabiskos teritorijas iecirkņos, kuros tiktu aizsargātas visas sugas un to eksistences vide, t. i., rezervātos. Rezervātiem ir ļoti liela vērtība, jo katrai dzīvai būtnei ir savas, tikai tai piemītošas neatkarīgas spējas un īpašības. Sodiens neviens nevar paredzēt, kad un kādām vajadzībām šīs dažādo organismu spējas un īpašības var būt noderīgas cilvēkam nākotnē.

Rezervātos pārvietošanai un aklimatizācijai turklāt var saglabāt daudzu plēsīgo kukaiņu sugas, lai tās izmantotu kaitēkļu bioloģiskai apkarošanai. Sevišķi noderīgi šim nolūkam ir rezervāti, kas atrodas mūsu zemes teritorijā vietās, kuras nav cietušas no katastrofiskām klimatiskām un citām dabiskām pārmaiņām, un tāpēc tajās saglabājusies reliktā fauna un flora. Visvairāk šādu rezervātu ir Tālajos Austrumos, Kaukāzā, Vidusāzijas un Altaja kalnos.

Jau sirmā senatnē atsevišķi dabas objekti vai teritorijas bija pilnīgi neaizskaramas un faktiski kļuva par rezervātiem, ja tās reliģisku motīvu dēļ izsludināja par «dievu zemēm».

Pēc vēstures datiem, pirmais dabas rezervāts Ikshanatcudokoro nodibināts Japānā 691. gadā, tomēr par pirmo oficiālo dabas rezervātu uzskata 1872. gadā Amerikas Savienotajās Valstīs nodibināto Jeloustonas nacionālo parku, kurā atsevišķiem iecirkņiem ir rezervāta režīms. Ļoti populāri visā pasaulē ir arī daudzi vēlāk nodibinātie rezervāti. Patlaban rezervātu un nacionālo parku sistēma aptver mūsu planētas visas klimatiskās, augu un dzīvnieku valsts izplatības zonas un raksturīgākos dabas elementus.

Rezervātu zinātniskā nozīme ir tieši tā, ka tie noder par ekoloģiskiem modeļiem pasaules dabas resursu atjaunošanai. Turklāt rezervāti ir vajadzīgi zinātnei kā «tīras teritorijas», kur veikt bioloģiskos dabas resursu pētījumus.

Rezervātos cilvēks nedrīkst iejaukties dabiskajos procesos. Tajos, piemēram, nav pieļaujama meliorācija un meža mākslīga atjaunošana, jo šādas cilvēku rīcības mērķis ir apsteigt laiku, izaudzēt

mežu ātrāk, nekā tas notiek dabiski, kā arī izmantot vērtīgākās koku sugas.

Rezervātos uz visiem laikiem jāpārtrauc saimnieciskā darbība. Zinātniskā darba būtība rezervātos ir informācijas savākšana par dabisko procesu dinamiku, kas ir dabas likumu izziņāšanas pamats. Šo darbu neierobežo nekādi termiņi, gluži otrādi, jo garāks novērojumu periods, jo ticamāka un vērtīgāka iegūtā informācija.

Rezervāta jēdziens ir stingri jānorobežo no nacionālā parka jēdziena, jo tam ir citi atšķirīgi uzdevumi. Rezervātiem jābūt slēgtiem apmeklētājiem, jo tie nav atpūtas vai izpriecu vietas. Rezervāti ir zinātniskas laboratorijas dabā.

Rezervāta teritorijai jābūt pietiekami lielai, jo tikai tādā var nodrošināt dabas pilnīgu aizsardzību, dabiskos apstākļos saglabāt ģenētiski vērtīgas augu un dzīvnieku sugas.

Rezervātu pārlicīga popularizēšana nav vēlama, jo tā var kaitēt rezervātu pastāvēšanai. Par to visai trāpīgi raksta bioloģijas zinātni kandidāts N. Reimers:

«Ir pienācis laiks zinātniekiem un literātiem beigt slavēt rezervātu dabas skaistumu. Ja rezervātiem nav nekā cita kā vien skaistums, tad tie jāpārveido par dabas parkiem. Bet apdziedāt īstos rezervātus ir tas pats, kas apdziedāt valsts bankas zelta stieniņus vai aprakstīt maršrutus, kā nokļūt līdz šīs iestādes seifiem.»

LIEGUMI

Liegumu teritorijas ieņem vidēju stāvokli starp rezervātiem un atpūtas zonām. Liegumu zonām nepieciešams stingrs aizsardzības režīms, taču tām jābūt pieejamām arī organizētai apskatei, tāpēc tūristiem jāparedz speciāli ceļi un takas.

Liegumu teritorijas dod iespēju visā pilnībā iepazīt dabisko vidi un dzīvo organismu kopumu svarīgākās funkcijas. Izglītības nolūkā izmantojot liegumu objektus dabas resursu demonstrēšanai, saprotamāka kļūst gan visas dabas vienotība, gan arī apkārtējās vides pārmaiņas. Tāpēc skolā iegūtās speciālās zināšanas var labi papildināt ar apmācību lieguma teritorijā.

NACIONĀLIE PARKI UN DABAS PARKI

Cilvēce mūsdienās aizvien vairāk ietērpjas ne tikvien sintētiskos audumos, bet arī akmenī un asfaltā, taču cilvēks ir dabas produkts un viņam jāzaglabā saskare ar dabu. Cilvēki tiecas pie dabas, taču vairākumam cilvēku nav dziļu zinā-

šanu par dabu, dažkārt nav arī prasmes saskatīt dabas daudzveidīgo skaistumu. To vislabāk apgūt nacionālajos un dabas parkos. Cilvēku atpūtas vajadzībām organizētas teritorijas, kur var apskatīt interesantas ainavas, kā arī savvaļas dzīvniekus, kopš XIX gadsimta mēdz saukt gan par nacionālajiem parkiem, gan par dabas parkiem. Lai ienestu skaidrību šo objektu jēdzienā, Dabas un dabas resursu aizsardzības starptautiskās savienības Ģenerālā asambleja 1969. gada 1. decembrī pieņēma lēmumu ieteikt turpmāk par nacionālajiem parkiem saukt pietiekami lielas teritorijas, kurām ir šādas pazīmes un priekšnoteikumi:

1) cilvēka darbības rezultātā nav mainījušās viena vai vairākas ekoloģiskās sistēmas un augu un dzīvnieku sugas un ģeomorfoloģiskiem iecirkņiem, kā arī biotipiem ir sevišķa zinātniska, izglītojoša vai rekreācijas nozīme vai arī tie veido sevišķi skaistas ainavas;

2) valsts centrālās iestādes ir veikušas efektīvus pasākumus, lai novērstu vai pārtrauktu (cik vien ātri iespējams) visas teritorijas izmantošanu un apbūvi, kā arī efektīvi tiek apsargāti ekoloģiskie, ģeomorfoloģiskie un estētiskie objekti, kuru dēļ parks ir nodibināts;

3) apmeklētājiem atļauts, ievērojot īpašus noteikumus, apskatīt teritoriju izziņāšanas vai kultūras nolūkos.

Līdz šim nodibinātos šāda tipa aizsargājamus objektus tomēr turpina saukt gan par nacionālajiem parkiem, gan par dabas parkiem.

Nacionālos un dabas parkus Eiropā sāka organizēt XIX gadsimta beigās.

Pasaulē pirmais — Jeloustonas nacionālais parks nodibināts 1872. gadā Amerikas Savienotajās Valstīs Vajomingas štatā. Šī parka kopplatība ir 5 850 758 hektāri.

Otru lielāko nacionālo parku «Vēlna tornis» ASV nodibināja Josemitas ielejā interesanta ģeoloģiska veidojuma saglabāšanai. Josemitas ieleju ASV kongress piešķīra Kalifornijas štatam jau 1864. gadā, Amerikas pilsoņu kara laikā, ar noteikumu, ka tā uz mūžīgiem laikiem tiks saglabāta neskartā veidā sabiedrības atpūtas vajadzībām. Šī nacionālā parka platība ir 3 933 849 hektāri.

Pirmo dabas parku Eiropā nodibināja doktors K. Florike Vācijā, organizēdams Vācu aizsargājamo dabas parku asociāciju un par tās savāktajiem līdzekļiem nopirkdams piecus tūkstošus hektāru lielu zemes gabalu pie Līneburgas, kur laikā no 1909. līdz 1914. gadam tika ierīkots Līneburgas dabas parks. Apmēram 1909. gadā Eiropā nodibināti vēl divi dabas parki: Sāreka parks Zviedrijā un Hoe-Tannernas parks Vācijā. Nedaudz vēlāk — 1914. gadā —

nodibināja Engadinas nacionālo parku Sveciē. Līdz 1941. gadam daudz dabas parku nodibināja Itālijā, Irijā, Holandē un citās zemēs.

Mūsdienās ir jau vispāratzīts, ka dabas skaistums ne tikai sa-
jūsmina, bet tam ir arī dziednieciska nozīme, tādēļ dabas palīdzību
cilvēka veselības uzlabošanā diezgan plaši lieto medicīnas praksē.
Liela nozīme šajā jomā ir dabas parkiem, kā arī attiecīgajām zo-
nām nacionālajos parkos, kur ieradies tūrists drīkst pagulēt zālē,
sarīkot pikniku, kur viņam ir iespēja atrast skaistus dabas stūri-
šus, satikt savvaļas dzīvniekus, fotografēt tos. Saskaņā ar dabu,
tās daudzveidīgo skaistumu atjauno cilvēka darbaspējas, sekmē
darba ražīguma paaugstināšanos.

Agrāk mums pietika ar sanatorijām un atpūtas namiem, tagad
tie jāpapildina ar dabas parkiem — mērķtiecīgi organizētām saim-
niecībām. Taču tie nedrīkst būt pārāk mazi, jo tad nepildīs savu
uzdevumu. Vajadzīgi tādi, kuru platība skaitāma vismaz desmitos
tūkstošu hektāru.

Padomju Savienībā pēdējā laikā interese par nacionālajiem
parkiem un dabas parkiem ir ļoti liela. Vairākās padomju republi-
kās šādi parki ir jau nodibināti, daudzi parki vēl atrodas projek-
tēšanas stadijā.

Ukrainas PSR dabas parku paredzēts nodibināt Volīnijas ap-
gabalā, skaisto Sackas ezeru apvidū, šeit atrodas arī republikā lie-
lākais Svitjazu ezers, kuru tīrā ūdens un dziļuma dēļ sauc arī par
Ukrainas Baikālu.

Igaunijas PSR jau kopš 1971. gada pastāv Lahemā nacionālais
parks, kas ietver sevī visus Igaunijas raksturīgākos ainavas ele-
mentus: Ziemeļigaunijai raksturīgo klinšaino jūras krastu, straujas
upes ar ūdenskritumiem, ielejas un smilšainus klajumus, kāpas
un aiz tām purvus, ezerus, priežu mežus un kadiķiem apaugušus
klajumus — savdabīgas ziemeļu stepes, kādas vēl sastopamas tikai
Zviedrijā. Taču Lahemā nacionālā parka galvenā īpatnība ir tā,
ka ekoloģiskās sistēmas tajā ir saglabājušās relatīvi nepārveidotas.

PIEMIŅAS KOKI

Pieminekļus ievērojamiem cilvēkiem lie-
lākoties ceļ no akmens un bronzas, taču ne sliktāk piemiņu glabā
koki. Tā, piemēram, Maskavas apkaimē Gorku parkā aug liels
ozols, kura vecums pēc speciālistu vērtējuma ir apmēram 800 gadu.
Tā diametrs ir 2,5 m un galotne sasniedz septiņstāvu mājas aug-
stumu.

Par šo milzi bieži jūsmojis V. I. Ļeņins, salīdzinādams to ar krievu tautas teiksmu varoni Ilju Muromieti. Šo koku ar apbrīnu aplūko arī tūristi mūsdienās.

18. gadsimta beigās, kad amerikāņu tauta atbrīvojās no angļu virskundzības, Krievija bija viena no pirmajām valstīm, kas nodibināja diplomātiskās attiecības ar ASV.

Un tad pirmais ASV sūtnis, iesniegdams Krievijas valdībai akreditēšanās rakstu, pasniedza arī dažas zīles no ozola, kas aug uz ASV pirmā prezidenta Džordža Vašingtona kapa. Zīles iesēja toreizējā Carskoje Selo parkā, un no tām izauga skaisti ozoli.

Ļoti aukstajā 1924. gada ziemā Nikolajevas apgabala Vladimīras zinātniskās pētniecības mežsaimniecības darbinieki nolēma iestādīt kailā stepē Ļeņina piemiņas mežu. Stādījumiem izvēlējās visai neparastu koku — gliedīciju, kuras sēklas mežniecībā bija nokļuvušas, pateicoties visai neparastam gadījumam.

Pasta paciņa ar gliedīcijas sēklām mežsaimniecībā bija saņemta padomju varas pirmajos gados no Amerikas Savienotajām Valstīm, kad pasta sūtījumiem uz Padomju zemi pastāvēja dažādi kavēkļi.

Amerikas Savienoto Valstu mežkopis, sūtīdams gliedīcijas sēklas ukraiņu kolēģiem un dodams padomus par koka īpašībām, vēstules beigās bija pierakstījis: «Mēs šo koku dažkārt saucam gan par «koku kareivi», gan par «koku cietoksni», gan arī par «koku draugu». Šis koks man ļoti atgādina jūsu zemi, kas sabozusies, ar daudziem asiem durkļiem vēršas pret ienaidniekiem, bet ir patiesa un sirsnīga pret saviem draugiem.»

Daudzi simti cilvēku pielika daudz pūļu, ieaudzējot dzeloņainos kokus Ukrainas stepē, tos aprūpējot un kopjot. Darbs vainagojās ar panākumiem, un mūsu dienās Ukrainas stepē zeļ un aug šis savdabīgais pieminekļis — Ļeņina mežs, kurā slaido koku stumbrus no galotnes līdz pat saknēm klāj spēcīgi, gandrīz pusmetru gari durkļveida dzeloņi: koka ziedi dod nektāru bitēm, koks uzlabo augsnes īpašības, dod ēnu stepei, tam ir vērtīga koksne.

Agrā pavasarī 1960. gadā ASV Vašingtonas štatā Sietlas pilsētā notika 5. Vispasaules mežkopju kongress, kurā piedalījās 96 valstu pārstāvji. Kongress beidzās ar Tautu draudzības parka iestādīšanu. Parka centrālajā alejā katrai delegācijai bija jāiestāda savs koks.

Kad pienāca kārta Padomju Savienībai, mūsu valsts pārstāvis, skanot mūsu valsts himnai, devās uz stādīšanas vietu. Viņam pie labās rokas gāja amerikāņu jauneklis ar sarkanu karogu rokās, pie kreisās rokas — divas amerikāņu meitenes: viena nesa lāpstu, otra — koka stādīņu. Gods augt šajā alejā bija piešķirts Sibīrijas lapeglei.

1945. gadā varonpilsētas Ļeņingradas iedzīvotāji pilsētas bijušās aizsardzības līnijas vietā iestādīja vairākus Uzvaras parkus. Vienu no tiem, 70 ha lielu, nosauca Maskavas vārdā. Tagad parkos aizvien ir daudz cilvēku, ne mazums arī tādu, kas kopā ar mazbērniem atnāk aplūkot un aplaistīt «savu ozoliņu».

Ukrainā ir reģistrēti 47 piemiņas koki. Starp tiem ir Aleksandra Suvorova, Tarasa Ševčenko, Pētera Pirmā, Grigorija Skovorodas ozoli un Nikolaja Gogoļa priede.

1961. gada 14. aprīlī Maskavā, Kremļa teritorijā, iestādīts pasaulē pirmā kosmonauta J. Gagarina piemiņas ozols, tam blakus iestādīts ozols kosmonautu A. Nikolajeva un P. Popoviča sekmīgā kosmiskā lidojuma piemiņai.

Ļeņingradā M. Kirova Mežtehnikas akadēmijas parkā, netālu no galvenās ēkas ieejas, aug trīs ozoli, kurus 1961. gada 21. aprīlī Mežsaimniecības fakultātes kolektīvs iestādīja par piemiņu mežkopim E. Ciolkovskim, kurš beidza Meža institūtu 1841. gadā, viņa dēlam K. Ciolkovskim un pasaulē pirmajam kosmonautam J. Gagarinam. Paies gadi, nākamo paaudžu cilvēki apbrīnos šos ozolus, un varbūt viņiem būs interesanti uzzināt, ka šiem studentu audzētajiem ozoliem stādīšanas brīdī resnums pie saknes kakla un augstums milimetros bija šāds: E. Ciolkovska ozolam — 55/258, K. Ciolkovska ozolam — 44/208 un J. Gagarina ozolam — 55/308 milimetri.

Maskavā, PSRS Tautas saimniecības sasniegumu izstādes galvenajā alejā, aug kastaņkoki, kurus stādījuši PSRS lidotāji kosmonauti.

Jaltā vēl tagad aug ievērojamā rakstnieka Antona Čehova stādītā ciprese.

Subtropisko un dienvidu augļu koku kultūru izmēģinājumu stacijas dārzā Sočos aug vairāki citrusu koki, ko visā pasaulē pazīst kā Draudzības kokus.

Varšavā pie Paviaka cietuma atrodas veca, liela liepa. Koks nomira reizē ar tūkstošiem ieslodzīto cilvēku, kad hitleriešu okupanti spridzināja pilsētas ēkas.

Liepas zari ir nedzīvi, melni, bet pie stumbra piestiprinātas baltas metāla plāksnītes ar cietumā nomocīto cilvēku vārdiem.

Piemiņas koku stādīšanas tradīcijai vajadzētu rast plašāku atbalstu arī mūsu jaunatnes vidū. Katru gadu lauku skolas beidz tūkstošiem jauniešu. Lai katrs no viņiem iestāda piemiņas koku «absolventu alejā». Lai jaunas ģimenes nodibināšanos, jauno pilsoņu ierašanos pasaulē atzīmē, dzimtajā zemē iestādot piemiņas koku. Tāpat — aizejot puisim armijā un atgriežoties mājās.

Viss tas var kļūt par sākumu labām tradīcijām un arī parkiem, alejām pie lauku skolām, klubiem, slimnīcām, sabiedriskām ēkām.

Ir zināms, ka kokiem pilsētā un apdzīvotās vietās ir liela nozīme ne tikai kā gaisa tīrītājiem, trokšņu mazinātājiem, cilvēka veselības saglabātājiem vien. Koki, zālaugi un cita dzīvā daba nomierina un iepriecina cilvēku, veicina jūtu attīstību, palīdz cilvēkam domāt un radīt. Tāpēc cilvēks cenšas savu apkārtni apzaļumot. Taču, kad to dara bez iepriekš sastādīta plāna vai nemākulīgi, vai arī stādījumus pamet bez kopšanas, stādījumi nepilda savu uzdevumu, tie nikuļo un aiziet bojā.

Stādīt nedrīkst kaut kā. Mēs daudzos gadījumos dārzu, parku un ainavu arhitektūras mākslu aizstājam ar apzaļumošanas jēdzienu. Tā ir rupja kļūda, jo dārzu, parku, ainavu māksla prasa ne tikvien plašas speciālas zināšanas, bet arī labu darba organizāciju. Tā kā mums pārāk maz ir attiecīgu speciālistu, tad ar šiem jautājumiem spiesti nodarboties gan mežkopji, kuriem nav vajadzīgo zināšanu arhitektūrā un pilsētu apstādījumu specifikā, gan agronomi, gan vispārēja profila biologi, gan citas personas, kurām visai maz zināšanu apstādījumu arhitektūrā.

Citās zemēs tādi speciālisti ir. Tā, piemēram, Vācijas Demokrātiskajā Republikā strādā apmēram 300 ainavu arhitekti. Šādus speciālistus augstskolas gatavo Polijā, Bulgārijā, Vācijas Federatīvajā Republikā, Anglijā. Amerikas Savienotajās Valstīs tos gatavo 50 specializētas fakultātes.

Būtu ļoti lietderīgi, ja arī mūsu zemē šādus speciālistus sagatavotu vairāk. Ir pienācis laiks mūsu zemes profesiju sarakstu papildināt ar specialitāti ainavu arhitekts vai parku arhitektūras inženieris. Iekams šādu speciālistu trūkst, nepieciešams sistemātiski organizēt kvalifikācijas celšanas kursus agronomiem, mežkopjiem, dārzkopjiem par parku un ainavu arhitektūru.

Jaunceltņu apzaļumošana. Kolhozu un padomju saimniecību ciematu, kā arī atsevišķu ēku apzaļumošana ir celtniecības procesa sastāvdaļa — celtniecības objekta apdares noslēguma posms. Šo apdari nedrīkst veikt pavirši.

Bulduru dārzkopības tehnikuma pasniedzējs A. Lasis to formulē šādi: «Apzaļumošana ir māksla — tāpat kā mūzika vai glezniecība. Tā ir māksla, kuras «materiāls» mūžam mainīgs: rudenī — tāds, ziemā — citāds... Izaudzēt vienu koku neko nenozīmē. Tas jāsarado ar pārējiem kokiem, krūmiem un augiem tā, lai veidotos glezna. Jāņem vērā gan augsnes īpatnības, gan valdošie vēji un galvenais — ainava. Te vajadzīgas speciālas zināšanas, tikai lietpratējs īsti pareizi var izvēlēties, ko kurā vietā sēt, stādīt.»

Sevišķi svarīgi ir pareizi izvēlēties, kur un cik stādīt. Attiecībā uz to pie mums visbiežāk grēko. Šo jautājumu visai trāpīgi

raksturo Latvijas Kolhozu projektēšanas institūta sektora vadītāja I. Janele:

«Daudzās skolās un saimniecībās plāno iestādīt tik un tik kociņu pie ceļa vai vecajā parkā.

Pie ceļa ne un parkā arī nel! Ja gribat redzēt šos kociņus augam lielus un košus, stādiet pie fermas, pie jaunās mājas, pie kolhoza kantora, pie skolas!»

Daudzos gadījumos celtniecības vietā jau aug lieli, dekoratīvi koki, atliek tikai jaunās mājas būvēt veco koku paēnā, parūpējoties, lai celtnieki kokiem nenodarītu pāri, citiem vārdiem — saudzēt to, kas jau ir. Sādu koku tuvumā nav vajadzīgi citi koki vai krūmi, vislabāk koku diženumu izcels zāliens vai puķu dobes.

Latvijā ir daudz vecu parku, taču, neapzinoties to īsto vērtību, daudzi no tiem tiek pamesti novārtā un pat pamazām iet bojā.

Sabiedriskās un dzīvojamās ēkas parkā aizvien atstāj patīkamu iespaidu, un parka takas un soli aicināt aicina brīdi pakavēties koku tuvumā.

Parki ar veciem kokiem saimniecībai ir liela, apslēpta bagātība, kā mēdz teikt, iekšējās rezerves darbaļaužu atpūtai un darba spēju atjaunošanai, tādēļ tie ir racionāli un mērķtiecīgi jāizmanto. Parks ir galvenokārt atpūtas vieta, bet tajā jāierāda vieta arī svētkiem un svīnīgiem sarīkojumiem, kā arī tā saucamajai parādes daļai. Parādes daļā, kur dienā staigā visvairāk ļaužu, kur pie ēkām jāpiekļūst transportam, jāiekārto pārdomāts ceļu un celiņu tīkls. Atpūtai paredzētajā daļā starp koku grupām vai puduriem jāierāda vieta arī laucēm, zālainiem klajumiem. No pastaigu celiņiem jābūt atsegtām skatu joslām uz parka skaistākajām ainavām.

Par parku projektēšanu, ierīkošanu un kopšanu pie mums pēdējā laikā ir uzrakstītas daudzas labas grāmatas, tāpēc, paredzot arī veco parku apkopšanu un restaurāciju, ieteicams vispirms izgatavot parka ierīkošanas projektu.

Nereti kļūdās, parku apkopšanu uzsākot ar stihiskiem stādījumiem, stādot atkarībā no tā, kas gadās pie rokas. Tā nevajag darīt. Bieži vien veco parku savešana kārtībā jāsāk ar krūmu ciršanu un kritalu savākšanu.

Sākot vecu parku apkopšanu, vispirms jānoskaidro parka faktiskā teritorija, jo lielākā parkā aizvien ir lielākas iespējas izveidot kaut ko labu un skaistu. Pēc tam jāveic biežāko koku grupu izretināšana un visa parka iztīrīšana no neglīta krūmu pameža, brikšņiem, sausiem zariem un kokiem. Samērā bieži šādos parkos ar izciršanu var panākt vairāk skaistuma nekā ar stādīšanu.

Apstādījumi pilsētā. Pilsētā parasti izveidojas mikroklimatiskie apstākļi, kas nav labvēlīgi cilvēka veselībai. Tā, piemēram, strau-

jāk mainās temperatūra, gaiss ir sausāks nekā pilsētas apkaimē, satur vairāk putekļu un indīgu gāzu, ir vairāk dažādu trokšņu.

Nelabvēlīgos apstākļus pilsētā stipri mazina kokaugu stādījumi, kas uztver līdz 72% gaisa putekļu un līdz 60% sēra gāzes. Pat samērā nelielā dārzā ir apmēram par 30% mazāk putekļu nekā atklātās ielās un laukumos.

Virš saulē sakarsušā asfalta, smiltīm, skārda jumtiem, akmens sienām parasti rodas augšupejošas gaisa strāvas, kas nes līdzī sīkus putekļus un ilgi tos tur gaisā. Turpretī virs kokaugu stādījumiem, kuru virsma ir vēsāka, parasti izveidojas lejupejošas gaisa strāvas no augšējiem atmosfēras slāņiem un putekļi nogulsņējas. Tāpēc parkos, dārzos un skvēros putekļu ir desmitkārt mazāk nekā atklātā vietā.

Apstādījumi regulē arī mikroklimatu pilsētā. Karstā laikā apstādījumos temperatūra ir par 4—9°C zemāka. Mazinot karstumu, koki gaisa relatīvo mitrumu palielina par 15—30%. Tāds gaiss ir veselīgāks elpošanai. Arī trokšņus apstādījumi samazina par 20% un pat vairāk.

Ņemot vērā pilsētas apstādījumu lielo sanitārhygiēnisko nozīmi, jā rūpējas par apstādījumu koku mūža ilguma pagarināšanu. Līdz šim novērots, ka salīdzinājumā ar koku mūžu mežos pilsētas parkos koku vidējais mūžs ir daudz īsāks: parkos apmēram 2 reizes, bet ielu apstādījumos 4—5 reizes. Šo koku mūžu var stipri pagarināt, augsni virs sakņu sistēmas pastāvīgi uzturot irdenu.

Ņemot vērā pilsētas apstādījumu nozīmi cilvēka dzīvē, beidzamā laikā zaļo rotu iegūst pat tādas pilsētas, kurās zaļajiem augiem patiešām grūti augt. Tā, piemēram, Sevčenko pilsēta Kazahijā uzcelta agrākajā tuksnesī. Tarass Sevčenko par šo vietu savās piezīmēs rakstīja: «Smilts un akmens. Kaut būtu kociņš, kaut vai zāļītes stiebrs, taču nav nekā...»

Šodien Sevčenko pilsētā zaļo balto akāciju alejas, aug vītoli un zālāji, pastāv Kazahijas PSR eksperimentālais botāniskais dārzs. Lai iestādītu kokus akmeņainajā augsnē, tā bija jāuzlauž ar raktuvju urbjiem. Kokus laistīja katru dienu. Sevčenko pilsētas iedzīvotāji dažkārt sāk aizmirst, ka dzīvo tuksneša vidū, jo viņu pilsētas apstādījumu platība jau sasniegusi 400 hektāru.

Apstādījumiem pilsētā ir liela nozīme, taču arī te nav attaisnojama stihiska apzaļumošana. Jāstāda, ņemot vērā attiecīgu speciālistu laikus un rūpīgi izstrādātus plānus, kā arī nodrošinot stādījumu saglabāšanu un kopšanu.

Daba nav svētnīca, bet gan
darbnīca, un cilvēks tajā ir
strādnieks.

Ivans Turgeņevs

Dabas aizsardzības pasākumu organizēšana

Ekonomiskā sacensība starp atšķirīgām sociālām sistēmām ir spraiga cīņa, kurā neizbēgami arī zaudējumi. Dažreiz cīņas visasākajos brīžos, kā, piemēram, mūsu zemes pilsoņu kara gados un pirmajās piecgadēs, Lielā Tēvijas kara laikā un pēckara lielo atjaunošanas darbu periodā, šie zaudējumi bija sevišķi spilgti redzami. Neiedomājami grūtais stāvoklis, kāds bija pilsoņu kara gados, kad bija nopietni apdraudēta tikko radušās sociālistiskās valsts pastāvēšana, piespieda padomju cilvēkus ņemt no dabas to, kas ir tuvāk un vieglāk paņemams. Situācija spieda ātrāk iekļaut saimnieciskajā apgrozībā dabas bagātības. Tad nebija laika domāt par izejmateriālu kompleksu izmantošanu, varbūtējiem dabas līdzsvara traucējumiem un visa tā turpmākajām sekām.

Lielā Tēvijas kara gados, kad dzimtajai zemei mācās virsū līdz zobiem apbruņots ienaidnieks, kad ienaidnieka blokādes lokā bērni mira badā un kad cīnītāji nakšņoja mitrās zemnīcās, vai gan šādos brīžos bija iespējams domāt par attīrīšanas ierīcēm steigā uzceltajās rūpnīcās? Šādā situācijā, lai dabūtu jumtu virs galvas, cilvēki bija spiesti nocirst pat vienīgo birzi, kas aizsargāja attiecīgā rajona vienīgo ezeru.

Tie ir tipiski piemēri, kas rāda, cik sarežģītas dažkārt kļūst cilvēka un dabas savstarpējās attiecības.

Taču katram jābūt skaidrībā par to, ka pats sākotnējais, visdziļākais cēlonis šādai nesaudzīgai attieksmei pret dabu ir kapitālistiskās iekārtas saglabāšanās pasaulē. Šī novecojusies sociālā iekārta kropļo un posta dabu ne tikvien savās zemēs un ekonomiski paverdzinātajās zemēs, bet netieši veicina dabas bagātību nesaimniecisku izmantošanu arī sociālistiskajās zemēs.

Kapitālistiskās iekārtas ietekme izpaužas ne tikai karos un pēckara periodu grūtībās. Arī ārēji mierīgos divu ekonomisko sistēmu sacensības periodos ik brīdi notiek sīva cīņa, kurā cieš arī daba. Cīņas gaitā ar veco pasauli mēs dažkārt esam spiesti ņemt un dažkārt arī ņemam no dabas vairāk nekā pieļaujams, ieguldām dabas bagātību atjaunošanā mazāk darba un līdzekļu, nekā vajadzētu. Ņemam it kā uz parāda. Par to mūsu pēctečiem dažkārt nāksies maksāt visai dārgi. Taču, cerams, viņi sapratīs, ka mēs to esam darījuši, lai uzvarētu cīņā ar veco pasauli.

Mūsdienās postījumi dabai dažkārt tiek nodarīti nevis objektīvas nepieciešamības, bet atsevišķu cilvēku patvaļas rezultātā. Pēc PSRS Tautas kontroles komitejas 1972. gada datiem, puse no sanitāro normu neievērošanas un dabas aizsardzības likumu pārkāpumu gadījumiem notiek saimniecisko organizāciju darbinieku un atsevišķu personu nedisciplinētības dēļ (I. Adabaševs, 1973).

Sociālistiskajai iekārtai neatbilstoša attieksme pret dabas bagātībām mūsdienās rodas galvenokārt, iedarbojoties trijiem faktoriem, kas dažkārt darbojas arī vienlaikus, cits citu papildinot.

Pirmais no šiem faktoriem ir ilgu gadu laikā daudzu cilvēku apziņā nostiprinājies uzskats, ka ražošanas plāns ir jāpilda par katru cenu, turklāt ar iespējami mazākiem kapitālieguldījumiem un ar iespējami lielāku tūlītēju atdevi, nerēķinoties ar dabai nodarītajiem zaudējumiem. Ja agrāk sevišķi grūtās situācijās mēs to bijām spiesti darīt, tad šodien tas vairs nav pieļaujams.

Otrs faktors ir objektīva likumsakarība tam, ka cilvēka sakari ar dabu nemitīgi paplašinās, taču katras atsevišķas profesijas pārstāvim ir savas specifiskas prasības pret dabu, turklāt tās dažkārt ir diametrāli pretējas.

Mūsu zemē visas tautas saimniecības nozares strādā pēc centralizēta plāna. Pastāvot šādai kārtībai, acīmredzot vajadzētu būt garantijai, ka valsts kopīgās intereses necieš un ka atsevišķu resoru intereses atbilst visas valsts interesēm. Diemžēl dažkārt tas ir citādi, jo atsevišķu resoru intereses ne vienmēr saskan ar valsts interesēm. Ja atsevišķi dabas resursi atrodas dažādu resoru apsaimniekošanā, ir gadījumi, kad ekonomiskais izdevīgums un peļņa, ko iegūst atsevišķs uzņēmums vai resors, pārvēršas par ekonomiski visai neizdevīgu faktoru un zaudējumiem otram reso-

ram un kopumā arī valstij. Tā, piemēram, vērtējot ekonomiskā aspektā rūpnieciska rakstura meža cirtes, parasti ņem vērā galvenokārt rentabilitāti, ko nosaka, salīdzinot ieņēmumus par pārdotajiem kokmateriāliem ar izmaksām šo kokmateriālu sagatavošanai un transportēšanai. Taču šajā gadījumā bieži vien nenovērtē, kādas sekas meža nociršanai ir attiecībā uz apkārtnes gaisa sastāvu, ūdens režīmu, medību saimniecību, zivsaimniecību.

Meža zemju sastāvā dažreiz ir lielas, viršiem apaugušas smiltāju platības, ko parasti apar un apstāda ar priedēm. Šādos smiltajos var izveidoties tikai mazražīgas priežu audzes. Dotajos gadījumos parasti neņem vērā, cik medus ienesuma no platības iegūtu, ja to izmantotu biškopībā, un vai relatīvi nelielais ieguvums mežsaimniecībā nepārvēršas par daudz lielāku zaudējumu biškopībā.

Ja mežsaimniecība un medību saimniecība atrodas nevis viena, bet dažādu resoru pārziņā, tad, piemēram, aļņu skaita ievērojama palielināšanās, kas parādās kā ieguvums medību saimniecībā, var kļūt par visai kaitīgu parādību mežsaimniecībā, jo aļņi nodara lielu postu meža jaunaudzēm. Tas pats var notikt, savairojoties lielā daudzumā meža cūkām, kas sāk postīt lauksaimniecības kultūragu sējumus.

Varētu minēt daudz līdzīgu piemēru, kur saimnieciskas darbības vadīšanā tikai šauru, viena resora interešu ievērošana noved pie situācijām, kurās, kā saka tautas paruna, «aiz kokiem neredz mežu».

Norobežošanās saimnieciskajā darbībā aiz viena resora šauru, specifisku interešu loka ir bīstama, tautas saimniecības interesēm kaitīga parādība. Vairākos partijas un valdības lēmumos ir uzsvērtā nepieciešamība visiem resoriem, izpildot savus uzdevumus, pirmām kārtām ievērot valsts intereses. Savā laikā jau V. I. Leņins norādīja, ka atsevišķo resoru interešu svarīguma pārspīlēšana neizbēgami noved pie zināmām pretrunām starp resora un valsts vispārējām interesēm.

Atsevišķu resoru darbības nesaskaņošana sevišķi kaitīga valsts interesēm var būt tajās nozarēs, kas saistītas ar dabas resursu izmantošanu, kur cilvēks aktīvi iejaucas dabisko procesu dinamikā. Šādām bīstamām parādībām jāpieskaita, piemēram, mežu izmantošana vairāk par mežu ierīcības kārtībā noteikto tāmi bieži apdzīvotos, relatīvi mazmežainos rajonos, zemes nosusināšana lielās platībās, ūdeni neuzkrājot speciālos ūdensbaseinos, bet aizvadot projām utt.

Lai šādas parādības novērstu un nodrošinātu atjaunojamo dabas resursu racionālu izmantošanu un savlaicīgu atjaunošanos, ir nepieciešams, lai attiecīgā teritorijā visu atjaunojamo dabas resursu izmantošana būtu kompleksa un atrastos viena saimnieka

pārziņā. Tas nebūt nenozīmē, ka attiecīgajā teritorijā lauksaimnieciski izmantojamā zeme, meži, ūdeņi jāizmanto kādam vienam resoram vien. Izmantošanas formas var būt dažādas: izmantošana ar saviem spēkiem, nodošana izmantošanai uz līguma pamata, vairāku saimniecību kopīga darbība pēc līdzdalības principa utt. Svarīgi ir tas, lai attiecīgais vadošais resors būtu pilntiesīgs stāvokļa noteicējs attiecīgajā teritorijā, pārzinātu un arī vadītu visu dabas resursu kompleksu un racionālu izmantošanu. Praktiski tas nozīmē, piemēram, ka teritorijā, kura atrodas lauksaimniecības resora pārziņā, medību saimniecība drīkst pieļaut tikai tādu medību faunas blīvumu, kāds ir pieņemams lauksaimniecībai, bet mežsaimniecībai ar nozīmīgiem medusaugiem viršiem apaugušo platību pārvēršanai par mežu jāsaņem lauksaimniecības resora piekrišana.

Trešais faktors ir vispārējo zināšanu trūkums sabiedrībā dabas aizsardzības jomā. Tas daudzos gadījumos ir par cēloni cilvēku nesaimnieciskai rīcībai. To ir atzinušas mūsu valsts vadošās iestādes un pirmo reizi pasaulē pasludinājušas par valsts uzdevumu sabiedrības plašu izglītošanu dabas aizsardzības jautājumos.

1972. gadā PSRS Augstākā Padome uzdeva uzlabot skolēnu, kursantu un studentu sagatavotību dabas zinībās, dabas aizsardzībā, kā arī paplašināt tādu augsti kvalificētu speciālistu sagatavošanu, kas spēj prasmīgi novērst dabas bagātību neracionālu izmantošanu.

1973. gadā PSKP CK un PSRS Ministru Padome atzina par nepieciešamu paplašināt zināšanu izplatīšanu sabiedrībā par dabas aizsardzību un par dabas bagātību racionālas izmantošanas nepieciešamību.

TERITORIJU ORGANIZĒŠANA

Dabas resursu racionāla izmantošana, kas ir dabas aizsardzības galvenais saturs, nav iespējama bez attiecīgu teritoriju organizēšanas, teritorijā esošo dabas resursu inventarizācijas, dabas aizsardzības perspektīvo plānu sastādīšanas, respektīvi, bez dabas aizsardzības ierīcības.

Dabas aizsardzības efektīva organizēšana iespējama tikai tad, ja perspektīvie plāni sastādīti lielai teritorijai, ko vieno kopēja ekonomika, un teritorijas izmantošanu koordinē viena organizācija. Nedrīkst pieļaut, ka šajā teritorijā pilnīgi patstāvīgi darbotos vairākas organizācijas, jo tad atsevišķās nozares kaitēs cita citai.

Līdz šim zemes izmantošana pie mums ir organizēta un veidojas galvenokārt uz tradīciju pamata. Zemes ierīcības kārtībā pieņemts meklēt iespējami racionālas izmantošanas formas jau esošās saimniecības ietvaros.

Visu dabas resursu racionālas, kompleksas izmantošanas interesēs būtu lietderīgi veikt visu zemes un dabas resursu kompleksu inventarizāciju un teritoriālu rajonēšanu. Tas dotu iespēju izlemt, kā vislabāk izmantot katru teritorijas nogabalu, kādai tautas saimniecības nozarei katrā konkrētā teritorijas daļā jādod priekšroka un tiesības attīstīties, kuram no saimnieciskās darbības kompleksiem jābūt dominējošam un kuram — pakārtotam.

Iekams stājas pie minētās zemes inventarizācijas, jāizstrādā zinātniski pamatota šī darba metodika. Izstrādāšanā būtu jāpieņem visus svarīgākos dabas resursu izmantošanas nozarus — lauksaimniecības, mežsaimniecības, medību saimniecības, ūdenssaimniecības, zivsaimniecības, darbaļaužu atpūtas, veselības aizsardzības u. c. kvalificētiem speciālistiem.

Izmantojot rūpīgi izstrādāto metodiku, kā arī agrāko gadu nozaru ierīcības materiālus, attiecīgas ekspedīcijas tad varētu sastādīt vairākiem gadu desmitiem uz priekšu perspektīvos plānus attiecīgo teritoriju iecirkņu saimnieciskai apgūšanai. Šādos perspektīvajos plānos jānosaka, kādā teritorijas rajonā vadošā vieta ir noteiktai tautas saimniecības nozarei, kurai jānes arī atbildība par visu rajona dabas bagātību racionālu izmantošanu un atjaunošanu.

Dabas aizsardzības ierīcībai jābūt zinātniski pamatotai, taču patlaban grūtības sagādā tas, ka mums vēl nav labas dabas aizsardzības teorijas, tādēļ dabas aizsardzības prakse dažkārt pārvēršas empīriskā, dabas racionālas izmantošanas jomā meklējot dabas resursu izmantošanas parametru optimālus variantus.

Arī dabas resursu racionālas izmantošanas jēdzienu dažkārt izprot nepareizi. Tā, piemēram, bieži nākas dzirdēt, ka agrāk bijis daudz vairāk mežu nekā patlaban, arī zivju upēs bijis vairāk, tāpēc rodas secinājums, ka mežu un zivju resursi tiek izmantoti neracionāli. Rezultātā par dabas resursu gandrīz vienīgo racionālas izmantošanas praktisko paņēmieni sāk uzskatīt to atjaunošanu, atražošanu līdz attiecīgo dabas resursu kaut kādam sākotnējam līmenim.

Šādi uzskati ir aplami un nedod iespēju nedz dabas resursu racionālai izmantošanai, nedz atražošanai, jo tie ir pamatoti uz cenšanos novērst parādību sekas, neskarot to cēloņus.

Tā, piemēram, runājot par ūdens piesārņošanas novēršanu, lielākoties tiek izvirzīts princips attīrīt piesārņotos ūdeņus, bet tajā pašā laikā dažkārt nepamana, ka ar to tiek sankcionēta ūdeņu

piesārņošana arī turpmāk, tikai to saista ar prasību — arī attīrīt. Dažkārt nepadomā arī par to, kā rīkoties tad, ja attīrīšanas ierīcēs radīsies traucējumi un bojājumi, kādi iespējami jebkurā mehānismā. Diezin vai būs reāla iespēja pārtraukt attiecīgā uzņēmuma darbu, kamēr bojājumus attīrīšanas ierīcē novērsīs, ja «pagaidām» var izlaist notecē neattīrītus ūdeņus.

Šo problēmu radikāli var atrisināt, izslēdzot pašu ūdens piesārņošanas iespēju. To var izdarīt, piemēram, iekārtojot uzņēmumā slēgtu ūdens apgādes sistēmu. Uzņēmumos ar slēgtu ūdens apgādes sistēmu ūdens attīrīšanas ierīces aizvien būs kārtībā un darbosies, par to ik dienas būs spiesta rūpēties uzņēmuma vadība, jo bojājumi šajā sistēmā draudēs ar ražošanas plāna neizpildi.

Gadījumos, kad, ierīkojot praksē slēgtu sistēmu, izrādītos, ka atsevišķiem uzņēmumiem tā ekonomiski ir sevišķi neizdevīga, aizvien ir iespēja vienā kopējā sistēmā iesaistīt vairākus uzņēmumus. Līdz ar to pēdējā uzņēmuma attiecīgi attīrītajiem notekūdeņiem jābūt derīgiem pirmā uzņēmuma tehnoloģiskām vajadzībām.

Šādas sistēmas ir reālas tikai sociālistiskās saimniecības apstākļos, jo, tās ieviešot, nākas pakļaut vienotam tehnoloģiskam režīmam, vienotam plānam, vienotam darba ritmam daudzus uzņēmumus, turklāt nevis vienas, bet vairāku tautas saimniecības nozaru, piemēram, enerģētikas, pārtikas rūpniecības, vieglās rūpniecības, ķīmiskās rūpniecības, lauksaimniecības utt. uzņēmumus.

JAUNU PROFESIJU VEIDOŠANĀS

Industriālo, enerģētisko un transporta faktoru iedarbības kopums rada īpašu urbanizētu vidi. Atrodoties šajā vidē ilgāku laiku, tā kā smags slogs nomāc cilvēku gan psihiski, gan fiziski.

Sakarā ar to dažādās cilvēka darbības sfērās konkrētu nozīmi iegūst ekoloģija. Sevišķi liela nozīme tai ir tāpēc, ka strauji paplašinās pilsētu celtniecība. Mūsu specialitāšu sarakstā līdz šim nav speciālista ekoloģijas jomā, taču šobrīd tāda specialitāte ir absolūti nepieciešama.

Vārds pilsētu projektēšanā būtu jādod arī ekoloģijas speciālistam — inženierim ekologam, kas specializējies cilvēku izvietojšanas jautājumos pilsētās.

Patlaban Padomju Savienībā apzaļumošanas speciālistus apmāca mežsaimniecības fakultātēs. Amerikas Savienotajās Valstīs tos gatavo apmēram 50 specializētās fakultātēs. Šādas fakultātes pastāv arī Bulgārijā, Zviedrijā, Norvēģijā, Vācijas Federatīvajā Republikā un citās zemēs.

PSRS Augstākās un vidējās speciālās izglītības ministrija, lai uzlabotu speciālistu sagatavošanu pilsētu zaļajai celtniecībai, turpmāk paredzējusi sagatavot augstskolās ainavu arhitektūras speciālistus, kuriem būs darbam nepieciešamās zināšanas arī bioloģijā, dendroloģijā, augsnes zinībās un citās radniecīgās disciplīnās.

Dažās Eiropas zemēs zinātnieki uzskata, ka dzīve neatlaidīgi prasa arī mežkopja darbības profila pārveidošanu. Tā, piemēram, Anglijas mežkopji un ekonomisti domā, ka viņu zemē mežkopībā iestājusies jauna ēra. Agrākā virziena vietā, kad galvenais mežkopja uzdevums bija mežu audzēšana kokmateriālu ražošanai, patlaban rodas jauns, daudz ienesīgāks par agrāko — ainavu mežkopība. Tās galvenie uzdevumi ir līdzsvara saglabāšana dabā un labu atpūtas apstākļu sagādāšana cilvēkam. Paredz, ka atpūtas sistēmā ietilps zveja un daļēji arī sporta medības.

Anglijā uzskata, ka mežkopis pakāpeniski pārvērtīsies par speciālistu, kas pārvaldīs dabas un rekreācijas resursus.

Cildenu atsaukumi par mežkopja profesiju sniedz arī padomju rakstnieks Valentīns Rasputins (Ļiteraturnaja gazeta, 26.03.80):

«Ja es nebūtu kļuvis par rakstnieku, es gribētu būt mežsargs. Lieliska profesija, tīra, labsirdīga un priecīga, viena no tām patlaban ļoti retajām, kur viss no sākuma līdz galam derīgs un attaisnots, viss kalpo cilvēkam un tās pasaules skaistumam, kas ap viņu, kalpo ne tikvien mūsu, bet arī mūsu bērnu un mazbērnu garīgai un fiziskai veselībai.»

TEHNISKĀ PROGRESA IZMANTOŠANA

Straujais tehniskais progress, pilsētu straujā izaugsme aizvien vairāk palielina cilvēka iedarbību uz dabas elementiem.

Modernā industrija daudzos gadījumos, lai mazinātu dabai nodarīto postu, sāk būvēt attīrīšanas ierīces. Taču ne vienmēr esošai rūpnīcai var piebūvēt klāt vēl vienu rūpnīcu — attīrīšanas ierīces. Attīrīšanas ierīču būve kā smags slogs gulstas uz ekonomiku, tādēļ zinātne meklē citu izeju.

Akadēmiķis I. Petrjanovs-Sokolovs, 1973. gadā uzstādamies PSRS Zinātnieku namā, sacīja:

«Mums ir radikāli jāmaina mūsu uzskati par rūpniecisko tehnoloģiju. Rūpniecībai ir jāstrādā bez atkritumiem! Rūpniecības atkritumi ir dabas bagātību neierobežota izšķērdēšana.»

Zinātnieks sevišķi akcentēja rūpniecības tehnoloģijas nepilnīguma raksturīgāko rādītāju — produkcijas niecīgo iznākumu no izlietotā izejmateriālu daudzuma. Izrādās, ka gatavā rūpniecības produkta daudzums dažās ražošanas nozarēs ir tikai 2%, bet

98% izejmateriāla rūpniecība pārvērš atkritumos, izmet apkārtējā vidē, turklāt vēl to saindējot.

Sociālistiskajā plānveida saimniecībā ir reālas iespējas izveidot tādas uzņēmumu sistēmas, kur vienas rūpnīcas atkritumi noder par izejvielu citai rūpnīcai.

Par biosfēras turpmāko likteni jāsāk rūpēties jau šodien.

Cilvēku augsts zināšanu un apzinīguma līmenis ir svarīgs priekšnoteikums biosfēras apgūtās daļas aizsardzībā un pilnveidošanā, saprātīgi saskaņojot modernās tehnikas izmantošanu ar optimālā līdzsvara saglabāšanu dabā. Padomju akadēmiķis V. Vernadskis savā laikā ieteica to biosfēras daļu, pār kuru iespējama cilvēka saprātīga kontrole, nosaukt par noosfēru, t. i., saprāta sfēru. Iedarbojoties uz biosfēras regulējamā daļā — noosfērā — dzīvojošiem organismiem (zīdītājiem, putniem, kukaiņiem, augiem), kā arī apkarojot augu un dzīvnieku slimības, maksimāli jāizmanto bioloģiskās metodes, organismu imunitāte, ekoloģiski paņēmieni (agrotehnika u. c.). Tajos gadījumos, kad nevar iztikt bez indīgu vielu lietošanas relatīvi kaitīgu organismu attīstības ierobežošanai, kā arī bez indīgu vielu izplūšanas atmosfērā un ūdenī, jābūt zinātniski pamatotām pieļaujamām normām. Šādām normām jābūt arī citiem cilvēka iedarbības veidiem uz dabu, piemēram, mežu izciršanai, minerālmēslu lietošanai u. c.

Liela nozīme biosfēras aizsardzībā ir tādai ražošanas tehnoloģijai un tehniskajām ierīcēm, kas neļauj veidoties biosfērā kaitīgiem sārņiem.

Piesārņošanas savlaicīgai novēršanai, lietojot uzlabotu tehnoloģiju, kā arī citas metodes, ir lielas priekšrocības salīdzinājumā ar piesārņošanas apkarošanu. Ar piesārņošanas novēršanu saistās vairākas problēmas:

a) atkritumu otrreizēja izmantošana tajā pašā ražošanas procesā, piemēram, celulozes rūpniecības atkritumu sadedzināšana apkures ierīcēs;

b) bīstamākās piesārņošanas novēršana, samierinoties ar mazāk kaitīga piesārņojuma saglabāšanos, piemēram, ūdens atdzesēšanas ierīču aizstāšana atomelektrostacijās ar gaisa atdzesēšanas ierīcēm. Neraugoties uz pēdējo trūkumiem (lielais tilpums, augstās izmaksas), gaisa sasilšana ir mazāks ļaunums nekā dabisko ūdensbaseinu siltumsārņi;

c) rūpniecības darbinieku un patērētāju nevēlēšanās pārvarēšana tajos gadījumos, kad piesārņošanu iespējams novērst, bet vienreizējai lietošanai paredzētās produkcijas ražotāji to negrib darīt tāpēc, ka viņiem tas nav ērti vai izdevīgi, bet sabiedrība pret šādu rīcību neiebilst. Kā piemēru var minēt tādu priekšmetu ražošanu, kad izejmateriāls vispirms pārvēršas lietošanai derīgā

gatavā produktā, bet tūlīt pēc tam par atkritumiem. Tādi priekšmeti ir vienreizējai lietošanai paredzētās pudeles un konservu kārbas, ko ik gadu visā pasaulē ražo lielā daudzumā. Lai gan šīs pudeles un kārbas pašas par sevi nepiesārņo nedz ūdeni, nedz gaisu, taču, nevīžīgi izmētātas, tās bojā ainavu.

Vairākkārtējai lietošanai paredzētās pudeles un burkas šādu problēmu nerada. Tās gan ir mazliet neērtākas lietošanai, taču par tām samaksāto naudu var saņemt atpakaļ. Vairākkārtējai lietošanai paredzētās pudeles vidēji var izlietot 20 reizes, tātad katras parastās pudeles vietā nākas izgatavot un pēc tam izmest 20 vienreizējas lietošanas pudeles.

Ļoti svarīga problēma mūsdienās ir zinātniski pamatotas, stingras starptautiskas kontroles nodibināšana pār naftas un tās produktu transportēšanu un šo produktu izplatīšanos transporta līdzekļu avāriju gadījumos.

Supertankerī ar vairāku simttūkstošu tonnu vai vēl lielāku tilpumu ir tik bīstami cilvēcei, ka to būve nav attaisnojama.

Par tehniskā progresa stihisku, zinātniski nepamatotu attīstību bažas izsaka lielais dabas draugs, padomju rakstnieks Valentīns Rasputins:

«Es ticu, ka pienāks tāds laiks, un tas vairs nav aiz kalniem, kad cilvēki būs spiesti piekrist, ka neapdomīgs, neapvaldīts tehniskais progress nekalpo cilvēkam un ka tas īstenībā nav progress. Tad, apvienojoties labākajiem prātiem, cilvēki nolems, kas no tā, ko esam radījuši, derīgs un kas — kaitīgs, un nevajadzīgo iznīcinās. Uzmanīgi ielūkojoties cits citā, viņi atradīs tādu darbu rokām, kājām un galvām, kāds vislabākā veidā veicinās cilvēka fizisko un garīgo pilnveidošanos.» (Ļiteraturnaja gazeta, 26.03.80.)

Rūpnieciskās ražošanas atkritumu izplatīšanos dabā, kā arī pieļaujamo piesārņošanas normu ievērošanu var operatīvi kontrolēt, izmantojot mākslīgos Zemes pavadoņus, kuros iemontētās ierīces uztver un pārraida uz Zemi ziņas par dūmgāzu un dažādu citu indīgu gāzu (arī bezkrāsainu) izplatību Zemes atmosfērā.

Rezumējot jautājumus par tehniskā progresa izmantošanu dabas aizsardzībā, ir lietderīgi atcerēties V. I. Ļeņina apmēram pirms sešdesmit gadiem izvirzīto formulu: «Komunisms ir padomju vara plus visas zemes elektrifikācija.» Šī formula bija nozīmīgākais, galvenais elements mūsu gadsimta divdesmitajos gados, un tās īstenošanai bija milzīga nozīme sociālisma uzcelšanā mūsu zemē.

Tagad, kad mūsu zeme ir iegājusi jau attīstīta sociālisma periodā, sabiedrības uzdevumi ir kvalitatīvi mainījušies. Par galveno mērķi ir kļuvusi visu tautas saimniecības nozaru ražošanas

intensifikācija, ražošanas līmeņa un darba ražīguma nemitīga paaugstināšana.

Šajā situācijā dažkārt rodas mēģinājumi modernizēt komunisma leņķinisko formulu, paplašinot sarakstu zinātniski tehniskajiem uzdevumiem, kuri šķietami nosaka komunisma materiāli tehniskās bāzes radīšanu. Tā, piemēram, ir bijuši mēģinājumi blakus elektrifikācijai likt vēl arī visas zemes ķimizāciju.

Nenoliedzot ķīmijas lielo nozīmi tautas saimniecības attīstībā, tomēr jāatzīst, ka ne mazāk svarīgi ir tādi procesi kā ražošanas tehnikas bioloģizācija ar milzīgajām perspektīvām, ko dod zinātnes sasniegumi molekulārajā bioloģijā. Un kur tad vēl milzīgās iespējas, kādas dod ražošanas automatizācija, kibernetizācija un atomizācija. Tāpēc mūsdienās minēto leņķinisko formulu varētu pārfrazēt tā, kā to ieteic, piemēram, akadēmiķis B. Kedrovs: «Komunisms ir attīstīta sociālisma iekārta plus zinātniski tehniskā revolūcija.»¹

Raksturīgākā zinātniski tehniskās revolūcijas īpašība ir radikālas pārmaiņas zinātnes un prakses attiecībās. Agrāk ražošana stipri apsteidza cilvēka zināšanas, daudzos gadījumos nodarot lielu postu dabai. Vēlāk tehnika un zinātne sāka tiekties uz blakus turēšanos viena otrai. Taču mūsdienās par tehniskā progresa obligātu priekšnoteikumu ir kļuvusi nepieciešamība zinātnei apsteigt tehniku un ražošanu, jo tehnikas attīstības pareizu stratēģiju var noteikt tikai plaši un dziļi zinātniskie pētījumi.

Mūsdienās vairs nevar samierināties ar to, lai zinātnieki orientētos pēc ražošanas prakses pieprasījuma. Ir nepieciešams, lai ražošana par saviem orientieriem izmantotu zinātnes un tehnikas jaunākos sasniegumus.

Ražošanas automatizācija dod cilvēkam iespēju visus savus spēkus izmantot jaunrades jomā. Zinātniski tehniskā revolūcija padara šo iespēju par absolūtu nepieciešamību. Tikai nemitīgi jaunu fundamentālu ideju, zinātnes un tehnikas attīstības ceļu meklējumi spēj nodrošināt, ka zinātne savā attīstībā apsteidz ražošanas attīstību, kas ir absolūti nepieciešams arī dabas aizsardzībai un dabas resursu racionālas izmantošanas nodrošināšanai.

BIOLOĢISKO METOŽU IZMANTOŠANA AUGU AIZSARDZĪBĀ

Viena no tehniskā progresa izpausmēm lauksaimniecībā ir ķīmisko preparātu lietošanas paplašināšana. Daudzos gadījumos kaitēkļu apkarošanai ķīmisko preparātu lieto-

¹ Кедров Б. ... Плюс научно-техническая революция. — Знание — сила, 1980, № 4.

šana nav nepieciešama, tos gluži labi var aizstāt ar bioloģiskiem līdzekļiem. Ierīkojot mākslīgas ligzdošanas vietas putniem, kas pārtiek no kaitīgiem kukaiņiem, sekmējot derīgo kukaiņu, baktēriju vai vīrusu vairošanos, sterilizējot kaitīgos kukaiņus, kā arī pievilinot tos ar atraktantiem un pēc tam iznīcinot, var sasniegt daudz lielāku un galvenais — paliekošāku efektu nekā ar ķīmiskajiem preparātiem.

Par kaitēkļu ķīmiskās apkaršanas intensitāti liecina, piemēram, fakts, ka Amerikas Savienotajās Valstīs Ņujorkas štatā ābeļdārzi ar indīgiem preparātiem jāapsmidzina jau 20 reīzu sezonā (I. Pavlovs, 1969).

Tik pārmērīga indīgo vielu lietošana maina apkārtējo vidi, tas lielākoties noved pie derīgo kukaiņu pilnīgas iznīdēšanas, bet kaitīgo pielāgošanās un pastiprinātas vairošanās.

Tā, piemēram, Francijā, Beļģijā un Holandē dārzkopji ir spiesti miglot augļu dārzus jau 15—17 reizes gadā, līdz ar to stipri paaugstinājusies augļu pašizmaksa un nav iespējams novērst toksisko vielu iekļūšanu augļos.

Padomju Savienībā tajā pašā laikā ir vairāki piemēri tam, ka pastāv iespējas augu kaitēkļu apkaršanai sekmīgi izmantot citus līdzekļus, piemēram, entomofāģus, pareizu agrotehniku, jaunas, izturīgas šķirnes utt.

Kubaņā lauksaimniecības praksē ieviests svarīgs princips — pesticīdus lieto tikai sevišķas nepieciešamības gadījumos, kad kaitēkļu ir ļoti daudz vai arī tos nav iespējams apkarot ar bioloģiskām metodēm. Seit jau vairākus gadus ziemas kviešu sējumus ar pesticīdiem apstrādā tikai tajos gadījumos, ja kviešu galveno kaitēkļu — vairogbļakšu daudzums pavasarī ir vairāk par vienu uz 1 m², bet bļakšu kāpuru — vairāk par diviem.

Kaitēkļu apkaršanā liela nozīme ir arī agrotehnikai. Tā, piemēram, mūsu zemes Eiropas daļas centrālajos apgabalos līdz 1948. gadam gandrīz 50% no prosas ražas iznīcināja prosas pangodiņš, jo prosas sēja ilga apmēram mēnesi un šī auga ziedošajās un briestošajās skarās spējēja izaugt līdz 3 pangodiņa ģenerācijas. Saīsinot prosas sējas periodu līdz 3—5 dienām, panāca, ka kaitēklim vairs bija tikai 1 ģenerācija. Rudenī pēc prosas novākšanas laukus sāka art 10 cm dziļāk (15 cm vietā — 25 cm), izkūņojušies kaitēļi nespēja no apartās augsnes izkļūt un nobeidzās. Tātad saprātīga agrotehnika un augsta zemkopības kultūra dažkārt ir efektīvāki un lētāki līdzekļi kaitēkļu apkaršanai nekā ķīmiskie. Turklāt tie ir nekaitīgi cilvēkam un pārējai dzīvībai dabai.

Mūsu zemē ir vairākas saimniecības, kurās indīgos preparātus lieto nenozīmīgā daudzumā, bet toties ir radītas tādas augu aiz-

sardzības bioloģiskas sistēmas, kas neļauj kaitēkļiem savairoties praktiski bīstamā daudzumā.

Sādas saimniecības ir, piemēram, Voronežas apgabala padomju saimniecības «Mihailovskaja» un kolhozs «Znamja Oktjabrja», Ļipeckas apgabala padomju saimniecība «Petrovskaja», Belgorodas apgabala kolhozi «Svobodnij trud», «Čapajev» un citi.

Minētajās saimniecībās augu aizsardzībai veic tādus agrotehnikos pasākumus, kuru iedarbībā agrobiocenozes kļūst samērā bagātas ar derīgo putnu sugām, derīgajiem kukaiņiem, kukaiņēdājiem dzīvniekiem, rāpuļiem un abiniekiem. Neraugoties uz to, ka pesticīdus lieto tikai izņēmuma gadījumos, raža ir augstāka nekā kaimiņu saimniecībās.

Sajās saimniecībās ir relatīvi daudz mežu, lauka aizsardzības meža joslu un daudzgadīgo zālāju, lielās platībās ik gadu sēj griķus, facēliju, vīķu un auzu mistru un saulgriezes. Kviešu novākšana īsā laikā un pareiza augsnes apstrādes sistēma neļauj daudz maz nozīmīgā skaitā savairoties vairogblaktīm, Hesenes odiņiem, zviedru mušām, kā arī izplatīties graudzāļu un biešu rūsām.

Pēc labības un zirņu novākšanas augsni tūlīt loba, bet ar ne ātrāk kā 12 dienas pēc lobīšanas, lai dotu iespēju sadīgt nobirām un nezālēm, uz kurām kukaiņi dēj oļiņas.

Ar augsnes trīsreizēju pirmssējas kultivāciju tīrumos, kas paredzēti vēliem kultūraugiem, piemēram, kukurūzai, griķiem, kartupeļiem, cukurbietēm, panāk, ka augsnē samazinās sprakšķu kāpuru, labības vaboļu kāpuru, labības pūcīšu kāpuru un kūniņu skaits.

Tīrumu apmalēs gar mežu un meža joslām audzē daudzgadīgos zālājus. Tas veicina plēsīgo kukaiņu — lauksaimniecībā kaitīgo kukaiņu ienaidnieku savairošanos.

Pēdējos gados mūsu zemē vairāku sugu derīgos kukaiņus audzē speciālās derīgo kukaiņu fabrikās. Tādas jau pastāv Ļeņingradā, Kišiņevā, Naļčikā, Anapā, kur audzē derīgos kukaiņus trihogrammas. Trihogrammas ir dzeltenas, brūnas vai melnas, līdzīgas lapsenei, bet tikai nepilnu milimetru garas, tā ka ar neapbruņotu aci tās grūti saskatīt. Augu dienu trihogrammas skraida pa augu lapām, stiebriem un augsni, uzmeklē kaitēkļu, piemēram, ābolu tinēja vai zirņu tinēja izdētās oļiņas un tur iedēj savas. No oļiņas drīz vien izšķiļas kāpurs, izēd kaitēkļa olu, pakāpeniski pārvēršas «lapsenītē» un dodas meklēt sev jaunu laupījumu. Taču dabā trihogrammu nav tik daudz, lai kaitēklus iznīcinātu visur, kur tie pārmērīgi savairojušies. Fabrikās izaudzētās trihogrammu oļiņas, pa vairākiem simtiem mākslīgi piestiprinātas pie pastmarkas lieluma papīra taisnstūrīšiem, pārdod kaitēkļu apkarošanai augļu dārzos un sakņu dārzos.

Latvijas PSR ābolu tinēju ar Zinātņu akadēmijas Bioloģijas

institūta citoloģijas laboratorijā izaudzētajām trihogrammām ap-
karo jau no 1959. gada, bet zirņu tinēju — no 1962. gada.

Trihogrammas ir pilnīgi nekaitīgas cilvēkam, savvaļas dzīv-
niekiem un mājdzīvniekiem, tādēļ to plašai izmantošanai ir lielas
perspektīvas.

Noderīgas izrādījušās arī fitosējulu plēsējērces, ko jau gandrīz
desmit gadus sekmīgi izmanto kaitēkļu apkarošanai Rīgas rajona
kolhozos «Ādaži», «Mārupe», Jelgavas rajona kolhozā «Ziedkalne»
un citur.

Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas Bioloģijas institūtā notiek
plaši pētījumi arī par mikroorganismu izmantošanas iespējām
augu kaitēkļu apkarošanai. Ir jau izgatavots «Rīgas entobakte-
rīns», kas izrādījies visai efektīvs dārzeņu un augļu koku kaitēkļu
apkarošanā, piemēram, ar to apstrādātos kāpostu laukos nobei-
dzās visi kāpostu balteņu kāpuri. Preparāts «Rīgas boverīns» izrā-
dījies efektīvs līdzeklis kartupeļu lapgrauža un āboliņa ziedu sme-
cernieka apkarošanai. Laputu apkarošanai atrasts visai aktīvs bio-
lōģiskais preparāts entomorfīns, turklāt tas ir pilnīgi nekaitīgs
derīgajiem kukaiņiem: mārītēm, pangodiņiem, zeltactiņām (J. Ci-
novskis, 1975).

Lielas perspektīvas kaitēkļu bioloģiskajā apkarošanā paver arī
vīrusu izmantošana. To rāda izmēģinājumi gan Padomju Savie-
nībā, gan arī Amerikas Savienotajās Valstīs.

DABAS AIZSARDZĪBA PADOMJU SAVIENĪBĀ

Jau pašos pirmajos Padomju valsts pa-
stāvēšanas gados ar V. I. Ļeņina aktīvu līdzdalību tika radīta
likumdošanas sistēma, kas paredzēja ar likuma spēku nodrošināt
dabas balvu aizsardzību un dabas resursu racionālu izmantošanu.
Tādēļ šo laika posmu dabas aizsardzības vēsturē visi vienprātīgi
un pilnīgi pamatoti uzskata par dabas balvu izmantošanas ļeņi-
niskā laikmeta tapšanas sākumu.

Tas bija īsts dabas aizsardzības «sprādziens», un šī laika noti-
kumi vēl mūsdienās izraisa sajūsmu ar savu neparastumu to dienu
nelabvēlīgajos apstākļos.

V. I. Ļeņins kādā no savām runām 1919. gadā sacīja: «Bet
mums nav nevienas Tautas Komisāru Padomes vai Aizsardzības
Padomes sēdes, kurā mēs nedalītu pēdējos miljonus pudu ogļu
vai naftas...»¹

Šķiet, kam gan šādos apstākļos varētu rasties doma par skais-
tiem dabas stūrīšiem, veciem parkiem un dabas rezervātiem, nemaz

¹ Ļeņins V. I. Raksti, 29. sēj., 320. lpp.

nerunājot par darbošanos šajā jomā, kad daudzu cilvēku dzīvība karājās mata galā?

Un tomēr 1918. gada vasarā Maskavā bija izlīmēti uz vienkārša papīra rakstīti aicinājumi:

«Sokoļņiku Strādnieku Deputātu Padomes Jauno dabas draugu stacija.

Strādnieku bērni — skolēni, pusaudži un darba jaunatne, kuri mīl dabu, nopietni par to interesējas un kuri vēlas dabu pētīt, tiek aicināti pierakstīties par pastāvīgiem Jauno dabas draugu stacijas praktikantiem.»

Šī stacija savu darbību uzsāka 1918. gada 15. jūnijā, un šo dienu ir pieņemts uzskatīt par jauno naturālistu kustības sākumu.

V. I. Ļeņina darbību dabas balvu racionālas izmantošanas jomā un dabas aizsardzībā jau pašos pirmajos Padomju valsts pastāvēšanas gados stipri sekmēja arī pirmās Tautas Komisāru Padomes augsti kvalificētais sastāvs.

Par šo pirmo Padomju valdību starptautiskās Sarkanā Krusta misijas vadītājs Krievijā 1917. gadā pulkvedis R. Robinsss rakstīja šādus vārdus:

«Pirmā Tautas Komisāru Padome, ja ņem par pamatu grāmatu skaitu, ko tās locekļi sarakstījuši, un valodas, kuras viņi pārvalda, pēc savas kultūras un izglītības bija augstāka par jebkuru ministru kabinetu pasaulē.»

Pirmā Padomju valdība bija labi sagatavota arī dabas aizsardzības pārkārtošanai uz sociālistiskiem pamatiem.

Drīz pēc Brestas miera līguma parakstīšanas V. I. Ļeņins ieteica organizēt dabas bagātību zinātniski pamatotu izmantošanu un nodrošināt to apsardzību.

1917. gada 18. novembrī V. I. Ļeņins parakstīja «Dekrētu par zemi», bet 1918. g. 27. maijā — «Dekrētu par mežiem». Ar šiem dekrētiem tika likvidētas privatīpašuma tiesības uz dabas resursiem mūsu zemē un dabas resursu aizsardzībai tika radīti gluži citādi apstākļi nekā kapitālistiskajā iekārtā.

1920. gadā V. I. Ļeņins parakstīja dekrētu par medībām un dekrētu par zvejas regulēšanu.

Pēc V. I. Ļeņina iniciatīvas tika izdoti daudzi dekrēti par dabas pieminekļu aizsardzību. V. Bončs-Brujevičs savās atmiņās par V. I. Ļeņinu rakstīja, ka V. I. Ļeņins bieži vien ir runājis par to, ka «mūsu Maskavai», «mūsu Pīteram», kā viņam aizvien patika saukt šīs pilsētas, «ir jāklūst skaistākām, zaļumu iekļautām, tajās jābūt vairāk laukumu un parku, kur varētu pastaigāties un atpūsties milzīgas ļaužu masas»¹.

¹ *Бонч-Бруевич В. В. И. Ленин в Петрограде и Москве. М., 1956, с. 29.*

V. I. Leņins aktīvi piedalījās daudzu dekrētu un lēmumu izstrādāšanā, tādējādi liekot stingru pamatu sociālistiskajai pasākumu sistēmai dabas resursu racionālas izmantošanas jomā.

Leņiniskajos dekrētos ir atspoguļoti galvenie principi dabas resursu racionālas izmantošanas un dabas aizsardzības jomā, un tos kā vadošos norādījumus Padomju Savienībā izmanto arī mūsdienās.

Galvenie no tiem ir šādi:

1) zinātniski tehnisko noteikumu ievērošana dabas resursu izmantošanā;

2) dabas bagātību kompleksa un vispusīga izmantošana;

3) nesamierinātība ar dabas bagātību patvaļīgu, izšķērdīgu, nesaprātīgu izmantošanu.

PSRS Augstākā Padome 1977. gada 7. oktobrī pieņēma PSR Savienības Konstitūciju (Pamatlikumu), kuras 18. pantā ir noteikts, ka tagadējās paaudzes un nākamo paaudžu interesēs Padomju Sociālistisko Republiku Savienībā veic nepieciešamos pasākumus zemes un tās dziļu, ūdens resursu, augu un dzīvnieku valsts aizsardzībai un zinātniski pamatotai, racionālai izmantošanai, gaisa un ūdens tīrības saglabāšanai, dabas bagātību atjaunošanās nodrošināšanai un cilvēka apkārtējās vides uzlabošanai.

Zemes, ūdeņu, zemes dziļu un mežu aizsardzībai PSRS Augstākā Padome ir apstiprinājusi šādus likumdošanas aktus:

— 13.12.68. — «PSRS un savienoto republiku zemes likumdošanas pamati»;

— 10.12.70. — «PSRS un savienoto republiku ūdeņu likumdošanas pamati»;

— 09.07.75. — «PSRS un savienoto republiku zemes dziļu likumdošanas pamati»;

— 14.12.78. — «PSRS un savienoto republiku mežu likumdošanas pamati».

Padomju Savienībā visas ministrijas un resori reizē ar attiecīgās tautas saimniecības nozares plāna projektiem sastāda arī plāna projektus dabas aizsardzības un tās resursu racionālas izmantošanas pasākumiem. Šāda prasība pastāv arī attiecībā uz projektiem, ko sastāda lielu rūpniecības un transporta objektu celtniecībai. Tuvākajā nākotnē, plānojot ražošanu, kas saistīta ar dabas resursu izmantošanu, viena no pamatprasībām būs izveidot tādu ražošanas tehnoloģiju, lai ražošanas ciklā nepaliktu nekādi atkritumi. Tātad izejmateriāls, kas nonāk pārstrādāšanā, bez atlikuma būs jāizmanto gatavas produkcijas iegūšanai. Acīmredzot ražošanas ciklu pēdējā posma produkcija būs, piemēram, celtniecības materiāls vai augsnes mēslošanas līdzeklis.

Taču jāņem vērā, ka ar ražošanas atkritumu izmantošanu vien

jautājums nebūs atrisināts, ja reizē ar to nebūs organizēta arī patērēšanas atkritumu savākšana un atkārtota izmantošana.

Liela nozīme cilvēku dzīves vides aizsardzībā ir PSRS Augstākās Padomes 1972. gada 20. septembra lēmumam «Par pasākumiem dabas aizsardzības tālākai uzlabošanai un dabas resursu racionālai izmantošanai», kurā paredzēts, ka dabas aizsardzības pasākumiem jābūt kā gadskārtējo, tā arī perspektīvo tautas saimniecības attīstības plānu sastāvā.

Dabas aizsardzības problēmas radikāla atrisinājuma nodrošināšanai ir nepieciešama ļoti stingra kontrole pār dabas aizsardzības un tās resursu racionālas izmantošanas pasākumu reģionālo sistēmu ievērošanu visos uzņēmumos neatkarīgi no tā, kādam resoram katrs no tiem ir pakļauts.

PSRS Zinātnes un tehnikas komiteja kopīgi ar PSRS Zinātņu akadēmiju nodibināja Starpresoru zinātniski tehnisko padomi biosfēras un apkārtējās vides aizsardzības jautājumos. Tas dod iespēju novērst gadījumus, kad atsevišķu resoru intereses tiek stādītas augstāk par valsts interesēm.

DABAS AIZSARDZĪBA LATVIJAS PSR

Latvijas PSR dabas aizsardzības jautājumus regulē šādi svarīgākie likumdošanas akti.

Latvijas PSR Augstākā Padome 1978. gada 18. aprīlī pieņēma Latvijas PSR Konstitūciju, kuras 18. pantā ir noteikts, ka tagadējās paaudzes un nākamo paaudžu interesēs Latvijas Padomju Sociālistiskajā Republikā veic nepieciešamos pasākumus zemes un tās dziļu, ūdens resursu, augu un dzīvnieku valsts aizsardzībai un zinātniski pamatotai, racionālai izmantošanai, gaisa un ūdens tīrības saglabāšanai, dabas bagātību atjaunošanās nodrošināšanai un cilvēka apkārtējās vides uzlabošanai.

Zemes, ūdeņu, zemes dziļu un mežu aizsardzībai Latvijas PSR Augstākā Padome ir apstiprinājusi šādus likumdošanas aktus:

- 05.05.70. — «Latvijas PSR zemes kodekss»;
- 28.12.76. — «Latvijas PSR ūdeņu kodekss»;
- 04.06.76. — «Latvijas PSR zemes dziļu kodekss»;
- 14.12.78. — «Latvijas PSR mežu kodekss».

Turklāt dabas aizsardzību Padomju Latvijā regulē vēl šādi dokumenti.

1. Latvijas PSR Ministru Padomes 1965. gada 9. novembra lēmums nr. 557 par Latvijas PSR Ministru Padomes Dabas resursu racionālās izmantošanas un aizsardzības komitejas likvidēšanu un tās funkciju sadalīšanu šādiem resoriem:

a) Latvijas PSR Meliorācijas un ūdenssaimniecības ministrijai — par ūdens resursu aizsardzību un izmantošanu;

b) Latvijas PSR Mežsaimniecības un mežrūpniecības ministrijai:

par dabas objektu, atsevišķu augu un dzīvnieku aizsardzību;
par meža bagātību un medību faunas izmantošanu un atjaunošanu;

par meža parku un dabas parku ierīkošanu;

par dzīvnieku un augu pārvietošanu un aklimatizāciju;

c) Latvijas PSR Veselības aizsardzības ministrijai — par zemes un gaisa aizsardzību.

2. Likums par Latvijas PSR dabas aizsardzību, izdots 1968. gada 20. decembrī.

3. Latvijas PSR Ministru Padomes 1969. gada 7. marta lēmums nr. 119 par ainavu saglabāšanu, veicot meliorācijas darbus, saskaņā ar kuru rajonos nodibināmas komisijas, kas sagatavo jautājumus par attiecīgu objektu ieskaitīšanu aizsargājamās.

4. Latvijas PSR Ministru Padomes 1969. gada 31. jūlija lēmums nr. 387 par ogu un riekstu ievākšanas sākuma termiņiem, ar kuru

a) Latvijas PSR Mežsaimniecības un mežrūpniecības ministrijai uzdots ik gadu noteikt un izziņot ievākšanas sākuma termiņus brūkļenēm, lazdu riekstiem un dzērvenēm;

b) noteikti administratīvo sodu apmēri par noteikto termiņu neievērošanu: atsevišķām personām — līdz 10 rbļ., amatpersonām — līdz 50 rbļ.

5. Latvijas Komunistiskās partijas CK un Latvijas PSR Ministru Padomes 1973. gada 10. aprīļa lēmums nr. 162, ar kuru precizētas dabas aizsardzības funkcijas starp ministrijām, nosakot, ka

a) Latvijas PSR Lauksaimniecības ministrija realizē valsts kontroli pār to, kā ministrijas, resori, valsts, kooperatīvās un sabiedriskās organizācijas un iestādes, kā arī pilsoņi ievēro zemes likumdošanu un zemes lietošanas kārtību;

ir atbildīga par ministrijas sistēmas kolhozu, padomju saimniecību un citu lauksaimniecības uzņēmumu un organizāciju lietošanā nodotās zemes aizsardzību un racionālu izmantošanu, indīgo ķīmikāliju pareizu lietošanu lauksaimniecībā, par to bioloģisko līdzekļu attīstību un plašu izmantošanu, kas paredzēti lauksaimniecības kultūraugu un stādījumu slimību un kaitēkļu apkarošanai, par taupīgu ūdens izlietošanu zemes apūdeņošanai, kā arī kontrolē zemes rekultivāciju;

organizē preterozijas pasākumu kompleksa izpildi, to skaitā lauku aizsargmežu stādīšanas darbus;

realizē valsts kontroli pār to, kā ministrijas, resori un pilsoņi apkaro augu kaitēkļus un slimības un kā ievēro indīgo ķīmikāliju lietošanas noteikumus, lai nepieļautu kaitīgu vielu iekļūšanu lauksaimniecības produkcijā un uzkrāšanos augsnē un ūdenstilpēs;

b) Latvijas PSR Meliorācijas un ūdenssaimniecības ministrija ir atbildīga par ūdeņu racionālu izmantošanu tautas saimniecībā un ūdeņu aizsardzību pret piesārņošanu, piegružošanu un izsīkšanu, par meliorācijas sistēmu tehnisko līmeni un šo sistēmu efektivitātes paaugstināšanu;

noteiktā kārtībā realizē valsts kontroli pār to, vai racionāli izmanto ūdeņus, kā veic pasākumus ūdenstilpju aizsardzībai pret piesārņošanu, piegružošanu un izsīkšanu, kā arī kontrolē attīrīšanas ierīču darbu un notekūdeņu (rūpniecības, drenāžas, komunālās saimniecības un sadzīves, lauksaimniecības, it īpaši no lieliem lopkopības kompleksiem, un citu) aizvadi; organizē lielo starpnozaru ūdenssaimniecības objektu un sistēmu ekspluatāciju;

izstrādā un iesniedz Latvijas PSR Valsts plāna komitejai Latvijas PSR ūdenssaimniecības attīstības perspektīvo un gada plānu projektus, ūdeņu kompleksas izmantošanas un aizsardzības shēmu projektus, republikas nozīmes ūdenssaimniecības bilanču projektus, kā arī plānu projektus jautājumā par ūdeņu sadali ūdens lietotājiem sadalījumā pa republikas nozīmes upju baseiniem;

organizē mazo upju ūdeņu aizsardzības shēmu izstrādāšanu;

c) Latvijas PSR Mežsaimniecības un mežrūpniecības ministrija realizē republikā valsts uzraudzību pār mežiem un pār mežu resursu racionālu izmantošanu, ir atbildīga par to, lai ataudzētu mežus un paaugstinātu to produktivitāti, organizētu mežu ugunsdrošību un savlaicīgi likvidētu meža ugunsgrēkus, aizsargātu mežus pret kaitīgiem kukaiņiem un slimībām un organizētu mežu aizsardzību pret patvaļīgu izciršanu un citu darbību, kas mežam nodara zaudējumus;

kontrolē valsts meža fonda zemes aizsardzību un to, vai mežsaimniecības uzņēmumi un organizācijas, kā arī meža lietotāji izmanto šo zemi paredzētiem mērķiem un vai ievēro meža izmantošanas noteikumus valsts mežu fonda teritorijā;

kontrolē, kā tiek aizsargāti un uzturēti aizsargājami dabas objekti, rezervāti, liegumi, tipiskas ainavas, ievērojami dabas objekti, parki un apstādījumi, kā arī cita derīgā flora;

kontrolē, vai pareizi tiek organizēta medību saimniecība un kā tiek ievērota spēkā esošā likumdošana jautājumos par derīgās floras un faunas saglabāšanu un bagātināšanu, kā arī jautājumos par rezervātiem;

d) Baltijas baseina zivju aizsardzības, zivju krājumu papildināšanas un zvejsaimniecības regulēšanas pārvalde nodrošina

zivju krājumu aizsardzību un ataudzēšanu, kā arī zvejniecības regulēšanu republikā;

e) Latvijas PSR Hidrometeoroloģiskā dienesta pārvalde ir atbildīga par dienesta organizēšanu, kurš novēro un kontrolē ārējās vides piesārņojuma līmeni, kā arī steidzami informē par krasām ūdeņu un atmosfēras piesārņojuma līmeņa pārmaiņām;

f) Latvijas PSR Galvenā enerģētikas un elektrifikācijas ražošanas pārvalde, kā arī citas ministrijas un resori un Vissavienības pakļautības rūpnīcas Latvijas PSR teritorijā, kuru pārziņā ir elektrostacijas, ir atbildīgas par to, lai tām pakļautās elektrostacijas ievērotu ūdenstilpju ekspluatācijas noteikumus un termoelektrostacijas ievērotu noteikumus ūdeņu novadīšanai ūdenstilpēs un dūmgāzu ievadīšanai atmosfērā;

g) Latvijas PSR Veselības aizsardzības ministrija īsteno valsts kontroli pār pasākumiem, kas veicami, lai likvidētu un novērstu ārējās vides piesārņošanu, to skaitā veic pasākumus, lai likvidētu un novērstu atmosfēras piesārņošanu pilsētās un citās apdzīvotās vietās, kā arī virszemes un pazemes ūdeņu piesārņošanu, kurus izmanto dzeršanai, sadzīvē, dziedniecībai un citām iedzīvotāju vajadzībām;

h) Latvijas PSR Iekšlietu ministrija

kopīgi ar Latvijas PSR Veselības aizsardzības ministriju realizē uzraudzību pār sanitāro noteikumu ievērošanu, kādi paredzēti ielu, pagalmu un apdzīvotu vietu citu teritoriju, kā arī ārpus pilsētas esošo darbaļaužu atpūtas vietu un pludmaļu uzturēšanai;

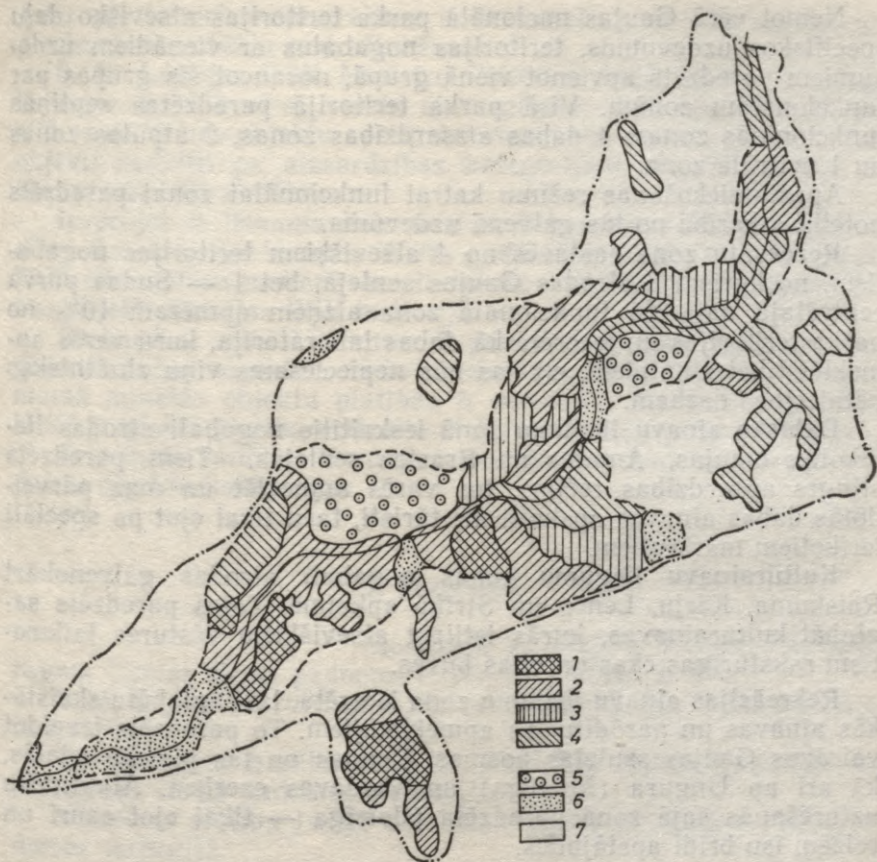
sniedz attiecīgajām iestādēm palīdzību dabas bagātību pasargāšanā un aizsardzībā pret piesārņošanu un cīņā pret malu medniecību un malu zvejniecību un pret medību un zvejas noteikumu pārkāpumiem;

i) Latvijas PSR Ministru Padomes Ģeoloģijas pārvalde kontrolē, kā tiek aizsargāti pazemes ūdeņi pret izsīkšanu un piesārņošanu;

j) Latvijas PSR Ministru Padomes Rūpniecības darbu drošības valsts uzraudzības un kalnuzraudzības pārvalde kontrolē zemes dzīļu aizsardzību un to, vai pareizi ekspluatē derīgo izrakteņu atradnes un hidrominerālresursus.

Par to, lai nodrošinātu atmosfēras aizsardzību pret piesārņošanu pilsētās un citās apdzīvotās vietās, ir atbildīgas Latvijas PSR ministrijas un resori, kā arī Vissavienības pakļautības uzņēmumi Latvijas PSR teritorijā un rajonu un pilsētu (republikāniskās pakļautības) Tautas deputātu padomju izpildkomitejas.

Latvijas PSR ar Latvijas PSR Ministru Padomes 1973. gada 14. septembra lēmumu nr. 477 nodibināts Gaujas nacionā-



79. attēls

Gaujas nacionālā parka funkcionālais zonējums.

1. Nogabali ar rezervātu režīmu. 2. Nogabali ar dabas ainavu liegumu režīmu. 3. Nogabali ar kultūrainavu liegumu režīmu. 4. Nogabali ar atpūtas ainavu liegumu režīmu. 5. Ekstensīvi izmantojamās atpūtas zonas. 6. Intensīvi izmantojamās atpūtas zonas.

lais parks ar 83 750 ha lielu platību. Šī nacionālā parka ģenerālās shēmas autore ģeogrāfijas zinātnieciene Aija Melluma parku raksturo šādiem vārdiem:

«Tātad — Gaujas nacionālais parks. Vairāk nekā 83 tūkstošus hektāru liela sarežģītas konfigurācijas teritorija pašā Vidzemes centrā, triju administratīvo rajonu robežās, nepilnas stundas brauciena attālumā no Rīgas, lielu satiksmes ceļu, kā arī pilsētu — Siguldas, Cēsu un Valmieras tiešā tuvumā.»

Nemot vērā Gaujas nacionālā parka teritorijas atsevišķo daļu specifiskos uzdevumus, teritorijas nogabalus ar vienādiem uzdevumiem paredzēts apvienot vienā grupā, nosaucot šīs grupas par funkcionālām zonām. Visā parka teritorijā paredzētas septiņas funkcionālās zonas: 4 dabas aizsardzības zonas, 2 atpūtas zonas un 1 neitrālā zona.

Apsaimniekošanas režīmu katrai funkcionālai zonai paredzēts noteikt atkarībā no tās galvenā uzdevuma.

Rezervātu zona sastāvēs no 4 atsevišķiem teritorijas nogabaliem, no kuriem 3 atrodas Gaujas senlejā, bet 1 — Sudas purva centrālajā daļā. Šī funkcionālā zona aizņem apmēram 10% no parka teritorijas un iecerēta kā dabas laboratorija, kuru varēs apmeklēt tikai zinātnieki, cik tas būs nepieciešams viņu zinātniskās pētniecības darbam.

Dabisko ainavu liegumu zonā ieskaitītie nogabali atrodas lielākoties Gaujas, Amatas un Braslas senlejās. Tiem paredzēts stingrs apsardzības režīms, tos varēs apmeklēt un maz pārveidotās dabas ainavas apskatīt arī tūristi, taču tikai ejot pa speciāli ierīkotiem maršrutiem.

Kultūrainavu liegumu zonas nogabali atrodas galvenokārt Raiskuma, Kārļu, Lenču un Striķu apkaimē. Tajos paredzēts saglabāt kultūrainavas, kurās ietilpst atsevišķiem vēstures laikmeitiem raksturīgas ēkas un citas būves.

Rekreācijas ainavu liegumu zona iecerēta, lai saglabātu skaistākās ainavas un parādītu tās apmeklētājiem. To paredzēts izveidot vairākos Gaujas senlejas posmos, Raunas un tās pieteku ielejās, kā arī ap Ungura (Rustēga) un Vaidavas ezeriem. Atpūtnieku uzturēšanās šajā zonā paredzēta īslaicīga — tikai ejot cauri un reizēm īsu brīdi apstājoties.

Ekstensīvi izmantojamās atpūtas zonas teritorijas iecirkņi paredzēti kā labiekārtoti dabas stūrīši ar dažādām viegla tipa celtnēm, kur cilvēki varētu uzturēties apmēram diennakti, lai atpūstos, izmantojot minimālas ērtības un labierīcības.

Intensīvi izmantojamās atpūtas zonu paredzēts izveidot lielākoties tajās vietās, kuras jau patlaban tiek visintensīvāk apmeklētas, piemēram, ap Siguldu, Līgatni un Cēsīm.

Neitrālajā zonā ietilpst galvenokārt lauksaimnieciski izmantojamās zemes masīvi, kas patlaban veido nacionālā parka ainavu fonu. Turpmāk šajā zonā ietilpstošām zemes platībām acīmredzot būs jāklūst par dabas resursu racionālas izmantošanas sistēmu un metožu lietošanas paraugu.

Pieredze, kas uzkrāta pasaules vecākajos un lielākajos nacionālajos parkos, rāda, ka ļoti liela nozīme ir šo parku funkcionālo

zonu apsaimniekošanas režīma ievērošanai un cilvēka atpūtai nepieciešamo apstākļu nodrošināšanai.

6. Ar Latvijas PSR Ministru Padomes 1977. gada 15. aprīļa lēmumu nr. 241 «Par valsts aizsargājamo Latvijas PSR teritorijā esošo dabas objektu apstiprināšanu» visi aizsargājамie dabas objekti sadalīti pa aizsardzības kategorijām, nosakot katrai no tām aizsardzības režīmu.

Ievērojot šī lēmuma lielo nozīmi dabas aizsardzībā, izdevniecība «Liesma» šo lēmumu 1977. gadā izdeva atsevišķā grāmatā 7000 eksemplāru metienā ar virsrakstu «Valsts aizsargājамie dabas objekti Latvijas PSR teritorijā».

Saskaņā ar minētā lēmuma 7. pantu 1979. gadā notika aizsargājamo dabas objektu robežu precizēšana dabā; sakarā ar to lēmumā minētās objektu platībās ir notikušas nelielas pārmaiņas, tādēļ precizētā platība nedaudz atšķiras no šajā grāmatā minētās.

Ar minēto valdības lēmumu ir nodibinātas šādas aizsargājamo dabas objektu kategorijas.

I. Rezervāti

Moricsala ar platību 818 ha, Ventspils rajona Usmas ciema padomes teritorijā, Usmas ezerā;

Grīņi ar platību 1076 ha, Liepājas rajona Sakas ciema padomes teritorijā;

Krustkalni ar platību 2826 ha, Madonas rajona Ļaudonas un Mārcienas ciema padomes teritorijā;

Slītere ar platību 14 882 ha, Talsu rajona Dundagas ciema padomes teritorijā.

II. Dabas liegumi

Kompleksajos dabas liegumos ieskaitīti 37 objekti ar kopējo precizēto platību 37 533 ha. Tajos ietilpst vairāku upju savdabīgas senlejas, ezeri, kalni ar tiem pierobežojošām Latvijai raksturīgām, skaistām ainavām, kuras, veicot dažādus saimnieciskus pasākumus, saglabājamās. Šajā kategorijā ietilpst, piemēram, Drīdža ezers un apkārtējā ainava ar kopējo platību 2520 ha, kas ir dziļākais ezers Baltijas republikās (65,1 m) un atrodas Krāslavas rajona Kombuļu, Skaistas un Krāslavas ciema padomes teritorijās, Abavas un Ventas upju ielejas un citi vērtīgi objekti.

Botāniskajos liegumos ieskaitīti 29 objekti ar kopējo platību 1458 ha retu augu aizsardzībai un saglabāšanai. Šajā kategorijā ietilpst, piemēram, Barkavas ozolu mežaudze ar platību 44,1 ha Madonas rajona Barkavas ciema padomes teritorijā, Pededzes ozolu audze ar platību 22,2 ha Gulbenes rajona Stradu ciema padomes teritorijā, Kupravas liepu audze ar platību 33,0 ha Alūksnes rajona Liepnas ciema padomes teritorijā, Vērenes gobu audze ar platību 30,5 ha Ogres rajona Madlienas ciema padomes teritorijā, Luknas skābaržu audze ar platību 161,0 ha Liepājas rajona Sikšņu ciema padomes teritorijā, Gaviezes āmuļu atradne ar platību 105,0 ha Liepājas rajona Gaviezes ciema padomes teritorijā, Klaucānu un Priekulānu ezeri ar platību 205,3 ha, kur saglabājušās ezerrieksta (*Trapa natans* L.) reliktas atradnes, un citi interesanti objekti.

Purvu liegumos ieskaitīti Latvijai raksturīgākie, cilvēka darbības maz skartie 14 purvi ar kopējo platību 13684 ha. Šajā lieguma kategorijā ieskaitīti, piemēram, Lielais Ķemeru tīrelis, kura platība ir 5762 ha un kurš atrodas Jelgavas un Rīgas rajonos, Kalnciema un Babītes ciema padomes teritorijās, kā arī Kļāņu purvs Ventspils rajona Tārgales un Popes ciema padomes teritorijās ar platību 959,0 ha, kurš ir vienīgā vieta republikā, kur sastopams PSRS Sarkanajā grāmatā ierakstītais brūnganais baltmeldrs (*Rhynchospora fusca* L.).

Dzērveņu liegumu sarakstā ierakstīti purvi, kuros ļabi aug dzērvenes un kuri tādēļ saglabājami dzērveņu audzēšanai. Šādi purvi ir pavisam 62, ar kopējo platību 39 699 ha. Lielākie no dzērveņu liegumu purviem ir Jēkabpils un Madonas rajonu Atašienes, Mežāres, Barkavas un Murmastienes ciema padomes teritorijās esošā Teiču purva daļa 10 159 ha platībā, Preiļu rajona Rudzētu ciema padomes teritorijā esošais Lielais Pelēčares purvs ar platību 4546 ha un Valmieras rajona Ramatas ciema padomes teritorijā esošais 2949 ha lielais dzērveņu purvs. Vismazākie šajā kategorijā ir 18 ha lielais Pergeles purvs Limbažu rajona Umurgas ciema padomes teritorijā un purvs «Dubļu acs» ar platību 6,5 ha Saldus rajona Remtes ciema padomes teritorijā.

Ornitoloģisko liegumu sarakstā ietilpst 6 objekti ar kopējo platību 10499 ha. Tās ir republikā galvenās ūdensputnu ligzdošanas, spalvu mešanas un barošanās vietas: Engures ezers Talsu rajonā (4130,7 ha), Liepājas un Papes ezeri Liepājas rajonā, Babītes ezers Rīgas rajonā, Kaņiera ezers Tukuma rajonā un vismazākais ornitoloģiskais liegums — 135,6 ha lielais Dūņezers Limbažu rajonā.

Ģeoloģisko un ģeomorfoloģisko liegumu sarakstā ierakstīti 73 objekti, kuru kopējā platība 716 ha. Šajā liegumu

kategorijā ietilpst iežu atsegumi, lieli akmeņi, alas, avoti, gravas, kāpas un citi tamlīdzīgi objekti, piemēram, platākais (110 m) ūdenskritums republikā «Ventas rumba» Kuldīgas pilsētā un republikā augstākā — Kūpu kāpa (40 ha) Liepājas rajona Nīcas ciema padomes teritorijā.

Dabas parku sarakstā ierakstīti 5 dabas parki ar kopējo platību 3757 ha; Tērvetes meža ainavu parks (1350 ha) Dobeles rajonā, Gaiziņkalns (53 ha) Madonas rajonā, Riežupes parks (418 ha) Kuldīgas rajonā, Piejūras parks (1634 ha) un Beberbeķu parks (302 ha) Rīgas rajonā.

III. Dabas ainavas

Dabas ainavu teritoriju kopējā platība ir 93 752 ha.

Augšzemes ainavu teritorija atrodas Daugavpils rajona Medumu un Sventes ciema padomes teritorijās, tās kopējā platība 20 887 ha. Robežojas: pa robežu ar Lietuvas PSR līdz padomju saimniecības «Cīņa» austrumu robežai, pa to līdz Daugavpils—Ilūkstes šosejai, pa šoseju līdz padomju saimniecības «Daugava» austrumu robežai, pa to līdz padomju saimniecības «Medumi» robežai un tālāk līdz Lietuvas PSR robežai.

Ezernieku ainavu teritorija atrodas Rēzeknes, Krāslavas un Ludzas rajonu Kaunatas, Andzeļu, Ezernieku un Rundēnu ciema padomes teritorijās, tās kopējā platība 23 541 ha. Robežas: no Dagdas pa šoseju līdz Ezerniekiem, pa Ludzas šoseju līdz Rudzīšiem, pa lauku ceļiem līdz Kaunatai un tālāk pa ceļu caur Rudušķiem līdz Dagdai.

Talsu pauguraines ainavu teritorija atrodas Talsu rajona Laidzes, Laucienas un Lībagu ciema padomes teritorijās, tās kopējā platība 2798 ha. Robežas: no Talsiem pa Laidzes ceļu līdz Kīvišiem, pa lauku ceļiem līdz Šķēdei, pa meža masīva robežu līdz Talsu — Odres ceļam, tālāk līdz Runču mājām, pa lauku ceļiem līdz bijušā kolhoza «Lībagi» ciematam, no tā pa šoseju līdz Talsiem.

Veclaicenes ainavu teritorija atrodas Alūksnes rajona Apes pilsētas, Veclaicenes, Ziemeru un Jaunlaicenes ciema padomes teritorijās, tās kopējā platība 20 649 ha. Robežas: no Igaunijas PSR robežas pa Vaidavas upi līdz Pleskavas šosejai, pa to tālāk līdz ceļam uz Alūksni, pa to līdz Vaidavas upei, pa upi līdz Igaunijas PSR robežai.

Vestienas ainavu teritorija atrodas Madonas rajona Jumurdas, Vestienas, Bērzaunes un Praulienas ciema padomes

teritorijās, tās kopējā platība 25 877 ha. Robežas: pa Bērzaunes—Ergļu ceļu līdz Ergļiem, pa Ergļu—Madonas ceļu līdz Lauterei, tālāk pa Āronas upi līdz Madonas—Bērzaunes ceļam.

Aizsargājamās ainavas teritorijā atļauta lauksaimniecības, mežsaimniecības, medību saimniecības un zivsaimniecības darbība pēc dabas bagātību racionālas izmantošanas, aizsardzības un atjaunošanas vispārīgiem principiem, ievērojot papildprasības ainavu aizsardzībā un kopšanā.

Visi saimnieciskie, celtnieciskie, melioratīvie un citi pārveidojumi jāprojektē un jāveic tā, lai tie būtu savstarpēji saskaņoti un saistīti pēc aizsargājamās ainavas attiecīgās teritorijas dabas aizsardzības zonu shēmas.

Aizsargājamās ainavas teritorijā aizliegts novadīt ūdenstilpēs nepilnīgi attīrītus notekūdeņus, piesārņot un piegružot teritoriju, celt jaunus lopkopības centrus upju un ezeru piekrastes joslās, celt ražošanas objektus un būvēt jaunus ceļus ainavas gleznainās vietās, kuras var izmantot atpūtai, mainīt ainavas iekšējās struktūras pamatelementus, to skaitā pārveidot arī reljefa lielās formas un meža pamatkontūras.

IV. Parki

Ar minēto valdības lēmumu (15.04.77. nr. 241) valsts aizsardzībā ir ņemti arī 173 parki un dendroloģiskie stādījumi ar kopējo platību 2107 ha, no kuriem lielākie ir Spārītes un Emzītes parks Gulbenē (163 ha), Kazdangas parks (103 ha), Lielauces parks (59,8 ha) un Alūksnes pilsētas parks (50 ha).

Valsts aizsardzībā ņemti arī 8 skaistākie dzirnezeri ar kopējo platību 135 ha, no kuriem lielākais ir Ungurpils dzirnezers (77,5 ha) Limbažu rajonā, mazākais — Ponkraciusa (Ponkrāces) dzirnezers (1 ha) Daugavpils rajonā.

Ar to pašu lēmumu par saudzējamiem un aizsargājamiem izsludināti 789 dižkoki, savdabīgie, retie un introducētie koki. Šajā sarakstā ietilpst arī Latvijā visvecākais «Senču» ozols, kas aug Tukuma rajona Sēmes ciema padomes teritorijā, kā arī viena no dižākām Latvijas priedēm, kura aug Ventspils rajonā, Zūru mežniecības 103. meža kvartālā un kurai Latvijas mežu darbinieki 1978. gadā deva Gunāra Priedes vārdu pateicībā par sadraudzības nodibināšanu starp Padomju Latvijas rakstniekiem un meža darbiniekiem.

Lai saglabātu mežaudzes kā dabiska meža etalonus, saskaņā ar Latvijas PSR Mežsaimniecības un mežrūpniecības ministrijas

1975. gada 6. februāra rakstu nr. 1—02—4.3.8—243 visās mežrūpniecības saimniecībās katrā mežizstrādes iecirknī — mežniecībā viens meža kvartāls nosaukts par saudzes meža kvartālu, saudzējot šajā meža kvartālā ietilpstošās mežaudzes. Šādos meža kvartālos ir nodibināts rezervātu režīms, nenotiek nekāda saimnieciska darbība un tie kā īpaša mežu kategorija tiek uzrādīti arī mežierīcības dokumentos, tādējādi cilvēka saimnieciskās darbības neskarti tie saglabāsies nākamajām paaudzēm.

7. Latvijas PSR Ministru Padomes 1978. gada 27. februāra lēmums nr. 82 «Par neorganizētā ūdenstūrisma aizliegšanu Salacā upē».

8. Latvijas Komunistiskās partijas CK un Latvijas PSR Ministru Padomes 1979. gada 16. marta lēmums nr. 125 «Par papildpasākumiem, kas veicami, lai pastiprinātu dabas aizsardzību un labāk izmantotu dabas resursus».

9. Latvijas PSR Ministru Padomes 1979. gada 2. jūlija lēmums nr. 362 «Par Slīteres rezervāta organizēšanu».

10. Latvijas PSR Ministru Padomes 1980. gada 6. marta lēmums nr. 128 «Par atlīdzības apmēru palielināšanu zaudējumam, kāds nodarīts medību saimniecībai un dabai, iznīcinot aizsargājamos dzīvniekus».

11. Latvijas PSR Ministru Padomes 1980. gada 5. marta lēmums nr. 127 «Par pasākumiem kāpu zonas un Rīgas jūras līča piekrastes mežu aizsardzības tālākā pastiprināšanā».

Liela nozīme dabas aizsardzības darbā ir Latvijas PSR Dabas un pieminekļu aizsardzības biedrībai. Biedrībā 1981. gada sākumā bija 263 870 individuālie un 3398 kolektīvie biedri, kas apvienoti 4445 biedrības pirmorganizācijās. Biedrībai ir nodaļas visos republikas rajonos un pilsētās. Nodaļas rīko reidus savās darbības teritorijās un seko, lai dabas aizsardzības likumus ievērotu atsevišķos uzņēmumos un saimniecībās. Turklāt nodaļas veic lielu darbu dabas aizsardzības propagandā.

DABAS AIZSARDZĪBAS STARPTAUTISKĀS ORGANIZĀCIJAS

Mūsdienās cilvēka iedarbība uz atsevišķām ekoloģiskām sistēmām un uz visu biosfēru ir sasniegusi līdz šim neredzētu apmēru, taču aizvien vēl turpina palielināties. Sakarā ar pasaules iedzīvotāju skaita strauju pieaugumu, rūpnieciskās un lauksaimnieciskās ražošanas nemitīgu attīstību, zinātniski tehniskā progresa paātrināšanos pastāvīgi palielinās arī dabas resursu izmantošanas apjoms. Līdz ar to cilvēka negatīvo

iedarbību uz dabu dažkārt jau var salīdzināt ar dabisko planetāro procesu iedarbību.

Tā, piemēram, bažas izraisa cilvēka dzīves vides piesārņošana Eiropas un Ziemeļamerikas kontinentu lielākajā daļā, kur atrodas attīstītākās industriālās valstis, kā arī Pasaules okeāna piesārņošana.

Tas rāda, ka cilvēka iedarbībai uz dabu ir globāls raksturs, tādēļ cilvēka dzīves sfēras aizsardzība un optimizācija nav pa spēkam kādai vienai zemei vai pat zemju grupai, bet šajā darbā jāpiedalās visām pasaules zemēm, savstarpēji saskaņojot savu darbību. Tā kā efektīvu dabas aizsardzības pasākumu veikšana plašā apjomā saistās ar lieliem kapitālieguldījumiem, tad arī šādu ieguldījumu aspektā valstu kooperācija ir ļoti izdevīga.

Dabas aizsardzības jomā starptautiskas sadarbības pirmsākumi radās XIX gadsimtā Vācijā. Vācu lauksaimnieku un mežsaimnieku kongress, kas notika 1868. gadā, izvirzīja priekšlikumu noslēgt starptautisku vienošanos par kukaiņēdāju gājputnu aizsardzību. Šiem putniem pārlidojot Alpus, tos masveidīgi iznīcināja Itālijas putnu ķērāji. Ķeršanai itālieši izlika milzīgus tīklus, kuros noķēra daudz gājputnu. Noķertos putnus lietoja galvenokārt cepešiem, bet no pašiem sīkākajiem gatavoja putnu gaļas pastētes.

Pēc tam daudzas valstis noslēdza savstarpējus līgumus par putnu aizsardzību, bet 1902. gadā Parīzē 11 valstis jau parakstīja kopēju konvenciju par lauksaimniecībā derīgo putnu aizsardzību. Cariskā Krievija šo konvenciju neparakstīja, lai gan tās pārstāvis piedalījās konvencijas teksta sagatavošanā. Par iemeslu tam bija no Rietumeiropas visai atšķirīgie Krievijas dabas apstākļi, kā arī atsevišķu putnu sugu atšķirīgā nozīme. Tā, piemēram, Rietumeiropas zemju reto un aizsargājamo putnu sarakstā bija bišu dzenis (*Merops apiaster* Pall.), bet Krievijā tolaik šis putns bija sastopams lielā skaitā un nodarīja zaudējumus biškopībai. Rietumeiropā kaitīgo putnu sarakstā bija ierakstīti visi ērgļi, turpretī Krievijas stepēs tie bija galvenie lauksaimniecībā kaitīgo susliku (*Citellus citellus* L.) iznīcinātāji.

Sai konvencijai, ko tolaik parakstīja Eiropas valstu lielākā daļa, ir galvenokārt vēsturiska dokumenta nozīme, jo patlaban ir spēkā jaunā — 1951. gadā Parīzē noslēgtā konvencija par putnu aizsardzību.

Pirmais starptautiskais dabas aizsardzības kongress notika 1913. gadā Šveicē (Bernē). Šajā kongresā apsprieda arī reto un iznīkstošo augu un dzīvnieku sugu aizsardzības jautājumus. Jāatzīmē, ka šajā kongresā apsprieda jautājumu par cilvēku aizsardzību — Ugunszemes iedzīvotāju pasargāšanu no pilnīgas iznīcināšanas, ko visiem līdzekļiem centās panākt šīs zemes koloni-

zatori. Ugunszemes aborigēnus tolaik iznīcināja ne tik daudz nošaujot kā noindējot ar strihnīnu.

Sajā kongresā dominēja dabas pasīvās aizsardzības idejas. Krieviju šajā kongresā pārstāvēja botāniķis profesors I. Borodins un zoologs profesors G. Koževņikovs.

Sakarā ar dabas aizsardzības problēmas globālo raksturu un visas cilvēces ieinteresētību dabas resursu racionālā izmantošanā strauji paplašinās valstu starptautiskā sadarbība dabas aizsardzības jomā, noslēdzot attiecīgus līgumus. Starp valstīm patlaban pastāv vairāk nekā 140 konvencijas un vienošanās, XX gadsimtā jau sasaukti vairāk nekā 500 starptautiski kongresi dabas aizsardzības jautājumos.

Liela nozīme ir sociālisma zemju sadraudzībai, līdz ar to ir likti pamati dabas bagātību racionālai izmantošanai, pamatojoties uz plānveidīgu saimniekošanu.

Lai gan sociālisma zemes visā visumā labvēlīgi ietekmē dabas aizsardzību arī kapitālistiskajās zemēs, tomēr tām patlaban vēl nav pa spēkam novērst galvenās pretrunas starp cilvēku un dabu, kādas pastāv privātīpašnieciskā sabiedrībā, kā arī apturēt kapitālistiskā tirgus stihiskos spēkus.

Padomju Savienība ir daudz darījusi starptautiskās sadarbības veicināšanai dabas aizsardzības jomā.

Pēc Padomju Savienības iniciatīvas tika noslēgta starptautiska vienošanās par atomsprādzienu izmēģinājumu aizliegšanu atmosfērā, uz zemes un ūdenī. Padomju Savienība ir ierosinājusi noslēgt vienošanos par Mēness aizsardzību, par kosmiskās telpas izmantošanu tikai mierlaika vajadzībām. Padomju Savienība ir noslēgusi vienošanos ar ASV par apkārtējās vides aizsardzību; ar Japānu, ASV, Kanādu, Norvēģiju — par zvejas regulēšanu; ar Kanādu — par Arktikas ūdeņu aizsardzību; ar VDR, VFR, Norvēģiju, Zviedriju un Somiju — par Baltijas jūras piesārņošanas apkarošanu. Padomju Savienības sadarbībai ar citām valstīm SEPP ietvaros ir pieņemta plaša programma zinātniskās pētniecības darbu veikšanai par aizsardzības sistēmu izveidošanu atmosfēras un ūdeņu aizsardzībai pret piesārņošanu, par dabisko ekoloģisko sistēmu aizsardzību u. c.

Dabas aizsardzības starptautiskajā savienībā ir iestājušās 341 valsts un sabiedriskās organizācijas no 85 valstīm un 18 starptautiskās organizācijas. Šīs organizācijas XI Ģenerālā asambleja 1972. gadā pieņēma daudzās svarīgas rekomendācijas dabas aizsardzības vispārējo un reģionālo problēmu atrisināšanai.

Lielākā daļa starptautisku dabas aizsardzības organizāciju radušās pēdējos gadu desmitos. Pēc otrā pasaules kara starptautiskā dabas aizsardzība ir radusi redzamu vietu ANO darbībā.

Nozīmīgākie ANO pakļautie orgāni, kuru kompetencē ir starptautisku dabas aizsardzības jautājumu risināšana, ir šādi.

Pārtikas un lauksaimniecības organizācija (FAO). Nodibināta 1945. gadā, tās centrs atrodas Romā. Organizācijā ir 72 valstis. FAO uzdevumi: cilvēces vispārējā dzīves līmeņa celšana, visu zemju iedzīvotāju pārtikas stāvokļa uzlabošana, zemkopības, mežkopības un zivkopības produktivitātes celšana u. c.

Izglītības, zinātnes un kultūras organizācija (UNESCO). Nodibināta 1946. gadā, centrs atrodas Parīzē. Tajā ietilpst 122 valstis. UNESCO uzdevums ir veicināt miera un drošības nodrošināšanu, kā arī kultūras un zinātnes attīstību visā pasaulē.

Vispasaules Veselības aizsardzības organizācija (WHO). Nodibināta 1946. gadā, centrs atrodas Gentē.

Vispasaules Jūru organizācija (IMCO). Nodibināta 1958. gadā, centrs atrodas Londonā. Galvenais uzdevums ir cīņa par starptautisko ūdeņu tīrību, it sevišķi pret jūru piesārņošanu.

Vispasaules Meteoroloģiskā organizācija (WMO). Nodibināta 1950. gadā, centrs atrodas Gentē.

No starptautiskajām organizācijām dabas aizsardzībā svarīgākās ir šādas.

Starptautiskās Putnu aizsardzības konvencijas birojs. Atrodas Parīzē. Biroja uzdevums ir kārtot jautājumus, kas saistīti ar 1902. un 1951. gada Putnu aizsardzības konvencijām un priekšdarbu veikšanu jaunu starptautisku konvenciju noslēgšanai.

Eiropas un Vidusjūras valstu augu aizsardzības organizācija. Nodibināta 1951. gadā, atrodas Parīzē. Nodarbojas ar visiem starptautiski svarīgiem augu aizsardzības jautājumiem, ar pesticīdu iedarbību uz dzīvo dabu u. c.

Starptautiskā Jūru pētišanas padome. Nodibināta 1902. gadā, atrodas Kopenhāgenā. Darbojas ciešā kontaktā ar FAO un Vaļu medišanas starptautisko komisiju. Uzdevums ir jūru zinātniskās pētniecības organizēšana, lai labāk izmantotu un aizsargātu to bioloģiskās bagātības.

Vaļu medišanas starptautiskā komisija. Nodibināta 1946. gadā, pamatojoties uz Vaļu medišanas starptautisko konvenciju. Atrodas Londonā. Par cēloni komisijas nodibināšanai bija vaļu skaita strauja samazināšanās pasaules jūrās. Uzdevumi: zinātniskā pētniecība un vaļu medišanas normu noteikšana.

Jau kopš mūsu gadsimta sešdesmitajiem gadiem valstis SEPP locekles kopīgi veic pētījumus apkārtējās vides aizsardzībā.

SEPP pastāvīgā komisija, kas koordinē zinātniskos un tehniskos pētījumus, 1963. gadā nolēma organizēt pētījumus par gaisa higiēnu apdzīvotās vietās. Patlaban SEPP valstis kopīgi pēti kompleksu problēmu «Pasākumu izstrādāšana dabas aizsardzībai».

kurā ietilpst vairākas tēmas, piemēram, «Apkārtējās vides aizsardzības higiēniskie aspekti», «Atmosfēras aizsardzība pret piesārņošanu ar kaitīgām vielām», «Ūdens resursu aizsardzība» un citas. Šajā darbā piedalās vairāk nekā 120 zinātniskās pētniecības un projektēšanas un konstruktoru organizācijas.

SEPP ietvaros jau no 1971. gada pastāv un darbojas padome, kas nodarbojas ar pasākumu izstrādāšanu dabas aizsardzībai.

Viss šis darbs tiklab līdzdalībnieču valstu skaita ziņā, kā arī problēmu apjoma ziņā ir unikāla parādība valstu sadarbībā dabas aizsardzības jomā.

Šādas sadarbības rezultāti ir visai ievērojami. Tā, piemēram, Padomju Savienībā pilnīgi izņemts no apgrozības preparāts DDT, no 900 ķīmiskajiem preparātiem, ko pasaulē izmanto augu kaitēkļu un slimību apkarošanai, Padomju Savienībā atļauts lietot tikai 150 preparātus; Maskavā pēdējos desmit gados vien ārpus pilsētas pārvietoti apmēram 300 rūpniecības uzņēmumi, kuri visvairāk piesārņoja atmosfēru, tajos tagad lieto tirāku kurināmo.

SEPP kompleksā programma paredz arī sociālistisko valstu plašu sadarbību ar citām valstīm dabas aizsardzības jomā.

Apvienoto Nāciju Organizācijas Ģenerālā asambleja savā XXIX sesijā atbalstīja Padomju Savienības priekšlikumu noslēgt starptautisku konvenciju, kas aizliedz izmantot apkārtējo vidi militāros un citos nolūkos, kuri nav savienojami ar starptautiskās drošības, cilvēku labklājības un veselības interesēm.

Šis priekšlikums ir viens no praktiskiem soļiem, ko spērusi mūsu valsts visas pasaules miera nostiprināšanas interesēs.

Arī domājošu mašīnu laikmetā cilvēks nedrīkst pazaudēt pat vismazāko daļiņu no tās savas bagātības, ko sauc par cilvēcīgumu.

No Gavriila Trojepojska
grāmatas «Baltais Bīms Melnā
auss»

Cilvēks var dzīvot bez valjiem, lāčiem, ērgļiem, dzērvēm un stērstēm. Viņa eksistence no tiem nav atkarīga. Taču, ja cilvēks kļūs vienaldzīgs pret jautājumu, vai tie ir dzīvi vai nav, ja nesapratīs, cik svarīgs ir šo dzīvnieku izglābšanas jautājums, tad cilvēks vairs nebūs cilvēks. Mūsu kaimiņu iznīkšanai ir jābūt par brīdinājumu: mēs arī varam iznīkt.

No amerikāņu biologa Roberta
Maklonga grāmatas «Zaudētā
mežonīgā Amerikā»

Audzināšanas nozīme dabas aizsardzībā

Dzimtā zeme — tā nav tukšumā rotējoša planēta, bet gan tās auglīgā virskārta, zemesmāte, zeme barotāja, maizei devēja, augsne, kur aug viss, kas ir dzīvs.

Tautas dvēsele, tautas tradīcijas, parašas nav atdalāmas no zemes, un cilvēks, kurš mīl savu Dzimteni, nevar nemīlēt savas dzimtenes dabu.

Cilvēka vērtību lielā mērā raksturo viņa attieksme pret dzimteni.

A. Kuprins par to rakstīja:

«Dzimtene? Tā ir pirmais sajustais glāsts, pirmā prātā ienākusi apzinīgā doma, tā ir gaisa, koku un lauku smarža, pirmās rotaļas, dziesmas un dejas. Dzimtene — tas ir dzimtās valodas jaukums un noslēpums. Dzimtenes izjūta — tā nav izskaidrojama. Tā ir sestā maņa.»

Mīlēt var tikai to, ko labi pazīst. Cilvēks, kas nezina augu nosaukumus un īpašības, kas nepazīst putnus pēc izskata un balss, kas dzīvniekus redzējis tikai zooloģiskajā dārzā, dabu neiemīlēs.

Draudzēšanās ar dzīvniekiem bērniem ieaudzina humānu attieksmi pret visu dzīvo, arī pret citiem bērniem un pieaugušajiem. Bērns, kam mājās ir suns, kuru bērna vecāki uzskata tikpat kā par ģimenes locekli, nekad nebūs cietsirdīgs pret citiem bērniem.

Cilvēku nākamās paaudzes — gan mūsu tiešie pēcteči, gan mazbērni — par mūsu paaudzi spriedīs pēc tā, vai mēs būsīm spēruši soli uz priekšu Zemes dzīvās dabas saglabāšanā vai mīņājušies uz vietas, pieticīgi apmierinoties ar spriedelēšanu un teorētiskām atziņām, vai esam turpinājuši dabas balvu izšķērdēšanu, nerēķinoties ar to atražošanas un atjaunošanās iespējām, izsaimniekojot nākamajām paaudzēm pienākošās bagātības.

Kritēriji mūsu rīcībai acīmredzot būs šādi: vai mēs esam izaudzējuši vairāk mežu nekā nocirtuši, cik ūdensbaseinus esam izglābuši un cik piesārņojuši, vai esam ieaudzējuši vairāk dzīvnieku uz sauszemes un ūdeņos nekā nomedījuši un izzvejojuši. Citiem vārdiem — vai mēs esam domājuši par nākamajām paaudzēm vai arī esam bijuši vienas dienas saimnieki, kuriem nav daļas par to, kas paliek pēc mums.

Ja katra cilvēka rīcība būs virzīta uz dabas balvu aizsardzību un racionālu izmantošanu visas sabiedrības labā un to atbalstīs arī sabiedriskā doma, tad tas neizbēgami radīs atspoguļojumu arī valsts un sabiedrisko iestāžu organizāciju rīcībā. Taču, lai šādi apzinīgi cilvēki izaugtu, tie ir attiecīgi jāaudzina jau no mazotnes, rādot bērniem priekšzīmi, kā arī rādot atbilstošus ārējos apstākļus.

Par šo uzdevumu ievērojamais pedagogs Sociālistiskā Darba Varonis V. Suhomļinskis (1918—1970) rakstīja:

«Labas jūtas, emocionālā kultūra ir cilvēcīguma viduspunkts. Ja labas jūtas nav ieaudzinātas bērnībā, tās vairs neieaudzinās nekad, jo šī patiesi cilvēcīgā īpašība nostiprinās dvēselē reizē ar pirmo vissvarīgāko patiesību izzināšanu, reizē ar dzimtās valodas vissmalkāko nianšu uztveršanu un izjušanu. Bērnībā cilvēkam ir jāiziet emocionālā skola — labu jūtu ieaudzināšanas skola.»

Mūsdienu pilsētnieka nelaime ir tā, ka viņš atrauts no dabas, kuras klēpī cilvēks dzīvojis miljoniem gadu. Daudzos literāros darbos atspoguļojas pilsētnieka ilgas pēc tā, ko mēs pūlamies aizstāt ar skvēriem, parkiem, zooloģiskiem dārziem un citiem līdzīgiem mākslīgiem objektiem. Taču pilnīgu šo ilgu apmierinājumu šie objekti tomēr nesagādā. To acīmredzot nesagādā arī īslaicīgi izbraukumi ārpus pilsētas un periodiska dzīvošana vasarnīcās — tādēļ, ka tas viss maz sekmē dabas iepazīšanu un tuvību ar dabu.

Tā kā mūsu galvenais uzdevums ir mūsu sociālistiskai šodienai, sociālistiskai sabiedrībai atbilstoša, harmoniski attīstīta cilvēka veidošanās sekmēšana, tad mūsdienu cilvēkbērnam jau no mazotnes ir jāpalīdz saprast, ka pasaule visiem cilvēkiem ir kopēja. Jāpalīdz saprast, ka nav iespējama efektīva dabas aizsardzība vienas pilsētas, vienas zemes, pat viena pasaules kontinenta mērogā, ja biosfēru piesārņo citas pilsētas, zemes un kontinenti.

Protams, dabas aizsardzībā ir jādara viss, kas ir cilvēka spēkos, taču jābūt skaidrībā par to, ka, piemēram, ceļot fabrikām vai energostacijām ļoti garus dūmeņus, no dūmgāzēm var gan pasargāt šo uzņēmumu strādniekus, bet dūmus tomēr būs spiesti ieelpot kaimiņi. Tas pats notiek, pa ļoti garām caurulēm ievadot sadzīves vai rūpniecības atkritumus jūrā, kā to dažkārt praktizē it kā dabas aizsardzības vārdā.

Šāda rīcība tikai iemidzina sabiedrības modrību pret cilvēcei draudošām briesmām un rada aplamas ilūzijas par to, it kā ar to būtu atrasti radikāli līdzekļi, kas dod iespēju atrisināt ļoti asās problēmas cilvēku un dabas savstarpējo attiecību jomā.

Viss mūsu pasaulē ir savstarpēji saistīts. Ar katru gadu aizvien lielāku asumu gūst tādas cilvēcei svarīgas problēmas kā pārapsdzīvotība, pārtikas produktu trūkums, mežu iznīcināšana, klimata pārmaiņas.

Šo problēmu atrisināšanā galvenais ir visas cilvēces sadarbība tādos aspektos kā dabas resursu racionāla izmantošana un bezatkritumu tehnoloģijas ieviešana. Uz darbošanos šajā virzienā mūsdienā cilvēks jāierosina jau no agras bērnības.

ATTIEKSME PRET DZĪVĀM BŪTNĒM

Cilvēka attieksme pret apkārtējo vidi, pret dzīvniekiem, augiem, pret cilvēkiem un sabiedrību sāk veidoties jau agrā bērnībā. Lielā mērā tas notiek ģimenes un citu tuvu cilvēku ietekmē. Kā neapsēts lauks aizaug ar nezālēm, tā notiek arī ar bērna dvēseli — ja tajā nekrīt laba sēkla, tur strauji sakuplo daudzu netikumu nezāle.

Bērna iepazīšanās ar dabu notiek jau ilgi pirms tam, kad bērns sāk izrunāt pirmos vārdus un atver pirmo grāmatu. Viņa grabuļi un rotaļlietas atveido dzīvniekus, uz viņa krūzītes un priekšautiņa attēlots zaķītis, cāļītis vai taurenītis. Vēl gluži mazs bērns iegaumē, ka ir dzīvas būtnes, kas neatgādina nedz tēti, nedz mammu. Tādas būtnes parasti ir suns, kaķis, putns. Tie bērnu interesē, patik viņam, ierosina viņa iztēli, attīsta atmiņu, ar tām viņš, sperot pirmos soļus, dodas pirmajos ceļojumos. Vēlāk mazulis nokļūst pasaku valstībā, kur dzīvnieki darbojas kopā ar cilvēkiem, runā cilvēku valodā. No pasakām bērns gūst pirmos priekšstatus par labo, par ļauno, par taisnīgumu. Un, ja vēlāk bērna rokās nonāk grāmatas par dzīvniekiem, bērns neaug vienaldzīgs pret dabu.

Tas ir ļoti svarīgi. Cilvēks nedrīkst būt vienaldzīgs pret dabu, pret visu dzīvo, tāpat kā viņš nedrīkst nemīlēt labu grāmatu, ne-

drīkst iet vienaldzīgi garām raudošam bērnam, nedrīkst smieties par cita nelaimi.

Cilvēka tuvība dabai ir svarīgs faktors cilvēka pasaules uzskatu veidošanā, no tās izaug humānisms un mīlestība pret Dzimteni. Mīlestība pret dabu palīdz izveidoties Cilvēkam. Jau 3—5 gadu vecumā bērnam rodas priekšstats par apkārtējo pasauli, un šī pirmā informācija iespiežas atmiņā uz visu mūžu. Pieaugušie bieži vien to pietiekami nenovērtē.

Dažkārt bērns dzird pieaugušos sakām, ka suns kož, kaķis ir netīrs, iznēsā slimības, varde — riebīga utt. Izbraukumos mežā, pļavā pieaugušie dažkārt pat mudina bērnu plūkt puķes, kuras pēc tam liek aizmest projām.

Dažkārt ar vecāku atbalstu bērns pārvērš par rotaļlietu mājas suni vai — visbiežāk — kaķi. Ar dzīvo rotaļlietu bērnam ļauj rīkoties gluži tāpat kā ar tām, kas izgatavotas no koka, plastmasas vai auduma, nemaz nepadomājot par to, ka cietsirdīga, nežēlīga izturēšanās pret dzīvnieku ieaudzina cilvēkā nežēlību vispār, arī pret cilvēku.

Pēdējā laikā sabiedrības uzmanību sāk saistīt jauniešu cietsirdība, kas parasti vispirms izpaužas pret dzīvniekiem un pēc tam arī pret cilvēkiem, dažkārt novedot pat pie dramatiskām sekām. Maskavas dabas pētnieku biedrības Dzīvnieku aizsardzības sekcija 1974. gadā 19. aprīļa sēdi veltīja šī jautājuma apspriešanai. Vairāku nozaru speciālistu izteiktos apsvērumus publicēja.

Dzīvnieku aizsardzības sekcijas ilggadējā priekšsēdētāja, ievērojama psihiatrijas speciāliste profesore K. Semjonova, savā ziņojumā izteica vairākas atziņas par cietsirdību, arī par to, kā veidojas cietsirdīgs cilvēks, kas neatzīst nekādas citādas ciešanas kā tikai savas sāpes. Izrādās, ka šāds cilvēks izveidojas, pārvarot noteiktu psiholoģisku barjeru — pārvarot līdzjūtību pret cita sāpēm.

Dažkārt bērns, kamēr viņš vēl ir mazs, nospiež vaboles, moka putnus un kaķus, tādējādi pakāpeniski kļūstot vienaldzīgs pret to ciešanām. Vēlāk, kad bērns jau paaudzies un sāk mocīt citus par viņu mazākus vai nespēcīgākus bērnus, viņam izveidojas vienaldzīga attieksme pret citu sāpēm.

Cietsirdības būtība acīmredzot ir vēl arī intelektuāli maz attīstīta cilvēka savdabīgs pašapliecināšanas veids. Tā, piemēram, indivīds, kurš nespēj apliecināt sevi kā spēcīgu, valdonīgu, gudru, pieredzējušu cilvēku, tāpat arī bērns, kurš nespēj gūt sekmes mācībās, mākslā, sportā, cenšas apliecināt sevi kaut kā citādi. Visbiežāk viņš cenšas sev pakļaut nespēcīgāku indivīdu, lai vismaz tas atzītu viņa pārākumu. Sākumā šis nespēcīgais ir kaķis vai suns, vēlāk — cilvēks.

Nobela prēmijas laureāts Alberts Šveicers, kas pirmais filozofijas vēsturē par ētikas pamatu izvirzīja cilvēka saudzīgu attieksmi pret visu dzīvo radību, raksta:

«Godbijība pret dzīvību prasa žēlsirdīgu attieksmi pret visām dzīvajām radībām, un tas atbilst saprātīga cilvēka dabiskajām jūtām. Ar humānu attieksmi pret visu dzīvo radību mēs paužam savu garīgo attieksmi pret Visumu...»

Minēsim vēl dažas A. Šveicera tēzes, kas tik lieliski izklāstītas B. Nosika grāmatā «Šveicers»:

«Tas fizioloģiskais fakts, ka mūsu dzīvība cēlusies no otras dzīvības, bet no mūsu dzīvības izriet cita dzīvība, ir garīgā ziņā ārkārtīgi svarīgs. Primitīvā ētika izaug no cilvēka dabiskas solidaritātes ar senčiem un pēctečiem. Taču, kad cilvēks kļūst domājoša būtne, viņa «radinieku» loks paplašinās...»

«Ikviens, kurš radis uzskatīt par nevērtīgu jebkuras dzīvas būtnes dzīvību, riskē nonākt arī pie idejas par cilvēka dzīvības nevērtību, pie idejas, kurai ir tik postoša nozīme mūsdienu domāšanā.»

«Lai arī kad es taisos iznīdēt jebkādu dzīvību, man skaidri jāapzinās, vai tas ir nepieciešami vai nav. Nekad nedrīkst pārkāpt nepieciešamības ietvarus pat acīm redzami sikos gadījumos. Zemnieks, kas pļavā nopļāvis tūkstoš puķu govju barībai, lai uzmanās, ka, mājās ejot, neapdomīgi un bez vajadzības nenoplūc ceļmalā ziedu, jo ar to viņš nodara pāri dzīvībai, kad nav bijusi nepieciešamība to darīt.»

«Patiesi tikumīgs cilvēks ikvienu dzīvību uzskata par svētu, pat tādu, kas, no cilvēku viedokļa, atrodas uz ļoti zema līmeņa. Neizskaidrojams un cietsirdīgs likums liek cilvēkam dzīvot uz citu rēķina, un, iznīcinot citu dzīvību vai nodarot tai ļaunu, viņš uzņemas arvien lielāku vainu. Augsti tikumiskā būtne — cilvēks — pūlas atbrīvoties no veciem ieradumiem, no personības sašķelšanās, cenšas saglabāt cilvēcību un visas dzīvas būtnes paglābt no ciešanām.»¹

Tie, kuri moka dzīvniekus, galvenokārt ir pusaudži, kā arī pieaugušie ar zemu attīstības līmeni. Viņi var mācīties skolās un tehnikumos, bet tālāk parasti netiek — interešu loks ir šaurs, bet pretenzijas — milzīgas. Un par vienu no godkāres apmierināšanas veidiem kļūst cietsirdība.

Profesore K. Semjonova turklāt arī uzskata, ka mūsu sabiedrībai ir jāpievērš vairāk uzmanības cietsirdības fenomenam. Novērst cietsirdīgu apiešanos ar dzīvniekiem varētu palīdzēt Dzīvnieku aizsardzības sekciju nodibināšana visās pilsētās. Par šo sekciju dar-

¹ Nosiks B. Šveicers. R., 1980. 405 lpp.

bības galveno virzienu vajadzētu kļūt cietsirdības attīstības apka-
rošanai bērnu un pusaudzū raksturā.

Ar cietsirdības problēmu ir saistīta arī cita problēma — dzīv-
nieku turēšana pilsētās.

Padomju Savienībā sešās savienotajās republikās — Azerbai-
džānas, Armēnijas, Kazahijas, Turkmēnijas, Uzbekijas un Igauni-
jas PSR — ir pieņemti likumi, kuros par cietsirdīgu apiešanos ar
dzīvniekiem paredzēta vainīgo saukšana pie kriminālatbildības.
Citās zemēs, piemēram, Anglijā, pastāv vairāki likumi, kas paredz
vainīgajiem naudas sodu, ieslodzījumu līdz 3 mēnešiem un citus
sodus. Anglija ir vienīgā zeme, kuras likumos paredzēta atbildība
par dzīvnieku atstāšanu bez uzraudzības.

Ārstu viedokli izklāsta medicīnas zinātņu doktors A. Genera-
lovs:

«Mums nav tiesību būt vienaldzīgiem pret gadījumiem, kad
pieaugušie, pusaudži vai bērni cietsirdīgi izturas pret dzīvniekiem.
Cilvēks, kuram dzīvnieku mocīšana sagādā baudu, ir sociāli bīs-
tams, jo par viņa fiziskās vai morālās mocīšanas objektiem agrāk
vai vēlāk kļūs viņa ģimenes locekļi, tuvinieki vai padotie darba
vietā.

Diemžēl mūsu presē dažreiz parādās publikācijas, kas neatka-
rīgi no autoru labajiem nodomiem objektīvi kļūst par attaisno-
jumu cietsirdībai pret dzīvniekiem. Šādās publikācijās parasti pa-
rādās satraucoši dati par sakosto cilvēku skaitu. Faktiski šie tā
saucamie kodumi lielākoties ir sīki ieskrābājumi vai iespaidumi
ādā. Turklāt ir svarīgi katrā gadījumā pareizi noskaidrot, vai vai-
nīgs suņa īpašnieks vai pats cietušais.

Mums nav tiesību vainot suņa īpašnieku, ja cietušais ir pār-
kāpis pāri žogam un nokļuvis sunim zobos tā apsargājamajā teri-
torijā, kā arī tad, ja cietušais ir kaitinājis piesietu suni. Turpretī
mums ir tiesības prasīt stingru atbildību no suņa saimnieka, kurš
neuzmana niknu suni, ved to pastaigāties pārāk garā saītē vai
izlaiž uz ielas bez uzpurņa. [.]

Kā bērnu ķirurgam man gribas vēlreiz atzīmēt, ka veseli māj-
dzīvnieki un kontakts ar tiem neapdraud mūsu bērnu veselību un
labklājību. Istas briesmas bērniem slēpjas cietsirdības izpausmēs
attiecībā pret dzīvniekiem.»

Pedagoga uzskatus izklāsta bioloģijas zinātņu kandidāts
K. Blagosklonovs:

«Cilvēks nepiedzimst cietsirdīgs. Tātad mēs kaut ko esam at-
stājuši neievērotu, neesam pievērsuši vērību humānisma ieaudzi-
nāšanai bērnam.»

Var atrast daudz nevērības piemēru bērna pirmsskolas audzinā-
šanā. Tā, piemēram, bērnudārza bērniem, izbraucot ārpus pilsētas,

izsniedz tikliņus un apmāca bērnus ar tiem ķert tauriņus. Tas veicina daudzu dienas tauriņu sugu iznīcināšanu, kas jau tā ir kļuvušas par retumu, taču galvenais šādas rīcības ļaunums ir tas, ka uz šī «medību modeļa» bērni iemācās iznīcināt dzīvas būtnes un princips, ka atļauts ir viss, bērna uzskatos paliek uz visu mūžu.

Nav pieņemami arī daži uzdevumi, ko dažkārt dod skolēniem, piemēram, uzdevums vasaras brīvlaikā saķert, nonāvēt un uzdurt uz kniepadatām tauriņus, spāres un citus kukaiņus.

Nav nekādas vajadzības likt skolēniem dzīvu būtni vispirms nogalināt un tikai pēc tam izpētīt. Pavisam nepieļaujami ir rādīt skolēniem uzšķērstu dzīvu vardi ar pukstošu sirdi, kā arī demonstrēt klasē, kā raustās kāja vardei, kurai nogriezta galva.

Skolās dzīvo vajag pētīt dzīvu. Tas skolēniem dos nesalīdzināmi vairāk nekā dzīvnieku liķu izpētīšana, bet galvenais — šāda tuva iepazīšanās ar dzīvnieku var sekmēt jaunajā cilvēkā tiešām cilvēcīgu attieksmi pret dzīvniekiem.»

Cietsirdīga izturēšanās pret dzīvniekiem nav attaisnojama arī tajos gadījumos, kad dzīvniekus izmanto zinātniskiem eksperimentiem.

MĀCĪBU IESTĀŽU NOZĪME

Lai kaut ko varētu sargāt, ir jābūt pilnīgi skaidram priekšstatam par aizsargājamo objektu. Taču mums ar katru dienu kļūst mazāk cilvēku, kas labi pazīst savvaļas dzīvniekus (atskaitot varbūt baložus, žurkas un peles) vai izprot dabas ainavas un to nozīmi.

Tāpēc visas sabiedrības apmācība dabas iepazīšanā un ekoloģijā ir ļoti svarīgs šodienas uzdevums.

Ekoloģiju jāsāk mācīt jau skolās. Šķiet, ka ir pienācis laiks kritiski pārskatīt dabaszinību programmu.

Rūgtus, taču patiesus vārdus par mūsu skolu programmām dabas aizsardzības jomā raksta pazīstamais žurnālists V. Peskovs:

«Skolas programmā dabu arī tagad pārstāv «asari šķērsgriezumā», trusēnu skeleti un izpūruši putnu izbāzeņi. Un, ja pats skolotājs arī nelaimīgā kārtā dažkārt neatšķir vārnas ķērķšanu no žagatas žadzināšanas, ja neparāda skolēniem, kā pavasarī kārkli ieplakās liesmo dzeltenās ugunīs, ja neaizved viņus uz rudeniģo mežu un nepastāsta, cik daudz lielisku rindu tam veltījuši dzejnieki, — tad skolas durvis aizver slikti audzināts cilvēks. Viņš neprot ne dabu mīlēt, ne pareizi to izmantot.»¹

¹ Peskovs V. Soli rasā. R., 1965. 351 lpp.

Skarbus vārdus par pasniegšanas veidu mūsu skolās raksta žurnālists F. Zvaigznons:

«Tieši no tā, cik šodienā apjēgta rītdiena, ir atkarīga tautas dzīvotspēja, bet tur, kur saimnieko tūlītgrībētājs, pāri paliek tikai izēdas. Tā zeme, kurā aug meži, ir daudz no kā pasargāta, pirmām kārtām jau no erozijas un noplicināšanas.

Ik pa laikam uzzinu kādu darīšanu, kas palīdz vai kam vajadzētu palīdzēt mūsu skolām tikt laukā no runāšanas mānijas, no nepamatotas teorijas tuksnešainības, kas nes aizvien sīkākus augļus. Turpretī tad, kad patiešām būtu vajadzīgs dzīvīgs vārds, arvien biežāk tiek piedāvāts frāzes tukšziedis. Mums taču ir tik daudz kā konkrēta, reāla un praktiska, ko dot skolēniem, bet mēs — tikai vārdus un frāzes, jo tā ir ašāk — tūlīt. Bet vārds bez darba aizplīvo gar ausīm nenotverams.»¹

Vārds «mežonis» līdz šim mums parasti asociējas ar cilvēku, kas dzīvo samērā neskartas dabas apstākļos, kuram sveša civilizācija. Taču mūsdienās ir izveidojies gluži pretēja — «moderna mežona» tips, t. i., tāds, kuram sveši meži, lauki, savvaļas dzīvnieki.

Un arī uzvedas šāds moderns mežonis apmēram tāpat kā visiem pazīstamais dzīvnieks, kuru zem ozola interesē tikai zīles. Lai gan mācību iestāžu programmās jāietilpina arī dabas aizsardzība un to formāli arī dažkārt dara, taču dabas aizsardzības būtiskais saturs bieži vien audzēkņiem paliek svešs.

Dabas aizsardzības būtiskais saturs nav viss pacifistiska dabas aizsardzība, bet gan uz zinātniskiem principiem pamatota dabas resursu racionāla izmantošana, un tādēļ mācību iestādes uzdevums ir ieaudzināt šos principus jaunatnes apziņā.

Par dabas resursu racionālas izmantošanas teorētisko pamatu jābūt mācībai par biogeocenoziem, kurā ietilpst mācība par augu un dzīvnieku komplicēto mijiedarbību, mācība par augsnes, ģeoloģisko un klimatisko līdzsvaru organismu dzīvē.

Stingrus noteikumus dažkārt var neievērot, taču godīga attieksme pret dabu, ja tā radusies reizē ar māku lasīt, rakstīt un rēķināt, saglabājas cilvēka raksturā visu mūžu. Un, ja viņam būs iespēja novērst nesaprātīgu, negodīgu rīcību pret dabu, viņš to darīs nešaubīdamies.

Skolās dabas aizsardzības priekšmetu parasti māca bioloģijas un citu radniecīgu priekšmetu skolotāji. Taču visai lietderīgi šo tēmu ietilpināt visos mācību priekšmetos; to var izdarīt, ne tikvien nekaitējot pamatpriekšmetam, bet padarot to vēl interesantāku.

¹ Zvaigznons F. Sodien mežu darbinieku diena. — Padomju Jaunatne, 1980, 21. sept.

Tā, piemēram, ģeogrāfijas stundās, runājot par mūsu zemes milzīgajām dabas bagātībām, jāparāda arī, ka šīs bagātības nebūt nav neizsmeļamas. Turklāt jāuzsver nepieciešamība dabas resursus izmantot racionāli, jādod piemēri par dabas balvu izšķērdīgas izmantošanas sekām.

Vēstures stundās, runājot par senajām lielvalstīm, ir iespēja parādīt, ka, piemēram, daudzās no tām valsts sabrukumu stipri sekmējusi mežu nesaudzīga izciršana un savvaļas dzīvnieku iznīcināšana.

Ķīmijas nodarbībās visai saistoša tēma var būt dažādu ķīmisko preparātu nozīme lauksaimniecības kultūraugu ražas paaugstināšanā, kaitēkļu un slimību apkarošanā, šo preparātu nepareizas lietošanas kaitīgums, kā arī posts, ko nodara rūpniecības atkritumu stihiska izplūšana.

Fizikas stundās būtu lietderīgi, piemēram, runājot par atomenerģijas izmantošanu nākotnē, parādīt arī šīs enerģijas ļaunprātīgas un nemākulīgas izmantošanas sekas, šīs problēmas globālo raksturu un tās nozīmi cīņā par mieru.

Svešvalodas stundās jāiepazīstina ar dabas aizsardzības pasākumiem attiecīgajā zemē, pieredzi savvaļas dzīvnieku un augu aizsardzībā.

Daudzi pedagogi un zinātnieki visā pasaulē uzskata, ka augstskolās jālasa īpašs dabas aizsardzības kurss, tā programmas diferencējot atkarībā no mācību iestādes un specialitātes profila.

Augstskolām jāgatavo arī plaša profila dabas aizsardzības speciālisti.

Sādus speciālistus mūsu zemē jau gatavo Tartu universitātē un Kazaņas universitātē. Taču speciālistu vēl ir par maz. Šajā darbā aktīvi jāieklaujas visām mūsu zemes augstskolām.

Mūsdienu laikmeta cilvēka raksturā, jau sākot ar ģimeni, ar bērnudārzu un beidzot ar mācību iestādēm, ir jāieaudzina cieņa un godbijība pret visu dzīvo. Viņam ir ne tikvien jājūt līdzī katras dzīvas būtnes sāpēm, bet jāapzinās arī atbildība cilvēces nākamo paaudžu priekšā par visu dzīvības veidu saglabāšanu, jābūt apbruņotam ar attiecīgām zināšanām un jābūt gatavam enerģiski rīkoties dzīvības un cilvēces aizsardzības jomā.

Mums jāieaudzina cilvēkā nepieciešamības apziņa nocirsta koka vietā iestādīt jaunu koku, izzvejoto zivju vietā ielaist vēl vairāk zivju mazuļu, ierīkot mājokļus gājputniem, ierīkot barotavas savvaļas dzīvniekiem un iztīrīt piesārņotus ūdeņus, neapmierinoties tikai ar žēlabām un nopūtām par piegānīto un izpostīto dabu.

Mums jāizaudzina cilvēki, kuri apmierināsies ar iespēju priecāties arī par nenoplūktu puķi, par nenocirstu koku, nenosautu dzīvnieku.

Un vēl būtu jāapdomā, vai mūsdienās vēl ir nepieciešamība par mācību līdzekli lietot dzīvu vardi, vai ir vajadzība likt tik ļoti daudziem mācību iestāžu audzēkņiem vākt kukaiņu kolekcijas un herbārijus, kuru sakomplektēšanai jānonāvē tik daudz derīgu kukaiņu, bet daudzi augi ne tikvien jānoplūc, bet pilnīgi jāiznīcina, izraujot ar visām saknēm.

Bez šīm pastāv vēl daudzas citas problēmas, kuras mūsu pedagogu lielajai saimei jāatrisina mūsdienu jauniešu ekoloģiskās audzināšanas jomā.

Skolotāji māca bērniem un jauniešiem lasīt, rakstīt, dziedāt, domāt, māca zināšanas, kas nepieciešamas speciālistam. Būtu labi, ja visu rangu skolotāji, mācību spēki ieaudzinātu savos audzēkņos pārliecību, ka cilvēkam ir jāmīl vieta, kur viņš dzīvo. Būtu labi, ja viņi atgādinātu saviem audzēkņiem, cik dārga cena cilvēcei bijusi jāsamaksā par visu to, ko mums dod mūsu šodiena, ka otrajā pasaules karā aizgāja bojā Anglijā — 320 000, Amerikā — 325 000, Čehoslovākijā — 364 000, Francijā — 520 000, Dienvidslāvijā — 1 600 000, Polijā — 6 028 000, Vācijā — 9 700 000, Padomju Savienībā — 20 000 000 cilvēku.

Būtu labi, ja mūsu jaunieši, aizverot aiz sevis mācību iestādes durvis, iegaumētu, ka, domājot par nākotni, nav jāaizmirst arī pagātne, ka attieksme pret savu pagātņi ir katras nācijas civilizācijas pazīme.

ZINĀŠANU IZPLATĪŠANA

Liela nozīme dabas aizsardzībā ir zināšanu izplatīšanai šajā jautājumā. Patlaban dabas aizsardzību presē popularizē galvenokārt atsevišķi entuziasti un dažas sabiedriskās organizācijas.

Zināšanu izplatīšana vien, protams, nevar novērst visus trūkumus, tomēr stipri veicināt to novēršanu var. Labas rokasgrāmatas un kvalificētu lektoru lekcijas var palīdzēt dabas aizsardzības entuziastiem vismaz vispārējos vilcienos iepazīties ar dabas aizsardzības bioloģisko pusi. No augstāko mācību iestāžu studentu vidus ar laiku radīsies dabas aizsardzības speciālisti, kādu patlaban ir maz. Tie savukārt varēs sniegt kvalificētu informāciju citu mācību disciplīnu pārstāvjiem, kā viņiem vislabāk izlietot savas profesionālās zināšanas un pieredzi dabas aizsardzības problēmu risināšanā.

Zināšanu izplatīšanas parastais process, iekļaujot dabas aizsardzības kursu mācību programmās, diemžēl ir gaus, tādēļ paralēli tam jāaktivizē arī lekciju cikli, aptverot visās tautas

saimniecības nozarēs strādājošos, sākot ar vadītājiem un beidzot ar tiešajiem darba veicējiem.

Taču zināšanas dabas aizsardzībā var izplatīt arī ar sabiedrisko organizāciju starpniecību. Liels virzošs spēks visos lielos mūsu zemes pasākumos aizvien ir bijusi komjaunatne.

VLKJS Centrālās Komitejas birojs 1968. gadā pieņēma lēmumu «Par komjaunatnes organizāciju komjauniešu un jaunatnes līdzdalību dabas aizsardzībā, tās resursu racionālā izmantošanā un atjaunošanā».

Ļoti svarīgi, lai mācību viela dabas aizsardzībā nebūtu standartveida, t. i., vienāda visu profesiju pārstāvjiem. Tai jāatbilst attiecīgās profesijas profilam, lai katrs speciālists iegūtu iespējami pilnīgāku priekšstatu, kādas kļūdas vēsturiskā laika posmā, sākot jau ar sirmu senatni, ir pieļāvuši viņa kolēģi, kādi pasākumi ir pelnījuši atzinību, kādu citu tautas saimniecības nozaru darbību skar viņa profesija un kādi ir tās aktuālākie uzdevumi, lai viņa profesijas sasniegumi nepārvērstos zaudējumos citām tautas saimniecības nozarēm.

Liela nozīme miljoniem cilvēku izglītošanā ir Centrālās televīzijas raidījumiem, it sevišķi tādiem kā «Dzīvnieku pasaule» un «Kinoceļojumu klubs».

Daudz mūsu bērnu ik gadu vasaru pavada pionieru nometnēs, un, lai gan nometnes parasti atrodas skaistos dabas stūrīšos, tomēr brīvo laiku līdz šim maz izmanto bērnu iepazīstināšanai ar dabu.

Nevajadzētu pionieru nometnes pārvērst par parastiem atpūtas namiem ar ēdnīcu un stacionārām dzīvojamām telpām, kur bērnus baidās laist uz mežu, padzīvot teltī, izpeldēties upē. Pionieru nometnes jātuvina kolhozam, padomju saimniecībai, mežniecībai, kur bērni dažas stundas dienā strādātu derīgu darbu un speciālistu vadībā piedalītos dabas iepazīšanas ekskursijās.

Vajadzētu nodibināt skolas arī ar bioloģijas noslieci — līdzīgi jau pastāvošajām ar matemātikas un svešvalodu noslieci.

Jaunās skolās vajadzētu paredzēt dārziņus, kur skolēni varētu audzēt puķes, dārzeņus un ogulājus.

PRIEKŠZĪMES SVARĪGUMS

Arī dabas aizsardzībā liela nozīme ir labai, uzskatāmai priekšzīmei. Viens no viscildenākajiem pašuzpūrēšanās paraugiem cilvēces vēsturē dabas aizsardzības jomā ir Ļeņingradeiņu augstais apzinīgums Ļeņingradas blokādes laikā.

Ļeņingradas Lauksaimniecības mikrobioloģijas zinātniskās pētniecības institūtā Ļeņingradas blokādes laikā atradās mēģenes ar mikrobiem — unikāla tīrkultūru kolekcija. To savākšana un izdalīšana no vides bija prasījusi vairāku mikrobiologu paaudžu darbu.

Institūta darbiniece Krutikova un citas līdzstrādnieces darīja visu iespējamo, lai saglabātu unikālo kolekciju. No savāmniecīgajām pārtikas devām — lopbarības auzām — viņas gatavoja barotnes mikrobiem.

Vēlāk, lai glābtu dzīvību ievainotajiem pilsētas aizstāvjiem, kuriem draudēja gāzu gangrēna, no mikrobiem gatavoja preparātu pret šo slimību. Preparāts glāba daudzus ievainotus karavīrus, tādēļ no kara hospitāļu pārtikas krājumiem baktēriju «uzturam» izsniedza glikozes un gaļas buljonus.

Tādējādi institūta kolekcija saglabājās. Pēckara gados no šiem mikrobu celmiem sagatavotas daudzas tīrkultūras, kas izmantotas medikamentu, kā arī vairāku augkopībā un lopkopībā lietojamu vērtīgu preparātu ražošanai.

Blokādes laikā tajā pašā institūtā visā pasaulē pazīstamajā augu sēkļu kolekcijā glabājās arī vairāki desmiti kilogramu dažu šķirņu rīsa sēkļu, kas bija savāktas daudzās zemēs.

Institūta darbinieki ēda klijas, vārītas koku lapas un galdnieka līmi. Institūta darbinieks Dmitrijs Ivanovs un vairāki viņa palīgi nomira badā, bet neaiztika unikālo rīsa sēkļu kolekciju.

Pēc kara kādā botānikas žurnālā, ko izdod Anglijā, bija ievietots raksts, ka visā pasaulē pazīstamo Ļeņingradas sēkļu kolekciju droši vien apēduši bada cietēji blokādes laikā. Angļu botāniķi acīmredzot nespēja iedomāties, ka padomju cilvēki mira badā, bet nepameta zinātnieka posteni.

Nereti ir gadījumi, kad celtnieki nesaudzīgi izturas pret kokiem būvlaukumos un to apkārtnē. Taču ir arī priekšzīmīgi celtnieki, un par tādu Padomju Latvijas darbaļaudis pamatoti uzskata Liepājas darba pirmrindnieku Sociālistiskā Darba Varoni V. Lazdupu. Par savu darbu V. Lazdups laikraksta «Padomju Jaunatne» 1974. gada 30. janvāra numurā rakstīja:

«Reiz man arī gadījās, kad vajadzēja izlemt, ko darīt ar mazu mežābelīti. Tolaik es vēl strādāju par kompleksās brigādes brigādieri. Manai brigādei bija uzdots izbūvēt piebraucamos ceļus garāžām pie jaunceltās dzīvojamās mājas Spartaka un Brīvības ielu stūrī. Pēc zīmējuma tas bija izdarāms gaužām vienkārši, bet īstenībā — ne. Traucēja mežābelīte, kas auga it kā nevietā. Bija žēl to nocirst, jo iedomājos, kāds jaukums būs pavasarī, kad mežābele ziedēs. Izdomājos dažādi, kā paglābt mežābeli, līdz pēdīgi atradu padomu. Ierosināju pasūtītājam, lai atļauj nedaudz mainīt ceļu

konfigurāciju, un motivēju, kāpēc tas nepieciešams. Pasūtītāji arī neiebilda. Tā mežābele palika neskarta un zied jau otro gadu desmitu. Tagad tā izaugusi liela un kupla, tālab pavasaros atgādina sniegpupenu... Un ik reizes, kad man iznāk iet tai garām, es uz britiņu apstājos un padomāju: cik labi, ka šis jaukums netika nopostīts! Ar lepnumu sirdī es to saucu par «manu mežābeli».»

Arī vairāki sabiedriskie un partijas darbinieki ir veikuši praktiski nozīmīgu darbu dabas aizsardzības jomā. Tā, piemēram, pēc Latvijas Komunistiskās partijas Madonas rajona pirmā sekretāra Leo Bērziņa ierosmes Padomju Latvijas augstākā paugura Gaiziņkalna (312 m virs jūras līmeņa) un tā apkārtējo skaisto dabas ainavu aizsardzībai 1981. gadā nodibināta speciāla Gaiziņkalna mežniecība, iekļaujot to Kalsnavas meža pētišanas stacijas mežu sastāvā. Gaiziņkalna mežniecības kopējā platība 2866 ha.

Ar atzinību jāatzīmē, ka Leo Bērziņš ir rūpīgi apsekojis visus paugurus, gravas un mežus Gaiziņkalna apkaimē, kā arī ierosinājis un personīgi vadījis ainavu cirtes un citus ainavu izkopšanas pasākumus.

TRADĪCIJU NOZĪME

Dzīvē viss mainās, arī tradīcijas. Taču dažām vecām, mūsu laikmetam vairs neatbilstošām tradīcijām ir tieksme saglabāties, turklāt rodas arī jaunas, kuras tāpat neatbilst mūsu laikmeta garam.

Tā, piemēram, ja vēl pirms dažiem gadu desmitiem meža apmeklētāji, ierazdamies mežā nelielā skaitā, mežu ietekmēja maz, mūsdienās tie jau dažkārt apdraud meža eksistenci. Mūsdienās cilvēki mežā ierodas milzīgā daudzumā un katrs cenšas paņemt no meža kaut ko līdzī: vasarā — puķes, ogas, sēnes, lapotus zarus, ziemā — skujuotus zarus. Daži aiznes mājās arī atrastos ežus, zakēnus, vāverēnus, putnu mazuļus un pat stirnu kazlēnus.

Izejamās dienās uz piepilsētu mežiem dodas tūkstošiem vieglo automobiļu, motociklu, mopēdu. Daudzi cilvēki izmanto sabiedriskā transporta līdzekļus. Atpūtnieku bariņi dažviet, burtiski, «izķemmē» mežu, atstājot aiz sevis papīra skrandas, tukšas konservu kārbas un pudeļu lauskas. Daudzi nezina kāpēc ņem līdzī uz mežu ne vien ģitāras, bet arī magnetofonus, ienesot meža klusumā trokšņu jūkli.

Protams, meža faunas pārstāvji nevar izturēt šādu lērumu un pamet savas mītnes. Traucējumu faktors ir viens no galvenajiem cēloņiem, kāpēc piepilsētas mežus pamet savvaļas zīdītāji un putni.

Ļoti savdabīga ir Latvijas jūrmala, kurai piekļaujas skaistie priežu mētrāji, taču daudzi vasarnieki nesaskata šo skaistumu. Ieradušies liedagā, viņi tūlīt sāk daudzīt bumbu gan ar rokām, gan kājām, dažkārt sitienus pavadot ar brēcieniem un klaigām. Šiem bumbotājiem šķiet, ka pasaules centrs ir viņu bumba, tādēļ viņiem liekas neticami, ka citiem varētu būt arī citādas jūtas. Šķiet, ka šo cilvēku psihē bumba uzvanda trakumam līdzīgu tieksmi: skriet, spert, sist, neredzot neko, kas atrodas tiem apkārt, nepamanot arī to skaistumu, ko sniedz mežs un jūra.

Cilvēka tieksme pēc dabiskas vides nemitīgi palielinās. Arī nākotnē viņš nebūs ar mieru atpūsties tikai kultūras parkos, atpūtas namos, sauļoties tikai iežogotos liedagos, iet tūrisma pārgājienos tikai pa labiekārtotām takām. Tāpēc jādisciplinē cilvēku uzvedība mežos, pie ūdeņiem, rekreācijas zonās, jāpanāk, lai cilvēks savās atpūtnieka gaitās uzvestos cilvēcīgi.

Jaunu tradīciju nepieciešamība izvirzās arī attiecībā uz Jaungada eglītēm.

Eglītes aizvien vēl cērt lielā daudzumā, jo skolās tiek dedzinātas klašu eglītes, kopēja visas skolas egle, bērnu iestādēs — vesels mazu eglīšu mežs. Un vēl — egles laukumu greznošanai. Eglītes redzamas veikalos, aptiekās, slimnīcās, ateljē, dzelzceļa stacijās, autostacijās un vēl bezgala daudzās vietās.

Skolu zālēm meklē tik lielas egles, ka reizēm galotne atduras griestos, turklāt visās iespējamās vietās novieto arī mazākas eglītes.

Šādas pārmērības neveicina svētku atmosfēru. Taisni žēl kļūst krāšņo egļu, kas šā tā «iestādītas» pilsētu laukumos.

Skumju sajūtu rada arī pēc Jaungada svinībām pagalmos un atkritumu izgāztuvēs izmestās eglītes, kuras ir mirušas ļoti īsam cilvēku priekam, īstenībā — egoismam.

Jauns gads ir liels notikums katra cilvēka dzīvē. Lai Jaungada atzīmēšanas tradīcijā ietilpst apsveikumi, dziesmas, maskas, karnevāli! Lai jau eglīte iepriecina bērnus bērnodārzos, skolās, lai mirdz par prieku ļaudīm tur, kur tie sapulcējas lielā skaitā: kultūras pilīs, slidotavās, stadionos! Taču ģimenēs eglītes vietā vajadzētu pietikt ar egles zariem, kurus, turklāt ļoti skaistus, var atlasīt no meža izmantošanas kārtībā nocirstām eglēm.

LITERĀTŪRAS NOZĪME

Liela nozīme cilvēka audzināšanā ir animālistiskai literatūrai, tā ļoti patīk bērniem, un dažkārt pat grūti pateikt, kāpēc. Iespējams, ka šeit darbojas kāda apslēpta interese

līdzīgi instinktām, interese par to pasauli, no kurienes radies arī pats cilvēks.

Liela ir animālistiskās literatūras ietekme uz cilvēka morāli. Kad 1969. gadā avīze «Pionerskaja pravda» vienu avīzes numuru veltīja rakstiem par suņiem, uz tiem atsaucās četrdesmit tūkstoši bērnu.

Mums vajag vairāk grāmatu par dzīvniekiem, par dabu. Jo vairāk būs šādu grāmatu, kas ieaudzina cieņu un mīlestību pret dabu, jo vairāk mūsu jaunatnē iesakņosies jūtas, kas nepieciešamas komunisma laikmeta cilvēkam.

Taču jāatzīmē, ka jaunie rakstnieki, kuri pazīst pilsētu, rūpnīcu, laboratoriju, lielākoties ir gluži bezpalīdzīgi, kad tiem jāraksta par dabu. Tomēr nerakstīt par dabu ir grūti, jo arī pilsētā daba ir cilvēkam blakus — aiz ceha, institūta, redakcijas loga. Tādējādi, tiklīdz autors kopā ar sava literārā darba varoņiem nokļūst ārpus pilsētas un jāstāsta arī par dabu, sākas vispārinājumi un neprecizitātes, kas dažkārt sabojā iespaidu pat par citādi labu grāmatu.

Galvenais trūkums, kas pēdējā laikā izpaužas daudzu jauno literātu darbos, ir atsvešināšanās no dabas, dabas aplūkošana it kā no malas.

Pateicoties galvenokārt ciešiem kontaktiem ar dabu un dabas pazīšanai, savus populāros darbus ir uzrakstījuši, piemēram, M. Prišvins un K. Paustovskis, mežziņi J. Dubrovskis un V. Barokovs, kā arī E. Lūkina, V. Peskovs un daudzi citi.

Ievērojams darbs mežu aizsardzības jomā ir Leonīda Ļonova populārā, arī latviešu valodā pārtulkotā grāmata «Krievzemes mežs».

Jauno padomju rakstnieku saimē ar visai īpatnējiem darbiem par cilvēku attiecībām citam pret citu, kā arī pret dabu spilgti izceļas Viktors Astafjevs un Valentīns Rasputins. Visos šo rakstnieku darbos kā sarkans pavediens vijas aicinājums cilvēkam — kļūt cilvēcīgākam.

Vairākas minēto rakstnieku grāmatas ir pārtulkotas arī latviešu valodā, piemēram, Valentīna Rasputina grāmata «Dzīvo un atceries» un «Atvadas no Matjoras» (Rīgā, 1979. 397 lpp.) un Viktora Astafjeva grāmatas: «Pēdējais sveiciens» un «Zivju ķēniņš» (Rīgā, 1973. 365 lpp.; 1980. 388 lpp.).

Valentīns Rasputins, atbildot uz kādu žurnālista jautājumu, ar skarbiem vārdiem vērsās pret «aukstu» izglītību un «aukstām» grāmatām, uzskatot, ka tās ne tikvien nepalīdz cilvēkam kļūt cilvēcīgākam, bet darbojas tieši pretējā virzienā:

«Gudras, bet aukstas grāmatas un auksta izglītība padara neļietību izglītotāku un izsmalcinātāku — un tas ir viss. Starpība ir

tikai tā, ka nelietība bez diploma novilks tev visu, kas mugurā, nolamās un vēl pigu atvadoties tev parādīs, bet nelietība ar diplomu — atņems tev visu, kas mugurā, kā arī to, kas tev mājās palicis, un vēl panāks, ka tu viņai paldies pateiksi, iekams atjēgsies, ka esi aplaupīts un apkaunots.

Nevis gudri apdomīgas, bet gan gudri labas, sirsnīgas un godīgas grāmatas veicina cilvēcīgu.»

Rakstniekiem par dabas aizsardzību ir jāraksta vairāk, jo stāvoklis pasaulē kļūst arvien trausmaināks.

Lielais dabas draugs rakstnieks Leonīds Ļeonovs sarunā ar laikraksta korespondenti («Ļiteraturnaja gazeta», 27.08.80.) izsaka dziļu neapmierinātību par to, ka rakstnieki par maz raksta par dabas aizsardzības tēmu:

«Eksistē ne mazums godājamu un ārpuskārtas rakstnieka spalvas un iedvesmas cienīgu uzdevumu, piemēram — saglabāt globālā mērogā mūsu vispārējās labklājības avotu — dabu, kuru sava zvēriskuma mīkstināšanas nolūkā saucam gan par māmuļu, gan par maizes devējiņu, kuru neatgriezeniski piegāna uz visu spļaujošais patērētāja progress. Jāatzīstas, ka gan ausij, gan sirdij tiešām mocoši ir pēdējā laikā aizvien biežāk dzirdamie smeldzošie un veltīgie, aizvien vairāk autoritatīvie brēcieni par jau tuvojošos ekoloģisko atmaksu, kurus pārspēj Krilova fabulas vispasaules runča Vasjkas skaļā šmakstināšana. Savu dienišķo asumu nav zaudējusi arī pieklususi tēma par izsīkstošajiem mežiem, kuri lēnprātīgi gaida, kad to vajadzībām veltīs uzmanību bezgala daudzie no visām pusēm tiem pielipušie, lielākoties ar cirvjiem, saimniecīni, saimniekotāji un saimnieki.

Ar vārdu sakot, lai cik sikumaina izskatās katra atsevišķa detaļa, nekā mazsvarīga nav palicis modernā progresa mašīnā, kura, aizvien kāpinot savu ātrumu, dodas pretī savai pasakainajai, asu pārdzīvojumu pilnajai, galarezultātā pilnīgi noslēpumainai neziņai.»

DABAS AIZSARDZĪBĀ JĀPIEDALĀS VISIEM

Viss, kas darbaļaudīm šodien pieder, ir iegūts darbā un cīņā. Šodien galvenā cilvēces problēma ir cīņa par mieru, otra svarīgākā problēma ir dabas aizsardzība.

Galvenais mūsdienu uzdevums ir nostiprināt cilvēkā apziņu, ka nekad, nekādos apstākļos nedrīkst neko iznīcināt bez vajadzības, bezmērķīgi, jo mūsu lielo tehnisko iespēju laikmetā dzīvs var palikt tikai tas, ko apzināti sargā un saudzē.

Katra cilvēka spēkos ir izdarīt kaut ko labu dabai. Dažkārt pietiekama pat neliela saudzība pret birzi, ceļmalas apstādījumu

joslu, pret nelielu upi vai pat dīķi, lai tur varētu dzīvot, augt un rosīties dzīvas būtnes, ziedēt augi, dziedāt putni.

Katra speciālista spēkos ir celtnes, ceļus un laukus izvietot tā, lai saglabātos ainava un citas daudzu paaudžu laikā augušās un krājušās dabas balvas.

Dabas bagātību aizvien plašāka izmantošana un tehnikas attīstība neatlaidīgi izvirza jautājumu par šo resursu racionālu izlietošanu un atjaunošanu. Dabas resursu pašatjaunošanās un pašattīrīšanās procesi lielā mērā ir atkarīgi no cilvēka darbības, jo, neņemot vērā noteiktas prasības, šie procesi var izbeigties.

Lai tas nenotiktu, ir nepieciešama ļoti daudzu cilvēku saskaņota mērķtiecīga rīcība. Organizējot jaunu ražošanas nozari, vadot ražošanas uzņēmumu, piedaloties valsts plānu sastādīšanā un izpildē, padomju cilvēkam jāņem vērā tas, kas ir ap viņu, arī kas neatrodas viņa pakļautībā un neietilpst viņa uzdevumu sfērā. Viņam jābūt personīgi ieinteresētam dabas resursu racionālā izlietošanā un saglabāšanā, citiem vārdiem, viņam jābūt labam saimniekam valsts mērogā.

Ja dabas resursu racionālā izmantošanā aktīvi piedalīsies visi cilvēki katrs savā darbības iecirknī un profesijā, tad ātrāk radīsies arī galvenie priekšnoteikumi, kas nepieciešami efektīvai dabas balvu aizsardzībai visā pasaulē: sociālistiskā saimniekošanas sistēma un pilnīgi slēgta bezatkritumu ražošanas tehnoloģija.

Mēs dzīvojam laikmetā, kad cilvēcei jāatrisina daudzas svarīgas problēmas. Viena no vissvarīgākajām problēmām ir — kā saglabāt dabu, derīgu dzīvei.

Cilvēka spēks mūsdienās slēpjas zināšanās. Taču zināšanas uzliek mums arī pienākumus, pirmām kārtām pienākumu aizstāvēt visu dzīvo. Radikāli pārveidojot dabu, jāatceras, ka jebkuru ēku, celtni mēs varam nojaukt un uzcelt no jauna, bet dabu — ne.

Ļoti bīstama parādība dabas aizsardzības jomā ir bezrūpība, vienaldzība. Tā ir ļaunāka par dabas tiešu postīšanu, jo veicina ļaundarību atkārtēanos un paplašināšanos. Tādēļ katram mūsdienu sabiedrības loceklim aktīvi jāreaģē uz katru gadījumu, kad tiek nodarīts ļaunums dabai, kas ir mūsu kopējās mājas.

Darbs dabas aizsardzībā var izpausties gan dabas resursu racionālā izmantošanā, gan atjaunošanā, gan aizsardzībā. Katra mūsu sabiedrības locekļa darbību šajā jomā nākamās paaudzes vērtēs pēc viena kritērija — ko esi atstājis savai zemei un tautai.

Literatūra

- Engelss F.* Dabas dialektika. R., 1949. 365 lpp.
Akimuškins I. Kurp un kā? R., 1969. 259 lpp.
Baumanis J., Blūms P. Latvijas putni. R., 1972. 180 lpp.
Halifmans J. Sakrustoto antenu parole. R., 1972. 164 lpp.
Ķišķis A., Lasis A., Lice A., Veics V., Zvirgzds A. Ainavu un dārzu veidošana. R., 1979. 270 lpp.
Koki un krūmi Latvijas lauku parkos. R., 1974. 346 lpp.
Latvijas dzīvnieku pasaule. R., 1974. 252 lpp.
Mauriņš A. Saistošā dendroloģija. R., 1973. 180 lpp.
Melluma A., Sarma P. Dabas aizsardzības problēmas un pamatjēdzieni. R., 1974. 54 lpp.
Oučinņikovs V. Sakuras zars. R., 1973. 185 lpp.
Sūna Z. Latvijas PSR pilsētu un pilsētciematu zaļās zonas. R., 1973. 74 lpp.
Адабашев И. И. Трагедия или гармония. М., 1973. 363 с.
Васильев П. В. Лес и древесина в будущем. М., 1973. 158 с.
Воронцов А. И., Харитонова Н. З. Охрана природы. М., 1971. 359 с.
Гладков Н. А. Тише, птицы на гнездах. М., 1967. 198 с.
Гладков Н. А., Михеев А. В., Галушин В. М. Охрана природы. М., 1975. 239 с.
Дежкин В. В., Фетисов Т. И. Профиль равновесия. М., 1972. 222 с.
Емцев М. А. Поле новых надежд. М., 1973. 112 с.
Лесное законодательство зарубежных стран. М., 1973. 486 с.
Митрюшкин К. П., Шапошиков Л. К. Человек и природа. М., 1974. 141 с.
Охрана природы. М., 1967. 441 с.
Парсон Р. Природа предьявляет счет. М., 1969. 567 с.
Родзевич Н. Н., Пашканг К. В. Охрана и преобразование природы. М., 1979. 240 с.
Телишевский Д. А. Сокровища леса. Львов, 1974. 486 с.
Шовен Р. Поведение животных. М., 1972. 486 с.
Шовен Р. Мир насекомых. М., 1970. 238 с.

Saturs

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| Ievads | 5 | Ūdens aizsardzība | 120 |
| Cilvēks un daba | 9 | Ūdens resursi un to izmanto- | |
| Cilvēka iedarbība uz dabu | 9 | šana | 120 |
| Dabas ietekme uz cilvēku | 14 | Ūdens piesārņošana | 132 |
| Demogrāfiskais sprādziens | 16 | Rūpniecības notekūdeņi | 134 |
| Urbanizācijas process | 18 | Dzīvsudraba sārņi | 134 |
| Sociālās problēmas dabas aizsar- | | Nafta ūdeņi | 137 |
| dzībā | 25 | Deterģenti ūdeņi | 139 |
| No dabas aizsardzības vēstures | 30 | Siltumsārņi ūdeņi | 140 |
| Dabas aizsardzība senajā Kriev- | | Sadzīves atkritumi ūdeņi | 140 |
| zemē | 32 | Lauksaimniecības notekūdeņi | 141 |
| Dabas aizsardzības vispārējie jau- | | Radioaktīvās vielas ūdeņi | 143 |
| tājumi | 37 | Ūdens attīrīšanas iespējas | 145 |
| Dabas aizsardzības būtiskais | | Apakšzemes ūdeņi | 150 |
| saturs | 37 | Augsnes aizsardzība | 152 |
| Līdzsvars dabā | 40 | Augsnes nozīme cilvēka dzīvē | 152 |
| Dabas resursi | 47 | Mūsu planētas zemes resursi | 154 |
| Dabas aizsardzības galvenie as- | | Mūsu valsts zemes resursi | 156 |
| pekti | 52 | Augsnes erozija | 158 |
| Zinātniski tehniskais progress | 52 | Vēja erozija | 160 |
| Dabas resursu racionāla izman- | | Ūdens erozija | 161 |
| tošana | 57 | Hidromeliiorācija | 162 |
| Biosfēras aizsardzība | 60 | Tukšneši (smiltāji) | 166 |
| Trokšņu problēma | 66 | Zemes racionāla izmantošana | 169 |
| Rekreācijas sistēmas un resursi | 75 | Augu aizsardzība | 171 |
| Ķīmisko preparātu lietošana | 80 | Augu nozīme Zemes dzīvē | 171 |
| Minerālmēslu lietošanas sekas | 85 | Zālaugu aizsardzība | 173 |
| Dabas radikāla pārveidošana | 86 | Kērpji | 178 |
| Nākotnes pilsētas | 92 | Sēnes | 179 |
| Lielo pilsētu problēmas | 94 | Svešzemju augu introdukcija | 180 |
| Atmosfēras aizsardzība | 99 | Reto augu aizsardzība | 181 |
| Atmosfēras nozīme un tās sa- | | Mežu aizsardzība | 182 |
| stāvs | 99 | Meža nozīme cilvēka dzīvē | 182 |
| Pārmaiņas atmosfēras sastāvā | 102 | Mežu nozīme palielinās | 189 |
| Atmosfēras gaisa piesārņošana | | Pasaulē mežu bagātības | 190 |
| ar rūpniecības atkritumiem | 106 | Mežsaimniecības attīstības ten- | |
| Atmosfēras piesārņošana ar ra- | | dences | 191 |
| dioaktīvām vielām | 113 | Pilsētu zaļo zonu meži | 195 |
| Gaisa piesārņošanas novēršana | 114 | Lauku aizsardzības meži | 196 |
| Gaisa attīrīšana Padomju Sa- | | Meža produkcijas racionāla iz- | |
| vienībā | 116 | mantošana | 197 |
| Augi — gaisa attīrītāji | 119 | Papīra problēma | 198 |

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| Neizmantotās meža bagātības | 201 | Piemiņas koki | 296 |
| Meža nozīme biosfēras stabilitācijā | 202 | Apstādījumu ierīkošana | 299 |
| Dzīvnieku aizsardzība | 204 | Dabas aizsardzības pasākumu organizēšana | 302 |
| Dzīvnieku nozīme cilvēka dzīvē | 204 | Teritoriju organizēšana | 305 |
| Dzīvnieku parašas, instinkti un maņu orgāni | 217 | Jaunu profesiju veidošanās | 307 |
| Izmirušie dzīvnieki | 228 | Tehniskā progresa izmantošana | 308 |
| Retie dzīvnieki | 233 | Bioloģisko metožu izmantošana | |
| Sarkanā grāmata | 244 | augu aizsardzībā | 311 |
| Putnu aizsardzība | 247 | Dabas aizsardzība Padomju Savienībā | 314 |
| Zivju aizsardzība | 248 | Dabas aizsardzība Latvijas PSR | 317 |
| Kukaiņu aizsardzība | 249 | Dabas aizsardzības starptautiskās organizācijas | 327 |
| Dzīvnieku pielāgošanās vides pārmaiņām | 262 | Audzināšanas nozīme dabas aizsardzībā | 332 |
| Dzīvnieku aklimatizācija | 265 | Attieksme pret dzīvām būtnēm | 334 |
| Medības un dabas aizsardzība | 269 | Mācību iestāžu nozīme | 338 |
| Savvaļas dzīvnieku turēšana nebrīvē | 273 | Zināšanu izplatīšana | 341 |
| Savvaļas dzīvnieku domestikācija | 278 | Priekšzīmes svarīgums | 342 |
| Bionika | 280 | Tradīciju nozīme | 344 |
| Ainavu aizsardzība | 286 | Literatūras nozīme | 345 |
| Ainavu klasifikācija | 290 | Dabas aizsardzībā jāpiedalās visiem | 347 |
| Rezervāti | 292 | Literatūra | 349 |
| Liegumi | 294 | | |
| Nacionālie parki un dabas parki | 294 | | |

Я. Кронитис

ОХРАНА ПРИРОДЫ

Второе дополненное издание

Издательство «Авотс» Рига 1982. На латышском языке

Художественное оформление И. Крепица

Авторы цветного фото: Л. Бирзмалис, Я. Вушканс, В. Клымпиньш, А. Лацис, Л. Озолиньш, И. Риекстиньш, Р. Салцевич, А. Стамгутс, Г. Эньньш

ИБ № 638

J. Kronītis

DABAS AIZSARDZĪBA

Redaktors V. Gulbis. Mākslinieciskais redaktors N. Sakirjanova

Tehniskā redaktore K. Kozāčenko. Korektore M. Starka

Nodota salikšanai 22.05.81. Parakstīta iespēšanai 21.06.82. JT 14310. Formāts 60×84/16. Rakstāmpapīrs № 1. Literatūras garnitūra. Augstspiedums. 21,85 uzsk. iespiedl.; 28,37 uzsk. kr. nov. 25,05 izdevn. l. Metiens 20000 eks. Pasūt. № 100278. Cena 2 rbļ. 10 kap. Izdevniecība «Avots», 226047 Rīgā, Padomju bulv. 24. Izdevn. № 155-L/32. Iespiesta Latvijas PSR Valsts izdevniecību, poligrāfijas un grāmatu tirdzniecības lietu komitejas Rīgas Paraugtipogrāfijā, 226004 Rīgā, Vienības gatvē 11.

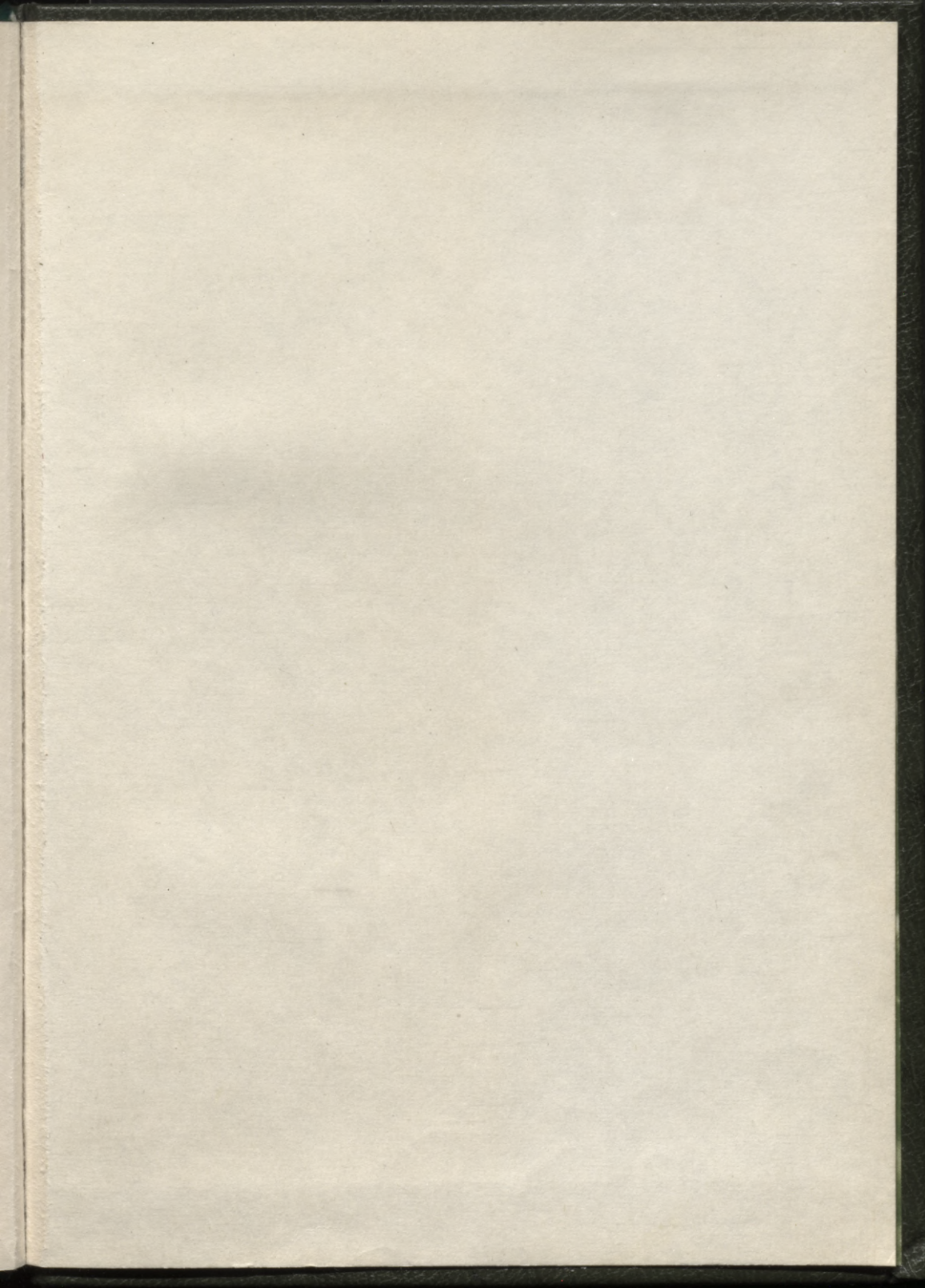
Kronītis J.

Kr 798 Dabas aizsardzība. — 2. papild. izd. — R.: Avots, 1982. — 351 lpp., il., 12 lp. il.

Grāmatā apskatīti svarīgākie dabas aizsardzības jautājumi, kas iepazīstina lasītāju ar dabas aizsardzības vēsturi un galvenajiem aspektiem, ar atmosfēras, ūdeņu, augsnes, mežu, augu, dzīvnieku, ainavu aizsardzību. Darbā ir daudz interesantu faktu par dabas aizsardzību gan mūsu zemē, gan pārējā pasaulē. Paredzēta plašām lasītāju aprindām, lauksaimniecības un mežsaimniecības speciālistiem, biologiem.

K 21002—155
M803(11)—82 82.1603000000

57(069)
20.1





Kontrolesemplars -

LATVIJAS NACIONĀLA BIBLIOTEKA



0307075980