

ZEMESLODES APDZĪVOTĪBA UN CILVĒCES ILGTSPĒJA

Pēteris Guljāns
gulans@apollo.lv

Atslēgas vārdi: zemeslodes resursi, biokapacitāte, iedzīvotāji, dzimstība, apdzīvotība, nabadzība, migrācija, dzimstības regulēšana

Objektīvais cēlonis Eiropā notikušajiem terora aktiem un migrantu skaita pieaugumam ir neatbilstības palielināšanās starp planētas Zeme resursu apjomu un cilvēces vajadzību pēc tiem. Tā kā cilvēks visus patērīna labumus gūst no zemes, tā dzīves līmeni jeb patērīna apjomu izsaka vidējas produktivitātes zemes platībā, kas nepieciešama to saražošanai. Cilvēcei pieejamie planētas Zeme resursi, ieskaitot arī ūdeņus, ir ~ 12 miljardi vidējās produktivitātes hektāru. Tā kā šis resurss ir relatīvi konstants, bet cilvēku skaits mainās, zemes platība uz iedzīvotāju strauji sarūk. 2014. g. kopējais negatīvais migrācijas saldo pasaulē bija 4,4 miljoni cilvēku.

Attīstītās valstis nevar uzņemt visus migrantus, katastrofāli nepazeminot pamatiedzīvotāju labklājības līmeni. Noteicošais iemesls tautsaimniecības industrializācijai un tās ietekmei uz planētas temperatūru ir zemeslodes apdzīvotības radikāls palielinājums. Abstrahējoties no starpvalstu atšķirībām, vidējais iespējamais pasaules iedzīvotāju labklājības līmenis ir pretēji proporcionāls zemeslodes iedzīvotāju skaitam. Ja iedzīvotāju skaits netiks regulēts, zemeslodes resursu noēšana un cilvēces bojāeja būs nenovēršama.

Cilvēcei pieejamie zemeslodes resursi var pašreizējam iedzīvotāju skaitam (7,324 miljardi) nodrošināt vidējo patērīna līmeni, kas adekvāts 1,5–2,0 gha/iedz. Tas atbilst Ēģiptes vidējam iedzīvotāju patērīna apjomam (1,66 gha/iedz.). Lai nodrošinātu patērīna līmeni — vidēji 4,5 ha uz iedzīvotāju — iedzīvotāju skaits jāsamazina līdz 2,6–2,7 miljardiem, tas ir, līdz apdzīvotības līmenim, kāds bija 1950. g. (2,519) un 1955. g. (2,756).

Terora akti, kas notika Parīzē 2015. g. nogalē un Briselē 2016. g. sākumā, pamatoti satrauca Rietumu pasaules iedzīvotājus. Līdz ar terorisma un tā veicēju nosodījumu pastiprinājās arī nedrošības sajūta, jo neviena Eiropas, un ne tikai Eiropas, pilsēta nav pasargāta no šādu vai līdzīgu gadījumu atkārtošanas. To novēršanu vai tikai ierobežošanu, kā rāda publicētā informācija, attīstītās valstis cer sasniegt, audzējot speciālo dienestu veikspēju un darbības efektivitāti.

Šādi soļi, saprotams, ir loģiski. Tomēr tā ir un būs cīņa tikai ar šīs satraucošās parādības sekām, nenovēršot tās cēloņus. Skaudrā un labi zināmā patiesība ir tāda, ka, nelikvidējot cēloņus, teroraktu atkārtošanās pilnīgi novērst neizdosies.

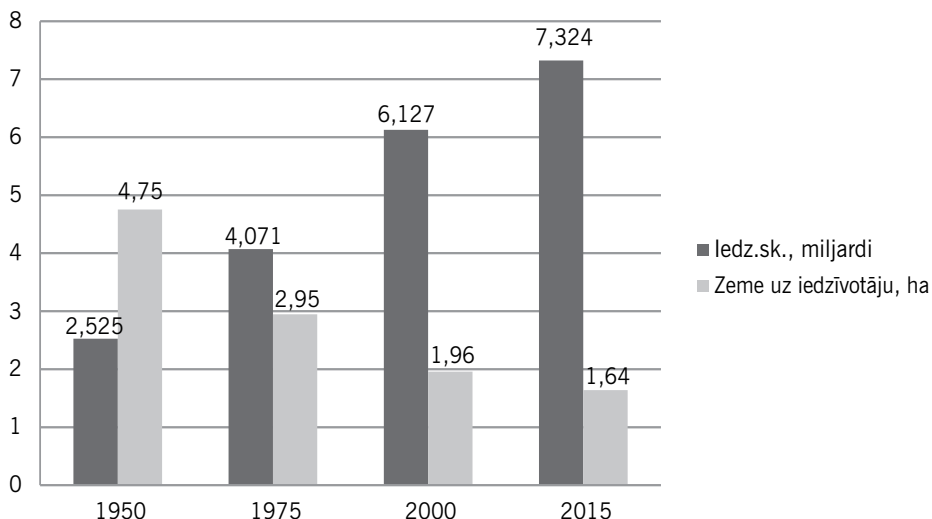
Cēloņi meklējami mūsdienu pasaules galvenās pretrunas saasinājumā, un, proti, strauji palielinās neatbilstība starp planētas Zeme resursu esamību un cilvēces vajadzību pēc tiem. Cilvēks, kā zināms, visu savu

vajadzību apmierināšanai nepieciešamos resursus (uzturs, apģērbs, mājoklis, pārvietošanās līdzekļi u.tml.) gūst no zemes. Zemi izmanto arī atkritumu apglabāšanai, bet ar kokiem un citiem zaļiem augiem klāto virsmu — kaitīgo izmešu absorbēšanai. Ir izstrādātas metodes, kā cilvēka patēriņa apjomu izteikt zemes vidējās produktivitātes platībā jeb globālajos hektāros (gha), kas ir nepieciešami patērēto labumu saražošanai un atkritumu absorbēšanai. Nosakot patēriņa apjomu gha uz vienu iedzīvotāju, paveras iespēja veikt cilvēku labklājības līmeņu starpvalstu salīdzinājumus. Lai cilvēce varētu ilgstoši eksistēt, pasaules iedzīvotāju kopums nedrīkst patērēt vairāk, nekā zemeslode spēj atrāžot. Šī tēze attiecas uz atjaunojamiem, respektīvi, bioloģiskajiem resursiem. Ne mazākas problēmas sagaidāmas, izsīkstot zemes dziļās iegūstamo neatjaunojamo derīgo izrakteņu (energoresursu, dažādu rūdu un citu) krājumiem.

No mūsu planētas virsmas kopējās platības (50,6 miljardi ha) lielāko daļu (37,5 miljardi ha jeb 74,1 procents) klāj ūdeņi. Ievēro-

jamu daļu (4,2 miljardi ha jeb 8,3 procenti) aizņem tuksneši un ledāji. Bioloģiski produktīvā zemes virsmas platība ir tikai 8,9 miljardi ha jeb 17,6 procenti. Cilvēks savu vajadzību apmierināšanai izmanto arī jūrās mītošās zivis un citus bioloģiskos resursus. Par to, kādai bioloģiski produktīvās zemes platībai atbilst ūdeņiem klātā zemeslodes virsma, pētnieku uzskati nedaudz atšķiras. Vairums tomēr sliecas to noteikt kā līdzvērtīgu nedaudz virs trīs miljardiem bioloģiski produktīvās zemes hektāru. Tādējādi kopējā bioloģiski produktīvā mūsu planētas platība iznāk aptuveni 12 miljardi gha¹.

Minētie 12 miljardi hektāru nosaka pieļaujamo cilvēces kopējā patēriņa robežu, izteiktu gha, kuru nedrīkst pārsniegt, nemazinot nākamajām paaudzēm pieejamos patēriņa resursus. Diemžēl šis nosacījums kopš pagājušā gadsimta otrās puses vairs netiek nodrošināts. Cilvēce patērē vairāk, nekā planēta spēj atrāžot. Galvenais iemesls ir zemeslodes iedzīvotāju skaita straujš palielinājums. Īpaši strauji cilvēku populācija auga pagājušajā gadsimtā: no 1650 miljoniem 1900. g. līdz 6070



1. att. Pasaules iedzīvotāju skaits un bioloģiski produktīvās zemes platība uz iedzīvotāju

miljoniem 2000. g.² Tātad simt gados uz mūsu planētas mītošo cilvēku skaits palielinājās par 4420 miljoniem un tās apdzīvotības blīvums 3,7 reizes. Augot iedzīvotāju skaitam, zemes platība, attiecināta uz vienu iedzīvotāju, strauji sarūk. Līdz ar to zūd reālā iespēja nodrošināt visiem planētas iedzīvotājiem nepieciešamos resursus ikdienas elementāro vajadzību apmierināšanai. Iedzīvotāju skaita izmaiņas un to nodrošinājuma ar zemes platību samazinājums pēdējo 65 gadu laikā (kopš pagājušā gadsimta vidus) uzskatāmi redzams 1. attēlā³.

Bioloģiski produktīvās zemes kopējā platība praktiski nemainās, bet iedzīvotāju skaits strauji palielinās. Iedzīvotāju skaita dinamika rāda, ka, tai saglabājoties, pārrēķinājuma nākotnē stāvoklis ne tikai neuzlabosies, bet kļūs vēl daudz sliktāks. Jau tagad cilvēces resursu patēriņš apmēram pusotras reizes pārsniedz planētas spēju tos atrāžot. Līdz ar to cilvēces eksistencei nepieciešamie resursi, tēlaini runājot, tiek "noēsti", lai gan liela daļa cilvēces dzīvo dziļā nabadzībā, bez reālām cerībām to pārvarēt. Resursu pārmērīga patēriņa sekas atspoguļojas jūru un okeānu ūdeņu piesārņojuma palielinājumā un attiecīgi to bioloģiskās produktivitātes samazinājumā. Otrs uzskatāms piemērs ir planētas mežu platību sistemātisks sarukums. Divdesmit gados (1990–2010) pasaules kopējā mežu platība samazinājās par 135 miljoniem ha jeb par 3,2 procentiem. Visstraujāk tā saruka Āfrikā — par 10 procentiem un Dienvidamerikā — par 8,7 procentiem⁴, t.i., kontinentos, kuros vērojams arī iedzīvotāju skaita straujš palielinājums — Āfrikā par 64 un Latīņamerikā par 31,5 procentiem.

Viens no būtiskiem pasaules galvenās pretrunas saasināšanās iemesliem ir daudzās valstīs vērojams ļoti straujais iedzīvotāju skaita pieaugums, kuru rada lielais bērnu skaits ģimenē. Tas savukārt, palielinot apgādājamo ģimenes locekļu skaitu, ierobežo iespējas kāpināt valsts iedzīvotāju labklājību. Apvienoto Nāciju attiecīgā dienesta ap-

kopotajos datos ir informācija (gan ne par visām valstīm) par fertilitātes jeb dzimstības koeficientu (bērnu skaits attiecināts uz reproductīvā vecuma sievietu skaitu). No šīs informācijas izriet, ka Eiropas, Amerikas un Āzijas attīstītajās jeb tā saucamajās bagātākajās valstīs, kurās patvērumu meklē daudzi mūsdienu migranti, šis rādītājs ir zems, bet trūcīgajās attīstības (galvenokārt Āzijas un Āfrikas) valstīs tas ir augsts. Zināmu priekšstatu par situāciju pasaulē sniedz 1. tab. skaitļi. Tajā, izmantojot internetā pieejamo informāciju, sniegti dati ne par visām, bet tikai par 27 valstīm jeb 13,5 procentiem no to kopējā skaita. Stāvoklis šajās valstīs tuvināti atspoguļo situāciju pasaulē. Tabulā iekļautās valstis sadalītas divās grupās atkarībā no to iedzīvotāju migrācijas rādītāja: pozitīvs vai negatīvs migrācijas saldo. Abās grupās valstis sakārtotas dilstošā secībā pēc to teritorijas biokapacitātes uz vienu iedzīvotāju. Tabulas veidošanā izmantoti divi internetā pieejamie datu avoti: biokapacitāte un ekoloģiskās pēdas nospiedums (2007) no valstu saraksta par to ekoloģiskās pēdas nospiedumu⁵ un dzimstības koeficients, iedzīvotāju skaits un migrācijas saldo (2014) no valstu saraksta, sakārtota pēc iedzīvotāju skaita⁶.

Uzmanību saista tabulas otrajā un trešajā ailē sniegto skaitļu attiecība. Kā attīstītākās, tā arī attīstības valstīs tie nesakrīt. Tikai nedaudzās (no tabulā minētajām Kanādā, Austrālijā un Indonēzijā) biokapacitāte pārsniedz ekoloģiskās pēdas nospiedumu. Lielākajā daļā valstu patēriņš (ekoloģiskās pēdas nospiedums) pārsniedz tās biokapacitāti. To iespējams sasniegt divējādi: 1) eksportējot zemes dzīlēs iegūtās izejvielas, izgatavojot un pārdodot ārvalstīs rūpniecības un citu nozaru produkciju, sniedzot ārvalstniekiem dažādus pakalpojumus un šo darījumu rezultātā iegūtos līdzekļus izlietojot patēriņa līdzekļu iegādei citās valstīs un 2) vienkārši tērējot vairāk, nekā vietējie resursi (biokapacitāte) to pieļauj. Attīstītajās valstīs šo pārsniegumu nodrošina, realizējot pasaules tirgū tautsaimniecības

1. tab. Biokapacitāte, dzimstība un iedzīvotāju migrācija

Valsts	Biokapacitāte gha/iedz	Ekoloģiskās pēdas nospiedums gha/iedz.	Dzimstības koeficients	Iedzīvotāju skaits, milj.	Migrācijas saldo
Valstis ar pozitīvu migrācijas saldo					
Kanāda	14,92	7,01	1,66	35,5	225751
Austrālija	14,71	6,84	1,88	23,6	163179
Dānija	4,85	8,26	1,87	5,6	15487
ASV	3,87	8,00	1,99	322,6	1008835
Francija	3,00	5,01	1,98	64,6	124252
Vācija	1,92	5,08	1,40	82,7	42856
Apvienotā Karaliste	1,34	4,85	1,88	63,5	177549
Itālija	1,14	4,99	1,46	61,1	209262
Japāna	0,60	4,73	1,40	127,0	73466
Singapūra	0,02	5,34	nav datu	5,5	105365
Valstis ar negatīvu migrācijas saldo					
Madagaskara	1,79	3,07	1,88	23,6	-1000
Somālija	1,40	1,42	6,71	10,8	-34461
Indonēzija	1,35	1,21	2,38	252,8	-41488
Burkinafaso	1,30	1,32	5,73	17,4	-25000
Nigērija	1,12	1,40	nav datu	178,5	-60000
Ķīna	0,98	2,21	1,66	1393,8	-313996
Uganda	0,85	1,53	6,00	38,8	-29374
Etiopija	0,66	1,10	4,72	96,5	-1577
Ēģipte	0,62	1,66	2,82	83,4	-7438
Filipīnas	0,62	1,30	nav datu	100,1	-56793
Afganistāna	0,54	0,62	nav datu	31,3	-0458
Indija	0,51	0,91	2,53	1267,4	-83402
Lībija	0,44	3,05	2,44	6,3	-9162
Pakistāna	0,43	0,77	nav datu	185,1	-34980
Bangladeša	0,38	0,62	nav datu	158,5	-56443
Irāka	0,30	1,35	nav datu	34,8	-0291

nozārēs ražoto produkciju. Attīstības valstīs rūpniecība parasti ir vāja. Tādēļ patēriņa pārsniegumu (ekoloģiskās pēdas nospiedumu) par biokapacitāti var nodrošināt, eksportējot zemes dziļēs iegūtos izrakteņus, ja tādi ir (energoresursus, rūdas u.tml.), vai vienkārši tērējot vairāk, nekā resursi to pieļauj (“noēdot”).

Mūsdienu tautsaimniecības globalizācijas pakāpē zemeslodes iedzīvotāju noslēgtība atsevišķu valstu teritorijās pakāpeniski zaudē savu kādreizējo lomu. Informācijas sistēmu attīstība dod iespēju iegūt zināšanas par dzīves apstākļiem citās valstīs. Transporta tikla izaugsme būtiski atvieglo cilvēku starpvalstu pārvietošanos. Cilvēki meklē un atrod iespēju, kā no mazāk attīstītām valstīm pārvietoties uz tām, kurās, saskaņā ar iegūto informāciju, ir labāki dzīves apstākļi. Tās nenoliedzami ir attīstītās pasaules valstis, kurās, kā rāda tabulas dati, ir samērā zems dzimstības koeficients un pozitīva iedzīvotāju migrācija, respektīvi, iebraukušo skaits pārsniedz no valsts aizbraukušo iedzīvotāju skaitu. Problēma ir tā, ka šajās attīstītajās valstīs koncentrēta samērā neliela pasaules iedzīvotāju daļa (~13–14 procenti) un tās nav spējīgas uzņemt visus migrantus, katastrofāli nepazemīnot pamatiedzīvotāju labklājības līmeni. Lai regulētu migrantu plūsmu atbilstoši attiecīgās valsts situācijai un interesēm, tiek veikti dažādi pasākumi. Mēģinājumi aizsargāt savas robežas ar administratīvām metodēm, ierobežojot citu valstu pilsoņu nevēlamu ieplūdi, ne vienmēr dod gaidītos rezultātus un ir samērā dārgi. Cilvēku starpvalstu pārvietošanās ir pašreizējā laikmeta realitāte. 2014. g. kopējais negatīvais migrācijas saldo pasaulē bija 4,4 miljoni. Tabulā uzrādītas valstis, kuras veidoja nozīmīgu šī kontingenta daļu — kopā vairāk nekā 2,3 miljonus. No tām būtiskāko daļu deva Āzijas valstis ar lielu iedzīvotāju skaitu: Indija, Bangladeša, Pakistāna, Ķīna un Indonēzija, kopā 1,73 miljoni jeb 39,4 procenti no pasaulē kopējā negatīvā migrācijas saldo. Piebildīsim, ka minēto val-

stu daļa pasaules iedzīvotāju kopējā skaitā ir tikai nedaudz lielāka — 41,5 procenti. Pamest savu dzimteni un meklēt labākas eksistences iespējas cilvēkus spiež trūcīgie dzīves apstākļi, kuru pamatā bieži vien ir pārmērīgi straujais iedzīvotāju skaita pieaugums.

Uzskatāms iepriekšējā atzinuma piemērs ir notikumu attīstība valstīs, kuras pēdējā laikā pievērsušās pasaules uzmanību ar tur notiekošajiem nemieriem un pat bruņotu cīņu pret valdošo režīmu. Minēšu divus piemērus.

Pirmais — Ēģipte. Šajā valstī, kā zināms, plašu tautas akciju rezultātā tā saucamā arābu pavasara gaitā tika gāzts un pakļauts tiesāšanai ilgi (kopš 1981. g.) valdījušais valsts prezidents Hosni Mubaraks. Par prezidentu kļuva cits politiķis — Muhameds Morsi, kurš tika ievēlēts demokrātiskā ceļā un tādēļ baudīja Rietumu lielvalstu vadītāju pozitīvu attieksmi. Šis pārmaiņas politiskajā virsotnē nevarēja dod un nedeva gaidītos rezultātus — iedzīvotāju labklājības uzlabošanos. Pēc nedaudz vairāk kā gada valdīšanas arī jaunais, lai arī demokrātiski ievēlētais prezidents, ievērojamas daļas iedzīvotāju neapmierinātības dēļ zaudēja savu posteni. Problēmas būtība ir ne tikai un pat ne tik daudz valsts vadītāju rīcībaspējā, cik valstī pieejamo resursu atbilstībā tās pieaugušā iedzīvotāju skaita elementāro vajadzību apmierināšanai. Minētās valsts rīcībā esošo resursu apjoms visumā palika nemainīgs, bet iedzīvotāju skaits vētrai palielinājās. Saskaņā ar pieejamo informāciju, Ēģiptē 1950. g. bija 20,4 miljoni iedzīvotāju⁷, 2015. g. decembrī šajā valstī iedzīvotāju skaits jau nedaudz pārsniedza 90 miljonus⁸, t.i., 65 gados bija palielinājies 4,4 reizes. Biokapacitāte valstī ir ļoti maza — tikai 0,62 gha/iedzīvotāju (2007)⁹. Iespējas palielināt patēriņu, attīstot citas nozares (naftas un citu izrakteņu ieguvu un eksportu, ārvalstu tūristu skaita kāpumu), ir ierobežotas. Rezultātā cilvēku ienākumi ir mazi. Valsts rīcībā esošie resursi nav pietiekami, lai visam strauji augošajam iedzīvotāju

skaitam (dzimstības koeficients Ēģiptē ir 2,82) nodrošinātu darbu un normālu iztiku. Valsts vadītājam, protams, ir liela loma. Tomēr tas nevar mainīt objektīvo situāciju — būtiski palielināt valsts biokapacitāti un tās teritorijā atrodamo energoresursu un derīgo izrakteņu krājumus.

Otrais piemērs. Pašreiz ļoti aktuālā valsts Sīrija. Arī šajā valstī, panākot sacelšanās dalībnieku prasību izpildi — nomainīt valdošo prezidentu, acīmredzot problēmu atrisināt nevarēs. Tautas nabadzības un, līdz ar to neapmierinātības objektīvais iemesls ir resursu nepietiekamība, to neatbilstība iedzīvotāju skaitam. 1953. g. Sīrijas iedzīvotāju skaits bija 3,656 miljoni¹⁰. 2015. g. decembrī tas bija jau 23,517 miljoni¹¹. Tātad 62 gados palielinājies 6,4 reizes. Valsts teritorijā esošie resursi būtiski mainīties nevar un nemainās. Cilvēki spiesti meklēt labāku dzīvi ārpus savas valsts. Notiekošā karadarbība šajā teritorijā, šķiet, ir tikai viens, iespējams, ne vienīgais un izšķirošais iemesls uz Eiropu plūstošajām migrantu masām. Drīzāk tā tiek izmantota kā vairogs, ar kuru cilvēki piesedzas, meklējot patvērumu turīgākajās Eiropas valstīs, jo pašu zemē neatkarīgi no savstarpējo cīņu iznākuma cerēt uz sociāli ekonomiskā stāvokļa uzlabošanu nav objektīva pamata.

Minētās divas valstis nav vienīgās, kas rada zemeslodes pārapsūtinātību un nepieciešamību meklēt cilvēces izdzīvošanas problēmas risinājumu. Cilvēku skaita saskaņošana ar pieejamiem resursiem vairs nav tikai atsevišķu valstu vai to apvienību problēma. Globalizācijas laikmetā zemeslodes sadalījums starp atsevišķām valstīm pakāpeniski vājinās un planēta kļūst arvien kompaktāka. Cilvēki no valstīm ar lielu apdzīvotības blīvumu meklē un atrod iespēju pārvietoties uz valstīm ar mazāku apdzīvotību vai arī uz samērā blīvi apdzīvotām valstīm, bet ar augstāku attīstības līmeni — tātad labākām iespējām iekārtoties darbā un nodrošināt iztiku ģimenei, kā arī saņemt

pabalstus no sociālās apdrošināšanas fondiem. Izdzīvošanas iespēju meklēšana un īstenošana no atsevišķu valstu problēmas pakāpeniski kļūst par visas cilvēces kopēju uzdevumu.

Cerēt uz problēmas izzušanu vai tikai mainīšanās nav pamata. Starpvalstu skatījumā apdzīvotības blīvums pasaulē ir ļoti atšķirīgs. Attiecinot kopējo planētas iedzīvotāju skaitu uz bioloģiski produktīvo tās sauszemes teritoriju (8,9 miljardi ha), vidējais apdzīvotības blīvums 2014. g. bija 82 cilvēki uz km², tātad 82 cilvēki uz simts gha. Vairākās valstīs šis skaitlis bija mazāks par desmit cilvēkiem uz kvadrātkilometru. Starp tām ir valstis, kuru teritorijās ietilpst tuksneši vai līdzīgas neauglīgas zemes. Piem., Mongolijā apdzīvotības blīvums ir tikai divi iedzīvotāji uz km², Mauriānijā un Botsvānā četri iedzīvotāji uz km². Šo valstu teritorijās, kā zināms, ietilpst tuksnešu un pustuksnešu platības. Tikai nedaudzās valstīs ar relatīvi zemu apdzīvotības līmeni ir cilvēka dzīvei piemēroti klimatiskie apstākļi. Starp tām ir Austrālija (trīs iedz./km²), Kanāda (četri iedz./km²), Krievijas Federācija (astoņi iedz./km²) un dažas citas¹². Te gan jāpiebilst, ka nosauktajās relatīvi mazapdzīvotās valstīs teritorijas lielu daļu klāj meži, kas, absorbējot oglekļa gāzi un izdalot skābekli, pilda planētas plaušu funkcijas un tādējādi kalpo ne tikai attiecīgās valsts iedzīvotājiem, bet visai cilvēcei.

Daudzās valstīs apdzīvotības blīvums ir ļoti augsts. Vislielākais tas ir pilsētvalstīs un atsevišķās nelielās salu valstiņās Tā, piem., viens no augstākajiem apdzīvotības blīvumiem ir Singapūrā (8078 iedz./km²), Bahreinā (1937 iedz./km²) un Maltā (1361 iedz./km²). Starp valstīm ar samērā lielu iedzīvotāju skaitu un plašu teritoriju vislielākais apdzīvotības blīvums ir Bangladešā (1101 iedz./km²). Divdesmit deviņās valstīs ar iedzīvotāju skaitu vairāk par vienu miljonu šis skaitlis pārsniedza 200 iedzīvotāju uz km². Iedzīvotāju skaits tajās bija 2472,3 miljoni jeb ~34 procenti visas pasaules iedzīvotāju. Starp tām divpadsmit

valstis bija tādas, kuras pēc iedzīvotāju dzīves līmeņa (ekoloģiskās pēdas nospiedums bija 4,26–10,51 gha/iedz.) ietilpst attīstīto valstu skaitā. Iedzīvotāji no tām emigrē daudz mazāk, nekā tajās ieplūst. Pārējās šīs grupas valstīs (ar apdzīvotības blīvumu virs 200 cilvēku uz km²) patēriņa līmenis ir zems vai pat ļoti zems. Septiņās no tām patēriņa vidējais rādītājs, izsakot to globālos hektāros uz vienu iedzīvotāju, bija mazāks par vienu hektāru. Starp tām ir Indija, Pakistāna un Bangladeša ar kopējo iedzīvotāju skaitu 1737,4 miljoni.¹³ Ir saprotams, ka atsevišķā valstī apdzīvotības blīvums nevar palielināties bezgalīgi. Valstis ar lielu apdzīvotības blīvumu, it īpaši, ja tajās vāji attīstīta rūpniecība, ir neizsīkstošs migrantu avots. Tā kā zemeslodes kopējo resursu apjoms ir ierobežots un attīstītās valstīs nespēj uzņemt visu attīstības valstu migrantu masu, iedzīvotāju skaita regulēšana pasaulē ir kļuvusi par visas cilvēces kopēju uzdevumu.

Ir vēl viens objektīvs iemesls, kas rosina mazināt pasaules apdzīvotības līmeni, — tā ir nepieciešamība apturēt planētas sasilšanas procesu. Par problēmas svarīgumu liecina tas, ka tai veltītajā Apvienoto Nāciju Organizācijas sanāksmē 2015. g. nogalē Parīzē piedalījās 196 valstu pārstāvji, to skaitā 147 valstu vadītāji. Francijas prezidents Fransuā Olands savā uzrunā atzīmēja, ka no sanāksmes rezultātiem ir atkarīga planētas nākotne, dzīvības nākotne. ASV prezidents Baraks Obama, atsaucoties uz Mārtina Lūtera Kinga teikto, ka mēdz būt kaut kas, ko darīt jau ir par vēlu, konstatēja, ka klimata izmaiņu gadījumā tā stunda ir gandrīz situ-si¹⁴. Divu nedēļu laikā tika panākta un ar sajūsmu uzņemta vienošanās par galvenajiem pasākumiem, ko veiks valstis, lai samazinātu oglekļa izplūdi atmosfērā un ierobežotu planētas vidējās temperatūras pieaugumu — tā, lai šis pieaugums nepārsniegtu divus grādus pēc Celsija, salīdzinot ar vidējo temperatūru pirmsindustriālajā periodā. Vēl vairāk, izteikta apņemšanās censties, lai planētas vidējās

temperatūras palielinājums, salīdzinot ar minēto periodu, nepārsniegtu pusotru grādu pēc Celsija. Paredzēta arī nepieciešamība un attīstīto valstu apņemšanās sniegt attīstības valstīm finansiālu palīdzību dabas aizsardzības pasākumu veikšanā. Saprotams, jebkura vienošanās vai pasākums, kas virzīti uz dabas aizsardzību, ir vērtējami pozitīvi. Tikai nav pārliecības, ka nospraustie cēlie mērķi tiks sasniegti.

Šaubas rada tas, ka planētas sasilšanas galvenais iemesls nav precīzi definēts. Par tādu, kā izriet no publicētās informācijas, tiek uzskatīta tautsaimniecības industrializācija, un līdz ar to arī noteikts salīdzināmais laika posms — pirmsindustriālās industrializācijas periods. Pirmkārt, tautsaimniecības industrializācija jeb industriālā revolūcija nesākās un nenotika visās valstīs vienlaicīgi. Eiropā un Ziemeļamerikā tā aptvēra periodu no 18. gs. vidus līdz 19. gs. sākumam¹⁵. Attīstības valstīs tā norisa daudz vēlāk un dažviet vēl nav pilnīgi noslēgusies. Tātad ir ļoti plašas iespējas, kuru gadu attiecīgajā valstī pieņemot kā izejas punktu sasilšanas pieauguma noteikšanā.

Otrkārt, un galvenokārt. Vai planētas sasilšanas primārais cēlonis ir tautsaimniecības industrializācija, vai pati industrializācija nav kāda cita cēloņa sekas? Autors uzskata, ka galvenais un noteicošais iemesls tautsaimniecības industrializācijai un tās ietekmei uz planētas temperatūru ir zemeslodes apdzīvotības radikāls palielinājums. Zemeslodes iedzīvotāju skaits 1800. g., tas ir laikā, kad notika Eiropas un Ziemeļamerikas valstu tautsaimniecības industrializācija, bija viens miljards. Gadsimtu vēlāk — 1900. g. — tas bija jau 1,65 miljardi. Vēl pēc simt gadiem — 2000. g., neskatoties uz milzīgajiem iedzīvotāju zudumiem pasaules un pilsoņu karos un diktatorisko režīmu masveidīgajās represijās, tas sasniedza jau 6,07 miljardus¹⁶. Tātad ja industriālās revolūcijas periodā pasaules vidējais iedzīvotāju blīvums bija 11,2 iedzīvotāji uz km², tad 1900. un 2000. g. tas attiecīgi bija jau 18,5 un 68,2

iedzīvotāji uz km². Vai nav tā, ka zemeslodes apdzīvotības blīvuma straujš palielinājums ir radījis industriālās revolūcijas nosacījumus un nepieciešamību ar visām no tās izrietošajām, iepriekš neprognozējamām sekām? lecerēto izmešu samazināšanas pasākumu nepieciešamība nav apstrīdama. Tomēr tie var tikai daļēji uzlabot situāciju. Radikālas izmaiņas planētas atveseļošanā panākamas, galvenokārt ierobežojot tās lielākā apdraudētāja — cilvēku skaita — palielinājumu.

Pašreizējais un vēl jo vairāk pārrēdzamajā nākotnē prognozējama zemeslodes iedzīvotāju skaits ir radījis grūti risināmas problēmas. Risinājumu apgrūtina arī tas, ka šo problēmu rašanās objektīvie iemesli tiek noklusēti. Līdz ar to ieteiktie pasākumi (palīdzība attīstības valstīm nabadzības pārvarēšanā, apkārtējās vides piesārņojuma mazināšana, diktatorisko režīmu apkarošana u. tml.) lielākoties nedod cerēto rezultātu, paliek daudzsološu lozungu līmenī, bez reālas ietekmes uz pasaules iedzīvotāju labklājību. Lielas daļas planētas iedzīvotāju nabadzības galvenais iemesls ir tās pārapdzīvotība. Nabadzība rosina cilvēkus izmantot visas iespējas cīņai par savu eksistenci un rada labvēlīgu vidi dažādu teroristisku grupu organizēšanai. Pārapdzīvotība ir arī nevēlamo klimata izmaiņu galvenais iemesls. Tādēļ izeja meklējama planētas Zeme iedzīvotāju skaita saskaņošanā ar mūsu planētas piedāvāto resursu apjomu. Šķiet, nav jāpierāda, ka cilvēce kopumā un atsevišķas tautas objektīvi ir ieinteresētas nodrošināt apstākļus normālai eksistencei šodien, saglabājot ne sliktākus eksistences nosacījumus nākamajām paaudzēm.

Meklējot risinājuma variantus, jāvadās nevis no iluzoriskiem pieņēmumiem, bet no skaudrās objektīvās situācijas. Tā ir šāda:

Pirmkārt. Planētas Zeme resursi ir termiņēti, tādi, kādi tie ir, un cilvēce nav spējīga tos palielināt. Bioloģiskos resursus cilvēce, mērķtiecīgi darbojoties, var saglabāt vai arī, nerēķinoties ar reālo situāciju, jūtami samazināt. Vēl drūmāka perspektīva ir no zemes

dzīlēm iegūstamo derīgo izrakteņu jomā. To krājumus palielināt nav iespējams. Pašreizējā periodā cilvēcei savu vajadzību apmierināšanai nākas iekļūt arvien dziļāk zemes dziļēs, apgūt grūti pieejamās teritorijas un dziļūdens platības. Jārēķinās, ka agrāk vai vēlāk arī šīs iespējas tiks izsmeltas.

Otrkārt. Uz planētas Zeme mītošo cilvēku skaits nav konstants. Kā rāda cilvēces vēsture, līdz šim tas ir tikai palielinājies un īpaši strauji pēdējos gadsimtos. Viena no mūsdienu asākām problēmām ir liela starpvalstu atšķirība iedzīvotāju dzīves līmenī. Atšķirību mazināšana ir viena no aktuālākajām problēmām. Šī raksta uzdevums nav sniegt rekomendācijas, kā to atrisināt. Abstrahējoties no starpvalstu atšķirībām (ekoloģiskās pēdas nospiedumā), vidējais iespējamais pasaules iedzīvotāju labklājības līmenis ir pretēji proporcionāls zemeslodes iedzīvotāju skaitam.

Mēģināsim noskaidrot, cik cilvēku var dzīvot uz mūsu planētas pie dažāda vidējā patēriņa (ekoloģiskās pēdas nospieduma) līmeņa, „nenoēdot” tās resursus, respektīvi, saglabājot iespēju cilvēcei ilgstoši pastāvēt uz planētas Zeme. Kopējais atjaunojamo resursu apjoms, kā iepriekš minēts, ir nemainīgs un atbilst 12 miljardiem gha. Vidējais patēriņa līmenis tād ir atkarīgs no šo resursu patēriņu skaita. Problēma ir, vai šo skaitu cilvēce vēlas un var regulēt. Ja pieņemam, ka tas nav regulējams, tad zemeslodes resursu “noēšana” un cilvēces bojāeja ir nenovēršama. Tādā gadījumā var diskutēt tikai par laika periodu, kad un kā tas notiks. Tā kā cilvēks ir saprātīga būtne, tam ir pietiekami daudz zināšanu, kā regulēt dzimstību un līdz ar to arī zemeslodes apdzīvotību. Lai gan uzdevums ir jauns, ļoti sarežģīts un ārkārtīgi grūti risināms, tomēr jāatzīst, ka cita ceļa praktiski nav. Aprēķina rezultāti par zemeslodes iedzīvotāju skaita sakarību ar vidējo labklājības (patēriņa) līmeni sniegti 2. tab. Veidojot tabulu, visos aprēķinos pieņemts, ka kopējie zemeslodes patēriņa resursi ir 12 miljardi gha.

2. tab. Vidējais viena iedzīvotāja patēriņš un tam atbilstošais zemeslodes iedzīvotāju skaits

Vidējais patēriņš, (ekoloģiskās pēdas nospiedums), gha/iedz.	Zemeslodes iedzīvotāju skaits, atbilstoši pirmajā ailē uzrādītajam patēriņam, miljoni	Dažas valstis, kurās 2007. g. patēriņa līmenis bija tuvs pirmajā ailē minētajam, gha/iedz. ¹⁷
1,0	12000	Etiopija (1,1), Togo (0,97), Indija (0,91), Pakistāna (0,77), Afganistāna (0,62), Bangladeša (0,62) ...
1,5	8000	Ēģipte (1,66), Svazilenda (1,5), Nigērija (1,44), Vjetnama (1,40), Irāka (1,35), Indonēzija (1,21)...
2,0	6000	Jordāna (2,05), Mali (1,93), Tunisija (1,90), Kuba (1,85)...
2,5	4800	Turcija (2,70), Irāna (2,68), Nigērija (2,35), Ķīna (2,21)...
3,0	4000	Čīle (3,24), Lībija (3,05), Meksika (3,00), Brazīlija (2,91), Libāna (2,90) ...
3,5	3429	Horvātija (3,75), Nepāla (3,56), Gambija (3,45) ...
4,0	3000	Bulgārija (4,07), Slovākija (4,06), Turkmēnistāna (3,93) ...
4,5	2667	Japāna (4,73), Portugāle (4,47), Krievija (4,41) ...
5,0	2400	Vācija (5,08), Francija (5,01), Itālija (4,99), Apvienotā Karaliste (4,89) ...

No tabulā atspoguļotām sakarībām starp vidējo ekoloģiskās pēdas nospiedumu (patēriņa līmeni) un tam atbilstošo (pieļaujamo) pasaules iedzīvotāju skaitu ir redzams, ka cilvēcei pieejamie zemeslodes resursi (biokapacitāte), pat ignorējot dzīvnieku valsts vajadzības, var pašreizējam iedzīvotāju skaitam (7,324 miljardiem) nodrošināt patēriņa līmeni, kas adekvāts 1,5–2,0 gha/iedz. Tas aptuveni atbilst Ēģiptes vidējam iedzīvotāju patēriņa apjomam (1,66 gha/iedz.), kurš, kā zināms, neapmierina šīs valsts iedzīvotāju lielu daļu. Vēl drūmāka aina sagaidāma

nākotnē. Apvienoto Nāciju Organizācijas Ekonomisko un Sociālo lietu departamenta iedzīvotāju nodaļa prognozē, ka 2100. g. pasaules iedzīvotāju skaits sasniegs 10,854 miljardus¹⁸. Gadījumā, ja šī iedzīvotāju skaita prognoze īstenosies, pieejamie resursi vidēji būs tikai 1,1 gha/iedz., kas atbilst pašreizējam Etiopijas vidējam ekoloģiskās pēdas nospiedumam, tātad ļoti zēmam patēriņa apjomam. Mūsaprāt, minētā iedzīvotāju skaita prognoze (10,854 miljardi) ir drīzāk vēlamā nekā reāli sagaidāmā. Ja netiks veikti īpaši pasākumi, iedzīvotāju skaits būs ievērojami lielāks

par ANO struktūrvienības paredzēto. Nav pārliecinošu argumentu, kādēļ prognozētāji, nosakot iespējamo iedzīvotāju skaitu 21. gs. beigās, pieņēmuši, ka gada vidējais iedzīvotāju skaita palielinājums no 79,4 miljoniem gadsimta pirmajā dekādē samazināsies līdz 13,6 miljoniem gadsimta pēdējā dekādē. Bez speciāliem radikāliem pasākumiem šādas izmaiņas nav iespējamās. Iedzīvotāju skaits pasaulē būs ievērojami lielāks, nekā prognozē ANO minētā struktūrvienība. Nabadzība un ar to saistītās negatīvās parādības, to skaitā arī terorisms, ne tikai nemazināsies, bet pat pieaugs.

Tā kā zemeslodes resursu būtiska palielināšana nav iespējama, vienīgais ceļš, kā nodrošināt visiem planētas iedzīvotājiem pieņemamus dzīves apstākļus, ir iedzīvotāju skaita regulēšana, samazinot to dzimstību. Ja pieņemam, ka normāls vidējā patēriņa līmenis būtu 4,5 gha uz iedzīvotāju, tad pasaules iedzīvotāju skaitam vajadzētu sarukt līdz 2,6–2,7 miljardiem, tas ir līdz apdzīvotības līmenim, kāds bija 1950. g. (2,519) un 1955. g. (2,756).

Ir pilnīgi skaidrs, ka cilvēces ilgstoša pastāvēšana ir atkarīga no planētas Zeme resursu esamības. Tādēļ šī fakta ignorēšana nav pieļaujama. Cilvēce zemeslodes resursus nevar jūtami pavairot. Gluži otrādi, neapdomīgi rīkojoties (tai skaitā samierinoties ar pārmērīgu cilvēku skaita pieaugumu), var tos samazināt un tādējādi mazināt nākamo paaudžu eksistences nosacījumus un veicināt cilvēces bojāeju. Mūsdienās planētas apdzīvotība sasniegusi pakāpi, kas pārsniedz iespējas tās apdzīvotājiem nodrošināt dzīvei nepieciešamos resursus. Planētas iedzīvotāju skaita saskaņošanu ar tās resursiem aprūrina vairāki apstākļi. Minēšu trīs būtiskākos:

Pirmais. Lielas daļas pasaules iedzīvotāju nepietiekamais zināšanu līmenis cilvēces attīstības likumsakarību, īpaši jūtīgajā dzimstības regulēšanas jomā.

Otrais. Neatrisināti starpvalstu attiecību jautājumi un atsevišķu valstu politisko vadī-

tāju uzskati, ka valsts lomu pasaulē nosaka tās iedzīvotāju skaits.

Trešais. Starptautiskajā līmenī šim jautājumam vēl nav veltīta tā nozīmīgumam atbilstoša uzmanība. Dažādos pasaules mēroga forumos (ANO Ģenerālajā Asamblejā, Vides aizsardzības apspriedēs, Davosas ekonomiskajā forumā u.tml.) par šo mūsdienas pasaules būtiskāko problēmu praktiski runāts netiek. Aktuālākā visas cilvēces eksistences problēma tiek noklusēta vai, tēlaini runājot, — “palaucīta zem tepīķa”.

Pasaules iedzīvotāju skaita pieaugumā noteicošā loma ir attīstības valstīm, kuru lielākā daļa agrāk bija atsevišķu attīstīto valstu kolonijas. Ar šo vēsturisko faktu (netaisnību), nevis strauji pieaugušo iedzīvotāju skaitu nereti tiek mēģināts izskaidrot konkrētas valsts ekonomisko atpalicību un iedzīvotāju nabadzību. Vēsturi pagrieziet atpakaļ nav iespējams. Sekmīgi attīstās tās valstis, kuras savu ekonomisko politiku veido atbilstoši valsts resursiem, globālās ekonomikas radītajām iespējām un diktētajiem nosacījumiem. Uzskatāmi piemēri te ir bijušo koloniju — Singapūras, Dienvidkorejas un dažu citu straujā izaugsme.

Zemeslodes apdzīvotības problēma nav atrisināma vienā dienā vai ar kādu starptautiskās organizācijas lēmumu. To varēs atrisināt tad, kad pasaules iedzīvotāju vairumam būs vajadzīgā problēmas nozīmīguma izpratne, un, proti, ka, nesamazinot zemeslodes apdzīvotību, cilvēces bojāeja ir nenovēršama. Būtiskas izmaiņas pasaules apdzīvotībā sasniedzamas, tikai veicot mērķtiecīgu un saskaņotu pasaules valstu vadošo politiku, reliģisko autoritāšu un starptautisku organizāciju darbību, turklāt nevis vienas, bet vairāku paaudžu dzīves laikā.

Attīstītās valstis var veicināt šīs cilvēcei jaunās, sarežģītās problēmas atrisināšanu, sniedzot atbalstu attīstības valstīm iedzīvotāju izglītošanā un to izpratnes padziļināšanā par pasaules aktuālajām problēmām.

Avoti

- ¹ Sk. internetā: <http://ne.wikipedia.org/wiki/Biocapacity>
- ² Sk. internetā: <http://en.wikipedia.org/wiki/world.population>
- ³ Turpat.
- ⁴ Sk. internetā: http://www.earth-policy.org/indicators/C56/forest_2012
- ⁵ Sk. internetā: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_ecological_footprint
- ⁶ Sk. internetā: <http://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/>
- ⁷ Sk. internetā: *Enciklopēdija Planēta*. Rīga: Galvenā enciklopēdiju redakcija, 1988. 300. lpp.
- ⁸ Sk. internetā: https://ne.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_and_dependencies_by_population
- ⁹ Sk. internetā: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_ecological_footprint
- ¹⁰ Большая Советская энциклопедия. Москва: изд. Большая Советская энциклопедия, 1952. Второе издание, том 39, стр. 143.
- ¹¹ Sk. internetā: https://ne.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_and_dependencies_by_population
- ¹² Sk. internetā: <http://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/> ..
- ¹³ Sk. internetā: https://ne.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_and_dependencies_by_population
https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_ecological_footprint
- ¹⁴ *Diena*. 2015. 1. dec.
- ¹⁵ Sk. internetā: <https://en.wikipedia.org/wiki/industrialisation>
- ¹⁶ Sk. internetā: https://en.wikipedia.org/World_population
- ¹⁷ Sk. internetā: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_ecological_footprint
- ¹⁸ Sk. internetā: http://www.geohive.com/earth/his_history3.aspx

EARTH'S POPULATION AND THE SUSTAINABILITY OF HUMANITY

Pēteris Gulāns
gulans@apollo.lv

Summary

Key words: *Earth's resources, bio-capacity, inhabitants, birth rate, population, poverty, migration, fertility regulation*

The recent terrorist attacks and the increase in the number of refugees from developing countries to Europe has brought us to seek out the cause of these phenomena. The exacerbation of one of the modern world's main contradictions — the discrepancy between the amount of Earth's resources and the mankind's necessity for them — should be considered as one of such causes. All of man's consumer benefits flow from the ground. His standard of living, or consumption volume, can be expressed in the average productivity of the land area required to produce it. From the Earth's total surface area (50.6 billion hectares) only 8.9 billion ha (17.6%) is biologically productive land. Man obtains livelihood and other resources from the waters. Researchers evaluate these as being equivalent to a little over 3 billion hectares

of biologically productive land. Thus, resources available to mankind on the planet Earth is ~12 billion average productivity or global hectares (gha). This resource is relatively constant. In contrast, the number of its users (people) changes. An especially sharp increase, 3.7 times, came about in the 20th century. Biologically productive land area allocated to the inhabitants fell from 7.27 gha in 1900 to 1.64 gha in 2015. It is not sufficient to ensure the planet's population with a reasonable level of consumption. Poverty of a large part of the population is a reality in today's world.

People from countries with high birth rates and high population density are moving to countries with lower population density or relatively densely populated countries with higher levels of development, with better job opportunities and possibilities to receive a variety of benefits. In 2014, the total negative net migration in the world was 4.4 million people. Of these, 1.73 million, or 39.4% came from India, Bangladesh, Pakistan, China, and Indonesia. A relatively small part of the world's population (~13–14%) is concentrated in the developed countries and they cannot accommodate all migrants without significantly lowering the level of welfare of their inhabitants. Search and implementation of the means of survival has grown from being a national problem to being a common task for all of humanity.

One of the most pressing issues is reduction of the global warming. An accord was reached at the end of 2015 in the United Nations meeting in Paris dedicated to this issue, whereby parties agreed on measures to reduce carbon emissions in the atmosphere and limit the average global temperature increase — so that this increase does not exceed 2 °Celsius as compared with the average temperature of the pre-industrial period. Unfortunately, there is no certainty that the set targets will be reached as the main cause of warming is being concealed. The decisive reason for the industrialization of the economy and its impact on the planet's temperature was a radical increase in the world population. Earth's population in 1800 at the time of the European and North American economies' industrialization was 1 billion. A century later, in 1900, it had risen to 1.65 billion. In subsequent 100 years — in 2000 it amounted to 6.07 billion. So if at the beginning of the industrial revolution the world's average population density was 11.2 inhabitants per km², then in 1900 and 2000, respectively, it was already 18.5 and 68.2 inhabitants per km². Population density increases led to the need and conditions for the industrial revolution, with all of its consequences. The proposed measures may only partially improve the situation. Radical changes in the planet's recovery are achievable by limiting its main threat — the growth of population.

Abstracting from trans-national differences, the average potential of the world population welfare level is inversely proportional to the number of the world population. If we assume that the population growth is not controlled, then depletion of Earth's resources and the demise of humanity is imminent — the only matter of discussion being when and how it will happen. Man as a reasonable being has enough knowledge to regulate fertility and hence also the population of the globe. The task is difficult, but it is virtually the only way.

World's resources available to people, even ignoring the needs of other living beings, based on the current population (7.324 billion) can provide an average level of consumption, which amounts to 1.5–2.0 gha/capita. This roughly corresponds to the average consumption of Egyptian population (1.66 gha/cap.). A gloomier outlook is expected in the future due to the population growth.

The only way to ensure acceptable living conditions for all the residents of the planet is the population growth control, reducing the birth rate. If we assume that the average normal consumption would be 4.5 gha per capita (in 2007 it was 4.73 in Japan, 4.89 in the United

Kingdom), then the world's population should shrink to 2.6–2.7 billion, which was the population level in 1950 (2,519) and 1955 (2,756). Complications arise because of two main factors:

First, differences in the state of understanding among population and discrepancies in various national interests, as well as insufficient knowledge on the subject of human development, especially in the field of birth control.

Second, inadequately little gravity attributed to the issue at the international level. In various global forums (UN General Assembly, Environmental Protection meetings, the Davos Economic Forum, etc.) this principal problem of modern day is being omitted.

Earth's population problem can be solved only when the majority of the world's population will have adequate understanding of the problem, namely, that without reducing the population of the globe, mankind's destruction is imminent. Significant changes in the world's inhabitation can be reached only through targeted and concerted actions by the leading politicians of the world's countries, religious and authoritative international organizations. It appears that this feat may be accomplished only over several generations. Developed countries can contribute to the solution of the actual problems of mankind by providing support to the developing countries in educating people and increasing their understanding of the world's current problems.

Par autoru

Dr. habil. oec. Pēteris Guļāns, Latvijas Zinātņu akadēmijas Goda loceklis, valsts emeritētais zinātnieks. Daudzu grāmatu un zinātnisko rakstu autors. Pētījumu objekts — Latvijas intereses un tās tautsaimniecības attīstības iespējas mainīgajā ārējā vidē un šīs ārējās vides izmaiņu likumsakarību noskaidrošana.

Kopējais iznākušo grāmatu un publicēto un valsts institūcijām iesniegto rakstu skaits ir 249. Pēteris Guļāns sarakstījis desmit grāmatas, piecām grāmatām viņš ir sastādītājs un autoru kolektīva vadītājs.